

## LINEAMIENTOS TÉCNICOS

### "SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS Y DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO DE CHINCHA"

#### 1. ACTIVIDADES PRELIMINARES Y PROVISIONALES

##### 1.1 TRANSPORTE DE EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

###### Descripción

Comprende el transporte de los materiales, equipos y herramientas necesarios para cumplir el objetivo del servicio, desde los almacenes definidos por el contratista en Lima hasta el lugar donde realizara las actividades del servicio.

###### Unidad de medida:

Global (Glb)

###### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

#### 2. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS DEL E.P CHINCHA

##### 2.1 SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

2.1.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ELECTROBOMBAS DE 8.6 HP, 3Ø, 380 VAC, 16 LPS, HDT=30 MCA, DESCARGA Ø 2"

###### Ubicación

Cuarto de bombas del E.P. Chincha. (Ver esquema IS-01)

###### Descripción:

La presente actividad comprende en realizar mantenimiento correctivo a dos (02) electrobombas de 8.6 HP, 3Ø, 380 VAC, 16 LPS, HDT=30 MCA, DESCARGA Ø 2" que forman parte del sistema de impulsión de agua de consumo del E.P. Chincha.

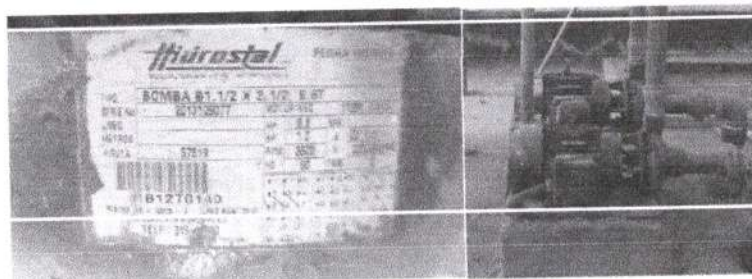


Foto: Electrobombas

Para ello se tendrán que efectuarán las siguientes actividades:

#### EN EL MOTOR ELÉCTRICO

- Realizar la medición inicial de parámetros eléctricos (consumo de corriente en cada fase y tensión)
- Aperturar y bloquear dispositivos de protección en el tablero de fuerza y control para efectuar la manipulación del equipo.
- Verificar la ausencia de tensión en tablero y equipo.

-----  
HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero  
CIP N° 218668

- Desconectar cable de alimentación (fuerza) del equipo.
- Desmontar el acoplamiento.
- Retirar tuercas de anclaje
- Realizar el desmontaje integral de motor.
- Verificar el estado de cada componente del motor y detallarlo en un Informe Técnico.
- Inspeccionar estado del eje de rotor y, si es necesario, considerar su mecanizado o reemplazo.
- Suministro e instalación de rodamientos
- Suministro e instalación de sello mecánico
- Realizar prueba de megado de motor antes y después del mantenimiento.
- Realizar protocolo de pruebas con las mediciones efectuadas.
- Realizar el rebobinado del motor si los resultados de la medición no alcanzan los valores mínimos o recomendados por el fabricante.
- Estufar y barnizar de bobinado eléctrico a alta temperatura.
- Embocinado de asiento de rodamientos.
- Suministro e instalación de anillos de retención.
- Ajustar los cables y el aislamiento en la bornera del motor en las tres fases.
- Suministro e instalación de tubería PVC flexible en llegada a la caja bornera. Hacer uso de prensaestopas o conectores rectos herméticos.
- Reinstalación (montaje integral) de motor.
- Realizar el balanceo dinámico (nivelación, calibración y alineamiento).
- Pruebas de funcionamiento del equipo.
- Medición de parámetros eléctricos finales (consumo de corriente en cada fase y tensión)

### EN BOMBA CENTRIFUGA

- Desconexión de acoplamiento, soporte y tubería de impulsión
- Desmontaje integral de bomba (Extracción de bridas, eje, prensaestopas, impulsor, etc.)
- Verificación de estado de cada componente que forma parte de la bomba. Realizar descripción detallada en el Informe Técnico.
- Suministro e instalación de sello mecánico
- Suministro e instalación de anillo deflector
- Rectificado y encamisetado de asientos de rodamientos de la carcasa
- Suministro e instalación de grasa para rodamientos
- Mantenimiento de asiento del sistema de enfriamiento
- Suministro e instalación de empaque trenzado y anillos
- Balanceo dinámico de impulsor centrífugo y eje.
- Suministro e instalación de acoplamiento flexible tipo omega
- Suministro e instalación de masa acerada existente, con sus chavetas y prisioneros de sujeción
- Adaptación de reten en ambas tapas para ser lubricados.
- Limpieza del impeniente y tapa
- Bocinado de impulsor
- Reinstalación de bomba, nivelación, calibración y alineamiento.
- Pruebas de funcionamiento
- Proporcionar datos técnicos acerca del modelo, marca y datos relevantes en el Informe Técnico

### NOTAS:

1. El Contratista debe comunicar de manera oportuna a la Entidad y al establecimiento penitenciario la duración y la ubicación del taller donde se llevará a cabo el mantenimiento correctivo y/o preventivo de estos equipos. Es importante mencionar que los equipos saldrán del establecimiento bajo responsabilidad del Contratista y serán devueltos en la fecha acordada.

REPUBLICA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



2. El Contratista es responsable de obtener toda la información técnica necesaria para realizar el mantenimiento solicitado. Para ello, debe seguir las recomendaciones del Manual Del Usuario del equipo para adquirir repuestos y realizar las acciones de mantenimiento, siguiendo las mejores prácticas recomendadas por el fabricante.
3. El Contratista debe verificar las condiciones del sistema hidráulico y eléctrico antes de poner nuevamente en operación el equipo. En caso de encontrar pequeñas correcciones necesarias, deberá realizarlas, o informar oportunamente sobre cualquier problema que pueda afectar el funcionamiento del equipo a corto plazo.
4. El contratista tendrá que elaborar un Informe Técnico detallado sobre el mantenimiento realizado, adjuntando para ello información técnica del motor y bomba, así como, un panel fotográfico que respalde las acciones de mantenimiento realizadas.
5. Es importante que cualquier registro de parámetros eléctricos o hidráulicos se presenten correctamente en Protocolos de pruebas. Estos protocolos deben contener detalles sobre el equipo de medición utilizado, el equipo al que se le realizaron las mediciones, el método de medición utilizado, los valores mínimos requeridos por la normativa vigente, conclusiones, recomendaciones y un panel fotográfico que evidencie todas las mediciones realizadas. Además, se deben adjuntar los certificados de calibración de los equipos de medición utilizados con no más de un (1) de vigencia (El Certificado deberá ser por un Laboratorio Acreditado por INACAL). Finalmente, el protocolo de pruebas debe ser firmado por un ingeniero eléctrico o mecánico-electricista.
6. El Contratista será responsable de proveer toda la mano de obra, materiales y dirección técnica calificada necesaria para llevar a cabo las actividades de mantenimiento
7. El Contratista será responsable de garantizar el abastecimiento de agua para mantener la continuidad del servicio de agua potable durante el periodo de mantenimiento de los equipos.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio.

#### **Unidad de medida:**

La unidad de medida será por unidad (und).

#### **Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

#### **2.1.2. PINTADO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS METALICOS DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN – entre Ø50 MM y Ø90 MM**

##### **Ubicación:**

Las tuberías son todas aquellas que pertenecen al árbol de descarga de sistema de bombeo ubicado en el Plano IS-01

##### **Descripción:**

Consiste en el pintado de las tuberías y accesorios metálicas ubicadas dentro y fuera de cuarto de bombas.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

## ANEXO 1

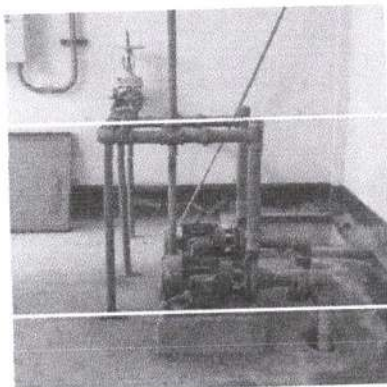


Foto: Tubería que requiere mantenimiento.

**Materiales:**

- Pintura base zincromato.
- Pintura esmalte.
- Lija

**Método de ejecución:**

Ubicación de la tubería a pintar.

Limpieza y lijado de la tubería y accesorios.

Pintado de dos manos de pintura anticorrosiva sobre la superficie libre de óxidos antes de acabado final, que será esmalte sintético.

El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio.

**Unidad de medida:**

Metro lineal (ML)

**Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

2.1.3. MANTENIMIENTO DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL DE ELECTROBOMBAS, ADOSADO, 3Ø, 380/220 VAC, 60 Hz

**Ubicación**

Cuarto de bombas del E.P. Chíncha. (Ver esquema IS-01)

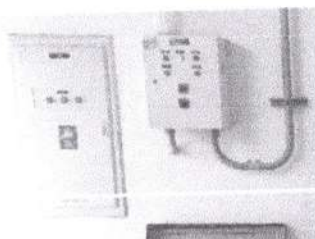


Foto: Tableros

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAM,  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



**Descripción:**

La presente actividad consiste en llevar a cabo el mantenimiento del tablero de fuerza y control de alternancia de las electrobombas de 8.6 HP, 3Ø, 380 VAC, 16 LPS, HDI=30 MCA, DESCARGA Ø 2". El objetivo es mantener en óptimas condiciones los dispositivos de protección y control que forman parte del tablero para garantizar su funcionamiento adecuado.

Para ello se tendrán que efectuarán las siguientes actividades:

- Efectuar maniobra de apertura de interruptor general
- Verificar con el revelador de tensión, que el tablero esté desenergizado antes de intervenir.
- Limpiar todos los componentes de los tableros utilizando una aspiradora aislada de uso industrial.
- Realizar pruebas de accionamiento y funcionamiento de todos los dispositivos de protección, control y medición, registrando los resultados en el Informe Final del servicio.
- Realizar pruebas de activación y funcionamiento de todos los dispositivos de protección, control y medición, registrando los resultados en el Informe Final del servicio.
- Reemplazar cualquier dispositivo de protección, control o medición que presente defectos o no funcione adecuadamente por otro con características iguales o superiores de marcas reconocidas y de primer uso. Para los dispositivos de protección a ser sustituidos, asegurarse de que su capacidad sea acorde con las cargas que deben protegerse.
- Limpiar con solvente dieléctrico todas las partes activas del tablero y los dispositivos de protección, control y medición.
- En caso lo amerite, realizar el pintado de tablero eléctrico. Tanto las puertas, mandiles y paneles laterales tendrán que someterse a un tratamiento anticorrosivo de decapado y acabado con pintura en polvo o de alta adherencia (dobie capa) tipo epóxica formulada con resinas de alta resistencia química y mecánica garantizada por mínimo dos años, en colores RAL 7035 ó 7032 según corresponda.
- Inspeccionar la tornillería, reemplazando las piezas faltantes y ajustando correctamente todas las conexiones.
- Verificar la correcta instalación de terminales y suministrar e instalar en los cables que falten.
- Tapar aberturas del tablero no utilizadas con láminas de plancha del mismo material que el tablero.
- Provisionar e instalar junta de goma ranurada en todo el borde de la caja y la tapa del tablero para asegurar un cierre hermético.
- Provisionar e instalar conectores de caja PVC y prensaestopas en todas las salidas de canalizaciones del tablero.
- Reconectar conductores de puesta a tierra en puertas y/o mandiles de tableros donde corresponda.
- Organizar y peinar los conductores eléctricos utilizando canaletas ranuradas, espirales de PVC y cintillos de amarre.
- Retiro de elementos de fijación y ajuste de cables extraños y reemplazar por cintillos de amarre adecuados.
- Retiro de elementos no adecuados para señalización (papeles, plásticos, alambres, etc.) y reemplazar por elementos de señalización dieléctricos.
- Colocar chaquetas termocontraíbles en terminales de conductores deteriorados.
- En caso de que lo amerite realizar la reposición de cerraduras para la puerta del tablero.
- Identificar y verificar cada dispositivo de protección y control, así como sus cargas, y reflejar esta información en directorio (diagrama de fuerza y control).
- Elaborar y colocar un directorio actualizado en mica al interior del tablero.
- Limpiar la zona de trabajo para dejarla libre de materiales y elementos extraños.
- Realizar un balance de cargas para garantizar un funcionamiento óptimo del sistema.
- Verificar el estado de los cables de alimentación y la canalización que se extiende desde el tablero hacia las cargas. Reemplazarlos si se encuentran en mal estado.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMÁN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

- Identificar de manera adecuada el tablero y todos los dispositivos de control y medición ubicados en la tapa del tablero utilizando placas de acrílico.
- Suministrar e instalar señalización de riesgo eléctrico en la tapa del tablero.
- Efectuar mediciones de nivel de tensión y corriente en todos los circuitos, así como verificar la secuencia de fases y registrar los resultados en el protocolo de pruebas.
- Realizar pruebas de funcionamiento para asegurar el correcto desempeño del sistema.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio.

#### Unidad de medida:

Unidad (Und.)

#### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

## 2.2. SISTEMA DE BOMBEO AGUA CONTRA INCENDIO

2.2.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ELECTROBOMBA TIPO TURBINA VERTICAL DE 40 HP, 3Ø, 380 VAC, 16 LPS, HDT=90 MCA, DESCARGA Ø 6".

#### Ubicación

Este equipo conforma el sistema de impulsión para el sistema contra incendio, se ubica en el cuarto de bombas. Plano IS-01

#### Descripción:

La presente actividad comprende en realizar mantenimiento correctivo a una (01) electrobomba TIPO TURBINA de 40 HP, 3Ø, 380 VAC, 16 LPS, HDT=90 MCA, DESCARGA Ø 6" ubicadas en el cuarto de bombas del EP Chincha

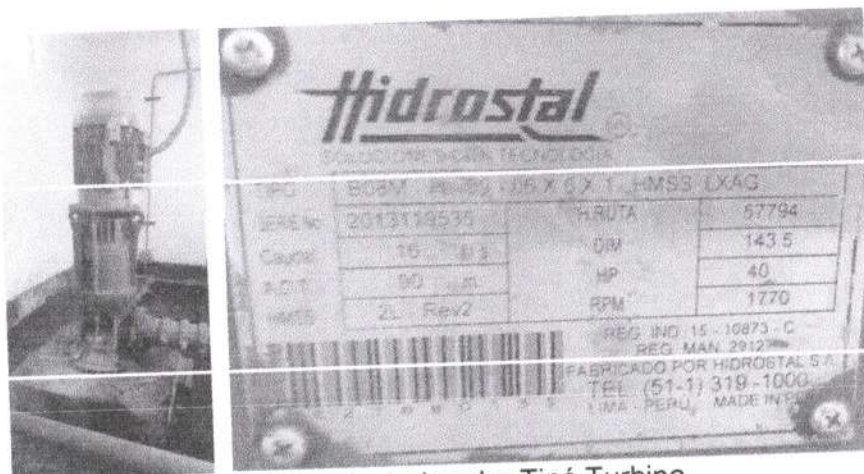


Foto: Electrobomba Tipo Turbina

Para ello se tendrán que efectuarán las siguientes actividades:

### EN EL MOTOR ELÉCTRICO

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMÁN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



- Realizar la medición inicial de parámetros eléctricos (consumo de corriente en cada fase y tensión)
- Aperturar y bloquear dispositivos de protección en el tablero de fuerza y control para efectuar la manipulación del equipo.
- Verificar la ausencia de tensión en tablero y equipo.
- Desconectar cable de alimentación (fuerza) del equipo.
- Desmontar el acoplamiento.
- Retirar tuercas de anclaje
- Realizar el desmontaje integral de motor.
- Verificar el estado de cada componente del motor y detallarlo en un Informe Técnico.
- Inspeccionar estado del eje de rotor y, si es necesario, considerar su mecanizado o reemplazo.
- Suministro e instalación de rodamientos
- Suministro e instalación de sello mecánico
- Realizar prueba de megado de motor antes y después del mantenimiento.
- Realizar protocolo de pruebas con las mediciones efectuadas.
- Realizar el rebobinado del motor si los resultados de la medición no alcanzan los valores mínimos o recomendados por el fabricante.
- Estufar y barnizar de bobinado eléctrico a alta temperatura.
- Embocinado de asiento de rodamientos.
- Suministro e instalación de anillos de retención.
- Ajustar los cables y el aislamiento en la bornera del motor en las tres fases.
- Suministro e instalación de tubería PVC flexible en llegada a la caja bornera. Hacer uso de prensaestopas o conectores rectos herméticos.
- Reinstalación (montaje integral) de motor
- Realizar el balanceo dinámico (nivelación, calibración y alineamiento).
- Pruebas de funcionamiento del equipo.
- Medición de parámetros eléctricos finales (consumo de corriente en cada fase y tensión)

### **EN BOMBA CENTRIFUGA**

- Desconexión de acoplamiento, soporte y tubería de impulsión
- Desmontaje integral de bomba (Extracción de bridas, eje, prensaestopas, impulsor, etc.)
- Verificación de estado de cada componente que forma parte de la bomba. Realizar descripción detallada en el Informe Técnico.
- Suministro e instalación de sello mecánico
- Suministro e instalación de anillo deflector
- Rectificado y encamisetado de asientos de rodamientos de la carcasa
- Suministro e instalación de grasa para rodamientos
- Mantenimiento de asiento del sistema de enfriamiento
- Suministro e instalación de empaque trenzado y anillos
- Balanceo dinámico de impulsor centrífugo y eje.
- Suministro e instalación de acoplamiento flexible tipo omega
- Suministro e instalación de masa acerada existente, con sus chavetas y prisioneros de sujeción
- Adaptación de reten en ambas tapas para ser lubricados.
- Limpieza del impelente y tapa
- Bocinado de impulsor
- Reinstalación de bomba, nivelación, calibración y alineamiento.
- Pruebas de funcionamiento
- Proporcionar datos técnicos acerca del modelo, marca y datos relevantes en el Informe Técnico

### **NOTAS:**

HENRY VON  
 NINAHUANCA HUAMÁN  
 Ingeniero Sanitario  
 CIP N° 218668

## ANEXO 1

1. El Contratista debe comunicar de manera oportuna a la Entidad y al establecimiento penitenciario la duración y la ubicación del taller donde se llevará a cabo el mantenimiento correctivo y/o preventivo de estos equipos. Es importante mencionar que los equipos saldrán del establecimiento bajo responsabilidad del Contratista y serán devueltos en la fecha acordada.
2. El Contratista es responsable de obtener toda la información técnica necesaria para realizar el mantenimiento solicitado. Para ello, debe seguir las recomendaciones del Manual Del Usuario del equipo para adquirir repuestos y realizar las acciones de mantenimiento, siguiendo las mejores prácticas recomendadas por el fabricante.
3. El Contratista debe verificar las condiciones del sistema hidráulico y eléctrico antes de poner nuevamente en operación el equipo. En caso de encontrar pequeñas correcciones necesarias, deberá realizarlas, o informar oportunamente sobre cualquier problema que pueda afectar el funcionamiento del equipo a corto plazo.
4. El contratista tendrá que elaborar un Informe Técnico detallado sobre el mantenimiento realizado, adjuntando para ello información técnica del motor y bomba, así como, un panel fotográfico que respalde las acciones de mantenimiento realizadas.
5. Es importante que cualquier registro de parámetros eléctricos o hidráulicos se presenten correctamente en Protocolos de pruebas. Estos protocolos deben contener detalles sobre el equipo de medición utilizado, el equipo al que se le realizaron las mediciones, el método de medición utilizado, los valores mínimos requeridos por la normativa vigente, conclusiones, recomendaciones y un panel fotográfico que evidencie todas las mediciones realizadas. Además, se deben adjuntar los certificados de calibración de los equipos de medición utilizados con no más de un (1) de vigencia (El Certificado de calibración deberá ser por un Laboratorio Acreditado por INACAL). Finalmente, el protocolo de pruebas debe ser firmado por un ingeniero eléctrico o mecánico-electricista.
6. El Contratista será responsable de proveer toda la mano de obra, materiales y dirección técnica calificada necesaria para llevar a cabo las actividades de mantenimiento
7. El Contratista será responsable de garantizar el abastecimiento de agua para mantener la continuidad del servicio de agua potable durante el periodo de mantenimiento de los equipos.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio

### Unidad de medida:

La unidad de medida será por unidad (und).

### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

### 2.2.2. PINTADO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS METALICOS DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN – entre Ø100 MM y Ø200 MM

#### Ubicación:

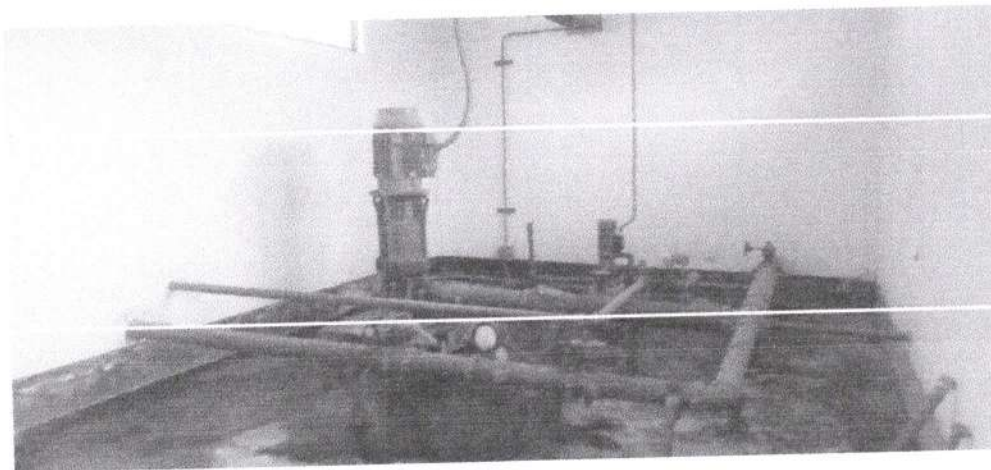
Las tuberías son todas aquellas que pertenecen al árbol de descarga del sistema de bombeo. Plano IS-01

#### Descripción:

Consiste en el pintado de las tuberías y accesorios metálicas ubicadas dentro y fuera de la caseta de bombeo.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



**Materiales:**

- Pintura base zincromato.
- Pintura esmalte.
- Lija

**Método de ejecución:**

Ubicación de la tubería a pintar.

Limpieza y lijado de la superficie a pintar.

Pintado de dos manos de pintura anticorrosiva sobre la superficie libre de óxidos antes de acabado final, que será esmalte sintético.

Limpieza del área de trabajo al finalizar los trabajos.

Disposición de los residuos generados.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio.

**Unidad de medida:**

Metro lineal (ML)

**Condiciones de pago:**

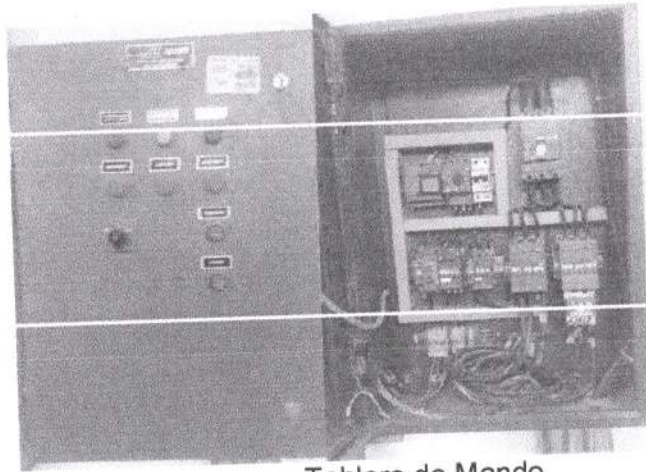
El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

### 2.2.3. MANTENIMIENTO DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL DE ELECTROBOMBAS, ADOSADO, 3Ø, 380/220 VAC, 60 Hz

**Ubicación**

Se ubica en el cuarto de bombas de agua.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



Tablero de Mando

**Descripción:**

La presente actividad consiste en llevar a cabo el mantenimiento correctivo del tablero de fuerza y control de alternancia de las electrobombas de 40 HP, 3Ø, 380 VAC, 16 LPS, HDT=90 MCA, DESCARGA Ø 6". El objetivo es mantener en óptimas condiciones los dispositivos de protección y control que forman parte del tablero para garantizar su funcionamiento adecuado.

Para ello se tendrán que efectuarán las siguientes actividades:

- Efectuar maniobra de apertura de interruptor general
- Verificar con el revelador de tensión, que el tablero esté desenergizado antes de intervenir.
- Limpiar todos los componentes de los tableros utilizando una aspiradora aislada de uso industrial.
- Realizar pruebas de accionamiento y funcionamiento de todos los dispositivos de protección, control y medición, registrando los resultados en el Informe Final del servicio.
- Realizar pruebas de activación y funcionamiento de todos los dispositivos de protección, control y medición, registrando los resultados en el Informe Final del servicio.
- Reemplazar cualquier dispositivo de protección, control o medición que presente defectos o no funcione adecuadamente por otro con características iguales o superiores de marcas reconocidas y de primer uso. Para los dispositivos de protección a ser sustituidos, asegurarse de que su capacidad sea acorde con las cargas que deben protegerse.
- Limpiar con solvente dieléctrico todas las partes activas del tablero y los dispositivos de protección, control y medición.
- En caso lo amerite, realizar el pintado de tablero eléctrico. Tanto las puertas, mandiles y paneles laterales tendrán que someterse a un tratamiento anticorrosivo de decapado y acabado con pintura en polvo o de alta adherencia (doble capa) tipo epóxica formulada con resinas de alta resistencia química y mecánica garantizada por mínimo dos años, en colores RAL 7035 ó 7032 según corresponda.
- Inspeccionar la tornillería, reemplazando las piezas faltantes y ajustando correctamente todas las conexiones.
- Verificar la correcta instalación de terminales y suministrar e instalar en los cables que falten.
- Tapar aberturas del tablero no utilizadas con láminas de plancha del mismo material que el tablero.
- Provisionar e instalar junta de goma ranurada en todo el borde de la caja y la tapa del tablero para asegurar un cierre hermético.
- Provisionar e instalar conectores de caja PVC y prensaestopas en todas las salidas de canalizaciones del tablero.
- Reconectar conductores de puesta a tierra en puertas y/o mandiles de tableros donde corresponda.
- Organizar y peinar los conductores eléctricos utilizando canaletas ranuradas- espirales de PVC y cintillos de amarre.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



- Retiro de elementos de fijación y ajuste de cables extraños y reemplazar por cintillos de amarre adecuados.
- Retiro de elementos no adecuados para señalización (papeles, plásticos, alambres, etc.) y reemplazar por elementos de señalización dieléctricos.
- Colocar chaquetas termocontraíbles en terminales de conductores deteriorados.
- En caso de que lo amerite realizar la reposición de cerraduras para la puerta del tablero.
- Identificar y verificar cada dispositivo de protección y control, así como sus cargas, y reflejar esta información en directorio (diagrama de fuerza y control).
- Elaborar y colocar un directorio actualizado en mica al interior del tablero.
- Limpiar la zona de trabajo para dejarla libre de materiales y elementos extraños.
- Realizar un balance de cargas para garantizar un funcionamiento óptimo del sistema.
- Verificar el estado de los cables de alimentación y la canalización que se extiende desde el tablero hacia las cargas. Reemplazarlos si se encuentran en mal estado.
- Identificar de manera adecuada el tablero y todos los dispositivos de control y medición ubicados en la tapa del tablero utilizando placas de acrílico.
- Suministrar e instalar señalización de riesgo eléctrico en la tapa del tablero.
- Efectuar mediciones de nivel de tensión y corriente en todos los circuitos, así como verificar la secuencia de fases y registrar los resultados en el protocolo de pruebas.
- Realizar pruebas de funcionamiento para asegurar el correcto desempeño del sistema.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio.

#### **Unidad de medida:**

Unidad (Und )

#### **Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

### **2.3. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**

#### **2.3.1. UNIDAD DE INTERNAMIENTO 01 Y 02**

2.3.1.1 REEMPLAZO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE 3" INCLUYE EXCAVACIÓN, CAMARA DE ARENA, REPOSICIÓN DE VEREDAS Y PRUEBA HIDRAULICA.

#### **Descripción:**

Consiste en el reemplazo de tubería y accesorios de acuerdo al trazo y diámetros indicado en los planos IS-01 y IS-02.

El Trazo de la tubería iniciara con la válvula de sectorización que se encuentra en la tubería de distribución cerca al reservorio elevado y se conecta con la tubería de alimentación según planos IS-01 y IS-02.

#### **Materiales:**

- Tubería 90 mm PPR Clase 10.
- TEE 90 mm PPR
- Codo 90 x 63 mm PPR
- Reducción de 90 mm a 63 mm PPR
- Codo 45 x 90 mm PPR
- Unión 90 mm PPR
- Arena gruesa y/o gravilla y/o afirmado.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMÁN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

- Material seleccionado y/o de préstamo para relleno.
- Cemento gris.
- Piedra chancada  $\frac{3}{4}$ " o  $\frac{1}{2}$ ".

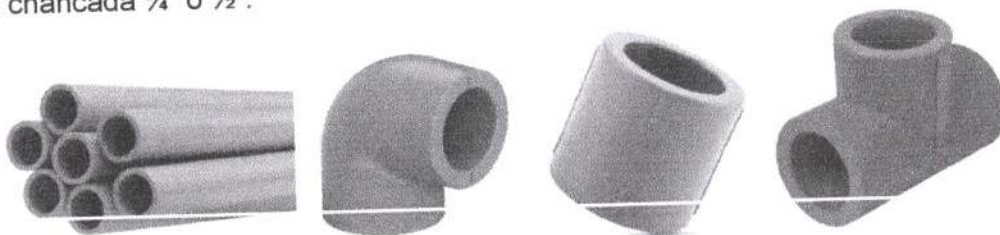


Imagen de Referencia

**Método de ejecución:**

- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la actividad.
- Trazado de la línea.
- Demolición y/o picado de sardinel o vereda, ancho 0.20m  
Consiste en delimitar, corte, demolición de la losa de concreto y retirar el material de corte a un lugar que no impida la accesibilidad peatonal y vehicular. Este trabajo debe ejecutarse con sumo cuidado, dando protección a elementos frágiles, personal obrero y terceros. Se realizará en alrededor 30 ml para permitir el paso de las tuberías a las áreas administrativas
- Excavación manual en terreno natural o semi rocoso (0.40 x 1.00), será efectuada en un ancho aproximado de 0.3m y profundidad promedio de 1.0 m y eliminación inmediata de desmonte.
- Corte, desmontaje y eliminación de tubería y accesorios de agua fría a reemplazar.
- Bombeo de agua a buzón cercano.
- Refine y nivelación de fondo Zanja.
- Preparación de cama de apoyo con material selecto (e = 0.10 m. mínimo)
- Instalación de tuberías según los planos IS-01. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°. se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.  
Empalmar Tubería polipropileno con Tubería PVC: Conexión roscada, deben unirse a través de un accesorio roscado en PPR conector Roscado Hembra u adaptador PVC UPR.
- Prueba hidráulica: (antes del tapado)  
Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:
  1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
  2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
  3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
  4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
  5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
  6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
  7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
  8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
  9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
  10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
  11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas. luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.

NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



- Rellenado de tubería  
Acción de relleno debidamente apisonado de zanjas con material propio, sin piedras ni cascotes u otros residuos sólidos provenientes de la excavación, una vez instalada y sometida a prueba la conexión realizada.

- Restitución de afirmado:  $e = 0.20m$

La reposición del afirmado se efectuará en toda la longitud de la vereda afectada y en un espesor compactado de 0.20 m. utilizando equipos de compactación mecánica y afirmado a su óptimo contenido de humedad, pudiendo rehusar el afirmado existente.

La entidad se reserva el derecho de exigir los ensayos de compactación correspondiente, debiendo el proveedor responsabilizarse por la estabilidad de lo ejecutado

- Restitución de vereda. Se realizará con concreto  $f'c. = 175 \text{ Kg/cm}^2$  y un espesor de  $e = 0.20$  m. Alrededor de 30 ml por 0.20 de ancho de vereda a reponer.

- Prueba hidráulica: (Final del trabajo)

Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:

1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.

El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. De ser necesario se realizará el bombeo de agua al buzón o caja de desagüe más cercano. Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio.

#### Método de medición:

La Unidad de medida, será el metro lineal (ml.)

#### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

## ANEXO 1

## 2.3.1.2 REEMPLAZO DE TUBERÍA Y ACCESORIOS DE 2" INCLUYE EXCAVACIÓN, CAMARA DE ARENA Y PRUEBA HIDRAULICA

**Descripción:**

Consiste en el cambio de tuberías y accesorios de acuerdo al trazo y diámetros indicado en el plano IS-02.

**Materiales:**

- Tubería 63 mm PPR Clase 10.
- TEE 63 mm PPR
- Codo 90 x 63 mm PPR
- Reducción de 90 mm a 63 mm PPR
- Codo 45 x 63 mm PPR
- Unión 63 mm PPR
- Arena gruesa y/o gravilla y/o afirmado
- Material seleccionado y/o de préstamo para relleno.

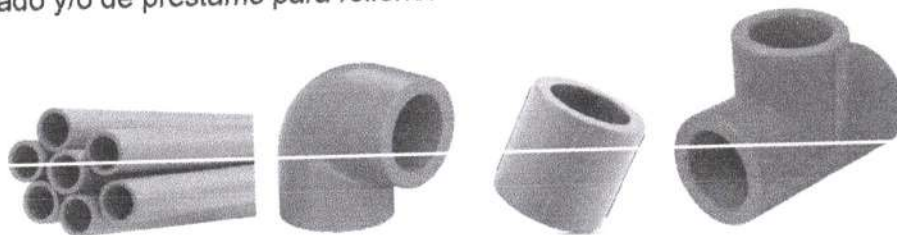


Imagen de Referencia

**Método de ejecución:**

- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la actividad.
- Trazado de la línea.
- Excavación manual en terreno natural o semi rocoso (0.40 x 1.00), será efectuada en un ancho aproximado de 0.3m y profundidad promedio de 1.0 m y eliminación inmediata de desmonte.
- Corte, desmontaje y eliminación de tubería y accesorios de agua fría a reemplazar.
- Bombeo de agua a buzón cercano.
- Refine y nivelación de fondo Zanja.
- Preparación de cama de apoyo con material selecto (e = 0.10 m. mínimo)
- Instalación de tuberías según el plano IS-02. Se calienta la máquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.
- Prueba hidráulica: (antes del tapado)

Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:

1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIF N° 218668



11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.

- Rellenado de tubería

Acción de relleno debidamente apisonado de zanjas con material propio, sin piedras ni cascotes u otros residuos provenientes de la excavación, una vez instalada y sometida a prueba la conexión realizada.

- Restitución de afirmado:  $e = 0.20m$

La reposición del afirmado se efectuará en toda la longitud de la vereda afectada y en un espesor compactado de 0.20 m, utilizando equipos de compactación mecánica y afirmado a su óptimo contenido de humedad, pudiendo rehusar el afirmado existente.

La entidad se reserva el derecho de exigir los ensayos de compactación correspondiente, debiendo el proveedor responsabilizarse por la estabilidad de lo ejecutado

- Prueba hidráulica: (Final del trabajo)

Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:

1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.

El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. De ser necesario se realizará el bombeo de agua al buzón o caja de desagüe más cercano. Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al Establecimiento Penitenciario durante la realización del servicio.

### Método de medición:

La Unidad de medida, será el metro lineal (ml.)

### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; el cual será requisito previo para el pago correspondiente

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

al final del servicio.

### 2.3.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 1 1/2", INCLUYE EXCAVACION, REPOSICIÓN DE VEREDA Y SOPORTERIA ADOSADA

#### Descripción:

Consiste en el cambio de redes de distribución (constituidos por tuberías y accesorios) de acuerdo al trazo y diámetros indicado en el plano IS-02.

El Trazo de la tubería que se reemplazara iniciara con la válvula de sectorización que se encuentra en la tubería de distribución cerca al reservorio elevado y se conecta con la tubería de alimentación según plano IS-02.

#### Materiales:

- Tubería 50 mm PPR Clase 10.
- Reducción de 63 mm a 50 mm
- Codo 90 x 50 mm PPR
- Codo 45 x 50 mm PPR
- Unión 50 mm PPR
- Conector Hembra 50 mm PPR.
- Arena gruesa y/o gravilla y/o afirmado.
- Material seleccionado y/o de préstamo para relleno.
- Cemento gris.
- Piedra chancada 3/4" o 1/2".
- Arena Fina



Imagen de Referencia

#### Método de ejecución:

- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la actividad.
- Trazado de la línea.
- Demolición y/o picado de pared, sardinel o vereda, ancho 0.20m  
Consiste en delimitar, corte, demolición de la losa/pared de concreto y retirar el material de corte a un lugar que no impida la accesibilidad peatonal y vehicular. Este trabajo debe ejecutarse con sumo cuidado, dando protección a elementos frágiles, personal obrero y terceros. Se realizará en alrededor 5 ml para permitir el paso de las tuberías a los pabellones.
- Excavación manual en terreno natural o semi rocoso (0.40 x 1.00), será efectuada en un ancho aproximado de 0.3m y profundidad promedio de 1.0 m y eliminación inmediata de desmonte.
- Corte, desmontaje y eliminación de tubería y accesorios de agua fría a reemplazar.
- Bombeo de agua a buzón cercano.
- Refine y nivelación de fondo Zanja.
- Preparación de cama de apoyo con material selecto (e = 0.10 m. mínimo)
- Instalación de tuberías según el plano IS-02. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.
- Prueba hidráulica: (antes del tapado)

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario 16  
CIP N° 218668



Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:

1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.

• Rellenado de tubería

Acción de relleno debidamente apisonado de zanjas con material propio, sin piedras ni cascotes u otros residuos sólidos provenientes de la excavación, una vez instalada y sometida a prueba la conexión realizada.

• Restitución de afirmado:  $e = 0.20m$

La reposición del afirmado se efectuará en toda la longitud de la vereda afectada y en un espesor compactado de 0.20 m, utilizando equipos de compactación mecánica y afirmado a su óptimo contenido de humedad, pudiendo rehusar el afirmado existente.

La entidad se reserva el derecho de exigir los ensayos de compactación correspondiente, debiendo el proveedor responsabilizarse por la estabilidad de lo ejecutado

- Restitución de vereda y/o muro. Se realizará con concreto f'c. = 210 Kg/cm<sup>2</sup> y un espesor de  $e = 0.20$  m y/o de acuerdo al espesor de lo demolido. Alrededor de 1 ml por 0.20 de ancho a reponer.

• Prueba hidráulica: (Final del trabajo)

Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:

1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba
3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.

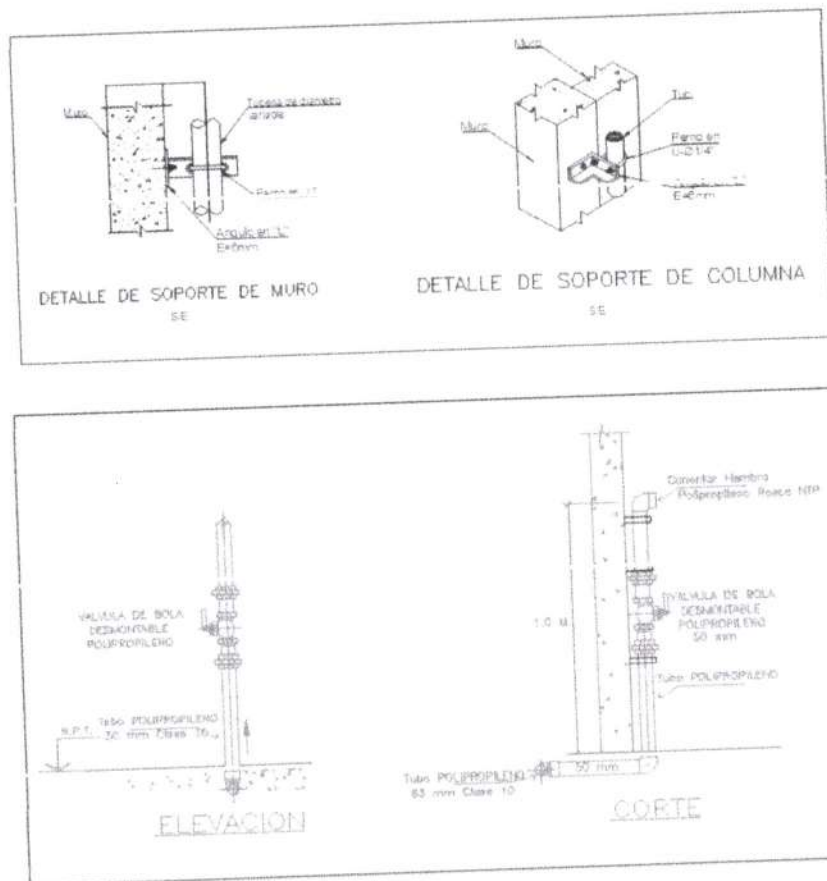
-----  
HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

## ANEXO 1

10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.

11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.

- La tubería será adosada mediante soportería compuesto de abrazadera tipo U y soporte fabricado según detalle el cual deberá ser recubierto en galvanizado en caliente. La abrazadera Tipo U será de 1/4" de fierro galvanizado, se fijará al soporte. El soporte será fijado al piso con pernos de expansión. Se colocará Soportería cada 0.4 metros. (3 Soportes en cada Punto)



El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. De ser necesario se realizará el bombeo de agua al buzón o caja de desagüe más cercano. Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable al pabellón durante la realización del servicio.

### Método de medición:

La Unidad de medida, será el metro lineal (ml.)

### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



### 2.3.1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE SECTORIZACIÓN DE 3", INCLUYE CAJA DE CONCRETO PARA VÁLVULA.

#### Descripción:

Comprende el suministro y colocación de válvula de sectorización ubicado según lo indica el plano del IS-01/02.

#### Materiales:

- Tubería Polipropileno de 90 mm Clase 10
- Válvula de esfera de 90 mm PPR
- Brida Unión Mixta 90 mm Fusión / Rosca 90 mm
- Brida Unión 90 mm Fusión/Fusión
- Adaptador de PVC 3"
- Unión Dresser 3"
- Cinta teflón (12 mm x 10 m).
- Formador de Empaquetadura.
- Pegamento de PVC.
- Caja de Concreto para válvula prefabricada. (Deberá contener Válvula y Bridas)



#### Método de ejecución:

Para la colocación de las válvulas se tiene que realizar el siguiente procedimiento:

- Excavación para liberar la zona donde se empalmará a la red existente según plano IS-01.
- Instalación de Brida Unión / Unión Dresser
- Instalación de tuberías Ø90 mm PPR. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.
- Instalación de válvula de esfera de Ø90 mm PPR. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y válvula.
- Se instalará la caja de concreto de 1.0 m x 1.0 m x 1.0 m.

La nueva caja de concreto debe estar hecho con cemento Pórtland tipo V, las tapas tendrán marco de concreto armado, según indicación en los planos (IS-01). Las paredes y el fondo de las cajas serán de concreto armado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , las paredes internas serán tarrajeadas con mortero 1:3 cemento-arena en un espesor de  $\frac{1}{2}$ ". La tapa de la caja de distribución deberá cumplir con las siguientes condiciones: Resistencia a la abrasión (desgaste por fricción) y Facilidad en su operación.

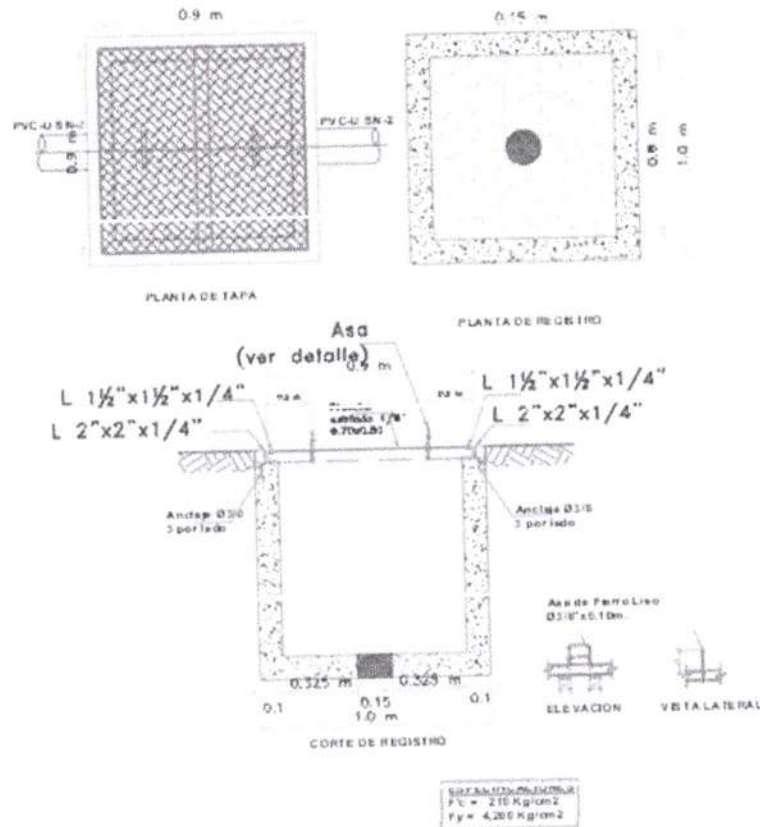
La caja de concreto deberá ser enmallado con fierro corrugado de  $\frac{3}{8}$ ", distribuidas a cada 10cm en el horizontal y vertical de la caja.

#### Materiales:

- Caja de concreto de 1.0 m x 1.0 m x 1.0 m.
- Marco de Fierro Negro.
- Tapa de Fierro Negro.
- Pintura zincromato.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

- Pintado con Pintura Marina Epóxica.



Detalle de Caja de Concreto

- Prueba hidráulica: (antes del tapado)  
Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:
  1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
  2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
  3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
  4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
  5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
  6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
  7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
  8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
  9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
  10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
  11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.
- Rellenado de tubería  
Acción de relleno debidamente apisonado de zanjas con material propio, sin piedras ni cascotes u otros residuos sólidos provenientes de la excavación, una vez instalada y



sometida a prueba la conexión realizada.

El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. De ser necesario se realizará el bombeo de agua al buzón o caja de desagüe más cercano. Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable a los pabellones durante la realización del servicio.

### Unidad De Medida

Unidad (Und.)

### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

### 2.3.1.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE SECTORIZACIÓN DE 2". INCLUYE CAJA DE CONCRETO PARA VALVULAS

#### Descripción:

Comprende el suministro y colocación de válvula de sectorización ubicado según lo indica el plano del IS-02.

#### Materiales:

- Conector Macho de 63 mm
- Tubería Polipropileno de 63 mm Clase 10
- Válvula desmontable de 63 mm PPR
- Cople Polipropileno de 63 mm
- Codo Polipropileno de 90 x 63 mm
- Cinta teñón (12 mm x 10 m).
- Formador de Empaquetadura.
- Caja de Concreto para válvula prefabricada.



#### Método de ejecución:

Para la colocación de las válvulas se tiene que realizar el siguiente procedimiento:

- Excavación para liberar la zona donde se empalmará a la red existente según plano IS-02.
- Instalación de tuberías Ø63 mm PPR. Se calienta la máquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.
- Instalación de válvula desmontable Ø63 mm PPR. Se calienta la máquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y válvula.
- Se instalará la caja de concreto.

-----  
HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN 21  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

- Prueba hidráulica: (antes del tapado)  
Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:
  1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
  2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
  3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
  4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
  5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
  6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
  7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
  8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI). una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
  9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
  10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
  11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.
- Rellenado de tubería  
Acción de relleno debidamente apisonado de zanjas con material propio, sin piedras ni cascotes u otros residuos sólidos provenientes de la excavación, una vez instalada y sometida a prueba la conexión realizada.

El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. De ser necesario se realizará el bombeo de agua al buzón o caja de desagüe más cercano.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable a los pabellones durante la realización del servicio.

#### Unidad De Medida

Unidad (Und.)

#### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

#### 2.3.1.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN DE 1 1/2".

##### Descripción:

Comprende el suministro y colocación de válvula de sectorización ubicado según lo indica el plano del IS-02.

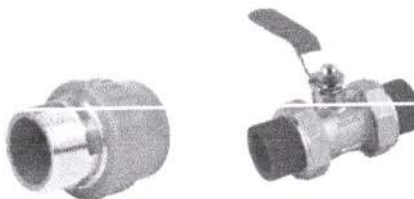
##### Materiales:

- Conector Macho de 50 mm
- Tubería Polipropileno de 50 mm Clase 10
- Válvula desmontable de 50 mm PPR
- Cople Polipropileno de 63 mm
- Codo Polipropileno de 90 x 63 mm

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



- Cinta teflón (12 mm x 10 m).
- Formador de Empaquetadura.
- Dado de Concreto para válvula prefabricada.



### **Método de ejecución:**

Para la colocación de las válvulas se tiene que realizar el siguiente procedimiento:

- Excavación para liberar la zona donde se empalmará a la red existente según plano IS-02.
- Instalación de tuberías Ø50 mm PPR. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.
- Instalación de válvula desmontable Ø50 mm PPR. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y válvula.
- Prueba hidráulica: (antes del tapado)

Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:

1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
  2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
  3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
  4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
  5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
  6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
  7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
  8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
  9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
  10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
  11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.
- Rellenado de tubería  
Acción de relleno debidamente apisonado de zanjas con material propio, sin piedras ni cascotes u otros residuos sólidos provenientes de la excavación, una vez instalada y sometida a prueba la conexión realizada.

El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. De ser necesario se realizará el bombeo de agua al buzón o caja de desagüe más cercano.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable a los habitantes

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

durante la realización del servicio.

### Unidad De Medida

Unidad (Und.)

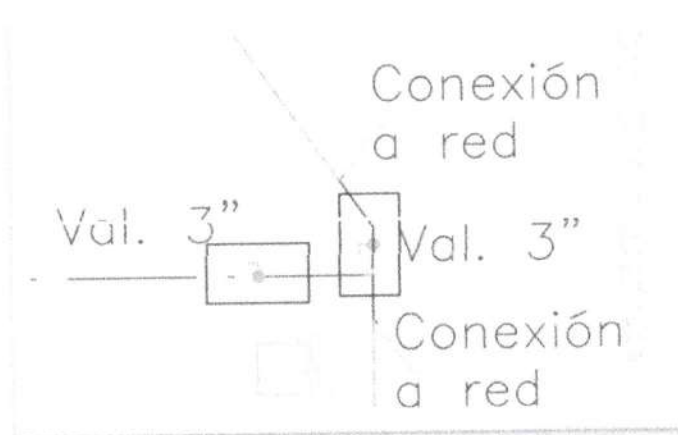
### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

#### 2.3.1.7. CONEXIÓN A RED AGUA FRIA - 3"

### Descripción:

Comprende el suministro y conexión con la red existente ubicado según lo indica en los planos IS-01



Referencia de la conexión a realizar

### Materiales:

- 01 unión Dresser hasta 110 mm ó Conector Hembra 90 mm PPR con Adaptador de PVC
- 03 ml Tubería PPR 90 mm
- 01 Tee 90 mm PPR
- Cople de 90 mm
- Cinta Teflón
- Formador de Empaquetadura
- Pegamento PVC



### Método de ejecución:

Para la conexión a la red existente se tiene que realizar el siguiente procedimiento:

- Ubicación de válvula según plano
- Instalación de unión dresser.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



- Empalmar Tubería polipropileno con Tubería PVC y/o Fierro: Mediante Unión dresser (adaptador que permite unir por ambos extremos tuberías con extremos lisos) o conexión roscada (Deben unirse a través de un codo de 90° con inserto metálico en PPR Hembra y adaptador PVC UPR).
- Si se requiere instalación de tuberías de polipropileno. Se calienta la máquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.

Durante la conexión se da el retiro de tuberías y/o accesorios, estos deberán volver a ser instalados y/o reemplazados para el correcto funcionamiento de los mismos.

Si en el proceso de desarrollo de los trabajos a realizar se rompiera alguna tubería y/o accesorio existente serán íntegramente responsabilidad del Contratista la reparación del mismo.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable durante la realización del servicio.

### Unidad De Medida

Unidad (Und.)

### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

## 02.03.02. UNIDAD DE INTERNAMIENTO MUJERES

02.03.02.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE SECTORIZACIÓN DE 2", INCLUYE CAJA DE CONCRETO PARA VALVULAS

### Descripción:

Comprende el suministro y colocación de válvula de sectorización.

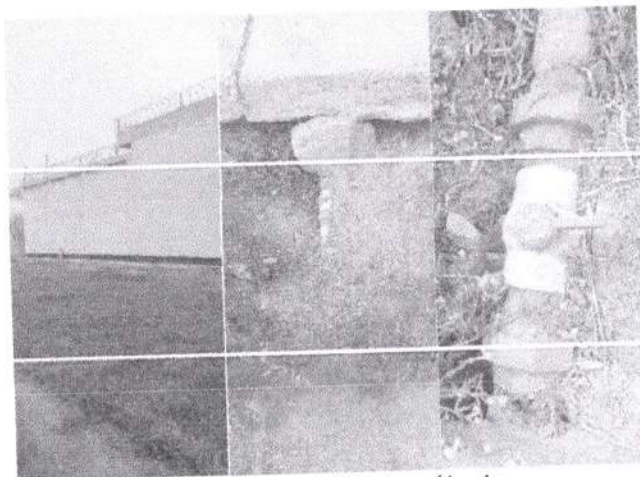


Foto: Ubicación de válvula

### Materiales:

- Conector Macho de 63 mm
- Tubería Polipropileno de 63 mm Clase 10
- Válvula desmontable de 63 mm PPR
- Conector Hembra PPR
- Adaptador de PVC 2"

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMA  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

- Cople Polipropileno de 63 mm
- Codo Polipropileno de 90 x 63 mm
- Cinta teflón (12 mm x 10 m).
- Formador de Empaquetadura.
- Caja de Concreto para válvula prefabricada.

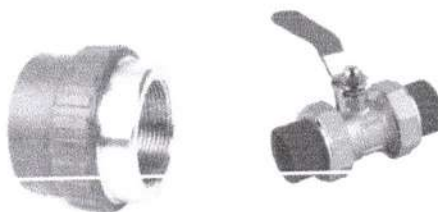


Foto Referencial

**Método de ejecución:**

Para la colocación de las válvulas se tiene que realizar el siguiente procedimiento:

- Excavación para liberar la zona donde se empalmará a la red existente.
- Instalación de tuberías Ø63 mm PPR. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tuberías y accesorios según la necesidad.
- Instalación de válvula desmontable Ø63 mm PPR. Se calienta la maquina termofusora una vez que llega a 270°, se comienza a fusionar las tubería y válvula.
- Se instalará la caja de concreto. 1.0 m x 1.0 m x 1.0 m.

La nueva caja de concreto debe estar hecho con cemento Pórtland tipo V, las tapas tendrán marco de concreto armado. Las paredes y el fondo de las cajas serán de concreto armado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , las paredes internas serán tarrajeadas con mortero 1:3 cemento-arena en un espesor de  $\frac{1}{2}$ ". La tapa de la caja de distribución deberá cumplir con las siguientes condiciones: Resistencia a la abrasión (desgaste por fricción) y Facilidad en su operación.

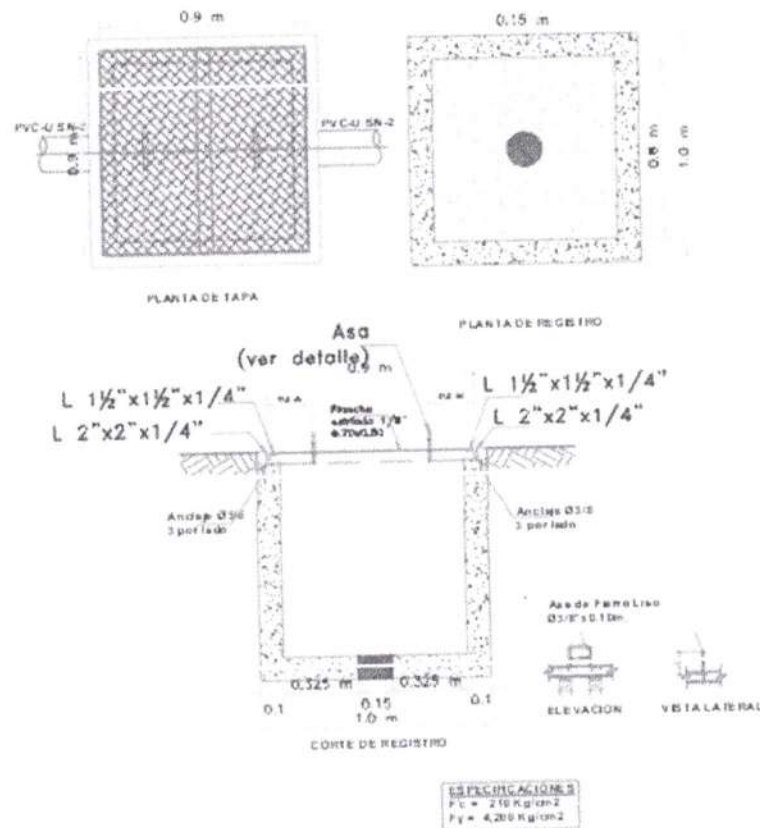
La caja de concreto deberá ser enmallado con fierro corrugado de  $\frac{3}{8}$ ", distribuidas a cada 10cm en el horizontal y vertical de la caja.

**Materiales:**

- Caja de concreto de 1.0 m x 1.0 m x 1.0 m.
- Marco de Fierro Negro
- Tapa de Fierro Negro
- Pintura zincromato.
- Pintado con Pintura Marina Epóxica.

  
 HENRY VON  
 NINAHUANCA HUAMÁN  
 Ingeniero Sanitario  
 CIP N° 218668





Detalle de Caja de Concreto

- Prueba hidráulica: (antes del tapado)  
Procedimiento para realizar la prueba hidráulica:
  1. Identificar el tramo de red de tubería a pasar la prueba de presión de agua.
  2. Seleccionar un punto de salida de agua para empalmar la manguera o tubo de abasto del balde prueba.
  3. Sellar todos los puntos de salida de agua ya sea con tapones o cerrando válvulas.
  4. Realizar una inspección rápida que el balde de prueba este operativo.
  5. Verificar la compatibilidad del punto de salida y el tipo y diámetro de la manguera o tubo de abasto.
  6. Instalar el balde de prueba en la salida de agua seleccionada mediante una manguera o tubo de abasto.
  7. Inyectar agua al tramo de tubería que va pasar la prueba. De ser necesario purgar la red de agua.
  8. Mientras se inyecta agua a las tuberías se debe verificar el manómetro hasta conseguir la presión de prueba adecuada (150 PSI), una vez llegada la presión requerida se cerrará la válvula del equipo y se esperará un tiempo de 60 min.
  9. Una vez transcurrido los 60 min de la prueba de presión, se procederá a revisar el manómetro para verificar la lectura final de la presión para el registro respectivo.
  10. En caso el manómetro no haya sufrido cambio en la presión quiere decir que la prueba fue satisfactoria y se procede a retirar el balde de prueba.
  11. En caso el manómetro indique una presión menor a la inicial se deberá revisar todo el tramo de la red o tramo de tuberías de agua para verificar posibles goteos y/o fugas, luego se realizará las correcciones pertinentes y nuevamente se realizará la prueba las veces que sean necesarias hasta que el resultado sea satisfactorio.
- Rellenado de tubería  
Acción de relleno debidamente apisonado de zanjas con material propio, sin piedras ni cascotes u otros residuos sólidos provenientes de la excavación, una vez instalada y sometida a prueba la conexión realizada.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

El contratista deberá asegurarse de poder contar con el cierre de ingreso de agua antes de ejecutar la actividad para no provocar aniegos. Cualquier afectación a terceros producto de negligencia será responsabilidad del contratista. De ser necesario se realizará el bombeo de agua al buzón o caja de desagüe más cercano.

Además, debe garantizar la continuidad del abastecimiento de agua potable a los pabellones durante la realización del servicio.

#### **Unidad De Medida**

Unidad (Und.)

#### **Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

### **3. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

#### **03.01 ESTACION DE BOMBEO DE DESAGUE**

##### **03.01.01. INSTALACIONES MECANICAS Y ELECTRICAS**

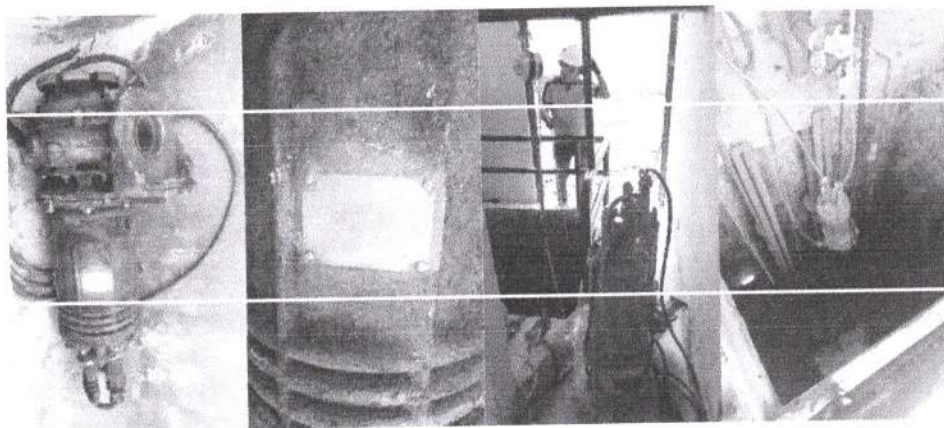
03.01.01.01. MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES DE 10.9 HP, 3Ø, 380 VAC, 9 LPS, HDT=28 MCA, DESCARGA Ø 3"

#### **Ubicación**

Este equipo conforma el sistema de impulsión, se ubica en la caseta de bombeo.

#### **Descripción:**

La presente actividad comprende en realizar mantenimiento correctivo a dos (02) electrobombas sumergibles de 10.9 HP, 3Ø, 380 VAC, 9 LPS, HDT=28 MCA, DESCARGA Ø 3" ubicadas en caseta de bombeo de aguas residuales del EP Chíncha.



Para ello se tendrán que efectuarán las siguientes actividades:

#### **EN EL MOTOR ELÉCTRICO**

- Realizar la medición inicial de parámetros eléctricos (consumo de corriente en cada fase y tensión)
- Aperturar y bloquear dispositivos de protección en el tablero de fuerza y control para efectuar la manipulación del equipo.
- Verificar la ausencia de tensión en tablero y equipo.
- Desconectar cable de alimentación (fuerza) del equipo.
- Desmontar el acoplamiento.
- Retirar tuercas de anclaje
- Realizar el desmontaje integral de motor.
- Verificar el estado de cada componente del motor y detallarlo en un Informe Técnico.
- Inspeccionar estado del eje de rotor y, si es necesario, considerar su mecanizado o

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



reemplazo.

- Suministro e instalación de rodamientos
- Suministro e instalación de sello mecánico
- Realizar prueba de megado de motor antes y después del mantenimiento.
- Realizar protocolo de pruebas con las mediciones efectuadas.
- Realizar el rebobinado del motor si los resultados de la medición no alcanzan los valores mínimos o recomendados por el fabricante.
- Estufar y barnizar de bobinado eléctrico a alta temperatura.
- Embocinado de asiento de rodamientos.
- Suministro e instalación de anillos de retención.
- Ajustar los cables y el aislamiento en la bornera del motor en las tres fases.
- Suministro e instalación de tubería PVC flexible en llegada a la caja bornera. Hacer uso de prensaestopas o conectores rectos herméticos.
- Reinstalación (montaje integral) de motor.
- Cambio de aceite refrigerante
- Realizar el balanceo dinámico (nivelación, calibración y alineamiento).
- Pruebas de funcionamiento del equipo.
- Medición de parámetros eléctricos finales (consumo de corriente en cada fase y tensión)

### **EN BOMBA CENTRIFUGA**

- Desconexión de acoplamiento, soporte y tubería de impulsión
- Desmontaje integral de bomba (Extracción de bridas, eje, prensaestopas, impulsor, etc.)
- Verificación de estado de cada componente que forma parte de la bomba. Realizar descripción detallada en el Informe Técnico.
- Suministro e instalación de sello mecánico
- Suministro e instalación de anillo deflector
- Rectificado y encamisetado de asientos de rodamientos de la carcasa
- Suministro e instalación de grasa para rodamientos
- Mantenimiento de asiento del sistema de enfriamiento
- Suministro e instalación de empaque trenzado y anillos
- Balanceo dinámico de impulsor centrífugo y eje.
- Suministro e instalación de acoplamiento flexible tipo omega
- Suministro e instalación de masa acerada existente, con sus chavetas y prisioneros de sujeción
- Adaptación de reten en ambas tapas para ser lubricados.
- Limpieza del impenetrable y tapa
- Bocinado de impulsor
- Reinstalación de bomba, nivelación, calibración y alineamiento.
- Pruebas de funcionamiento
- Proporcionar datos técnicos acerca del modelo, marca y datos relevantes en el Informe Técnico

### **NOTAS:**

1. El Contratista debe comunicar de manera oportuna a la Entidad y al establecimiento penitenciario la duración y la ubicación del taller donde se llevará a cabo el mantenimiento correctivo y/o preventivo de estos equipos. Es importante mencionar que los equipos saldrán del establecimiento bajo responsabilidad del Contratista y serán devueltos en la fecha acordada.
2. El Contratista es responsable de obtener toda la información técnica necesaria para realizar el mantenimiento solicitado. Para ello, debe seguir las recomendaciones del Manual Del Usuario del equipo para adquirir repuestos y realizar las acciones de mantenimiento, siguiendo las mejores prácticas recomendadas por el fabricante.
3. El Contratista debe verificar las condiciones del sistema hidráulico y eléctrico antes de poner nuevamente en operación el equipo. En caso de encontrar pequeñas correcciones.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMÁN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668

- necesarias, deberá realizarlas, o informar oportunamente sobre cualquier problema que pueda afectar el funcionamiento del equipo a corto plazo.
4. El contratista tendrá que elaborar un Informe Técnico detallado sobre el mantenimiento realizado, adjuntando para ello información técnica del motor y bomba, así como, un panel fotográfico que respalde las acciones de mantenimiento realizadas.
  5. Es importante que cualquier registro de parámetros eléctricos o hidráulicos se presenten correctamente en Protocolos de pruebas. Estos protocolos deben contener detalles sobre el equipo de medición utilizado, el equipo al que se le realizaron las mediciones, el método de medición utilizado, los valores mínimos requeridos por la normativa vigente, conclusiones, recomendaciones y un panel fotográfico que evidencie todas las mediciones realizadas. Además, se deben adjuntar los certificados de calibración de los equipos de medición utilizados con no más de un (1) de vigencia (El Certificado deberá ser por un Laboratorio Acreditado por INACAL). Finalmente, el protocolo de pruebas debe ser firmado por un ingeniero eléctrico o mecánico-electricista.
  6. El Contratista será responsable de proveer toda la mano de obra, materiales y dirección técnica calificada necesaria para llevar a cabo las actividades de mantenimiento.
  7. El Contratista será responsable de garantizar el abastecimiento de agua para mantener la continuidad del servicio de agua potable durante el periodo de mantenimiento de los equipos.

Además, debe garantizar el funcionamiento del sistema de bombeo de desagüe durante la realización del servicio.

#### Unidad de medida:

La unidad de medida será por unidad (und).

### 03.01.01.02 MANTENIMIENTO DE SUBTABLERO DE DISTRIBUCIÓN 3Ø, 380/220 VAC, 60 Hz

#### Ubicación

Se ubica en la caseta de bombeo.

#### Descripción:

Con el fin de conservar en buen estado funcional los interruptores principales y derivados, contactores, botoneras, y en general todos los elementos que integran un tablero, se realiza el servicio de mantenimiento preventivo, el cual consiste en la revisión física, limpieza general, apriete de conexiones, así como pruebas mecánicas y eléctricas.

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada, así como equipo de medición correspondiente.

Todo operador de planta responsable debe conocer las tres reglas necesarias para la conservación de estos aparatos en buen estado:

- Seguir un programa de inspección preventiva, consistente en una lista de los elementos que deben incluir en cada inspección.
- Tener en existencia un surtido de piezas de repuesto y de reparación tales como las que se incluyen en los manuales de cada elemento.
- Ahorrar mucho tiempo y evitar trastornos adquiriendo los repuestos del propio fabricante del aparato, lo cual garantiza que los repuestos tengan las características de las piezas originales.

La aplicación del mantenimiento se verá reflejada en:

- Distribución de energía eléctrica de calidad.
- Incremento de la productividad.
- Disminución de cortes del servicio eléctrico imprevisto.
- Reducción de reparaciones.
- Reducción de costos.

  
 HENRY VON  
 NINAHUANCA HUAMAN  
 Ingeniero Sanitario  
 CIP N° 218668



- Incremento de la vida útil de sus equipos.

### Procedimiento general de mantenimiento de los tableros eléctricos

- Identificar las fases de los cables de alimentación.
- Medir voltajes, corrientes, temperaturas y resistencia de puesta a tierra.
- Verificar si es factible desenergizar el tablero antes de su mantenimiento.
- Verificar que los cables conductores de tierra estén bien asegurados, correctamente conectados y que exista continuidad eléctrica entre los cables y la estructura del tablero.
- Verificar que las características físicas del tablero corresponden al diagrama unifilar.
- Observar que no existan daños visibles o piezas flojas, si existen piezas flojas reajustar adecuadamente (Tornillería en interruptores o barrajes).
- Verificar que no exista calentamiento anormal de los conductores de acometida.
- Si hay elementos de potencia para conmutación (contactores para arranque de motores) desarmarlos y ver el estado de los platinos (contactos) así como limpiar el núcleo de la bobina de accionamiento, nunca lijar ni platinos ni núcleo, si los platinos están gastados es mejor cambiar el componente o los platinos.
- Limpiar el tablero con una aspiradora o una brocha.
- Revisar y hacer mantenimiento a todos los interruptores termomagnéticos.
- Peinar todos los cables del tablero.
- Verificar la hermetización del tablero.
- Verificar la hermetización de los transformadores de corriente.
- Llenar los directorios de circuitos y leyendas.
- Pegar las señales de peligro y seguridad.
- Si se presenta ventilación forzada verificar que los abanicos giren libremente.
- Retocar pintura de las puertas del tablero si es necesario.
- Energizar el tablero y verificar el perfecto funcionamiento de este.

Además, debe garantizar el funcionamiento del sistema de bombeo de desagüe durante la realización del servicio.

### **Unidad de medida:**

Unidad (Und.)


### **Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

03.01.01.03. MANTENIMIENTO DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES ADOSADO, 3Ø, 380/220 VAC, 60 Hz

### **Ubicación**

Cuarto de bombas del E.P. Chíncha (Ver esquema IS-03)

  
 -----  
 HENRY VON  
 NINAHUANCA HUAMAN  
 Ingeniero Sanitario  
 CIP N° 218008

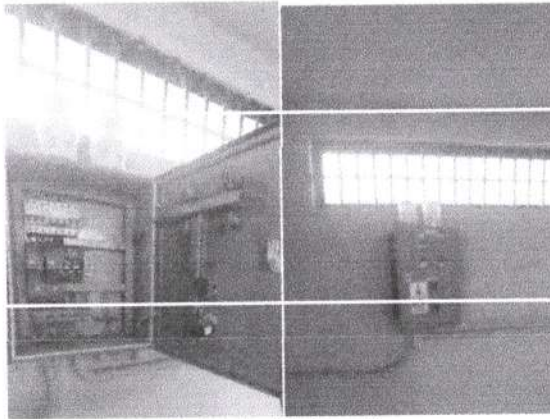


Foto de Ubicación

**Descripción:**

La presente actividad consiste en llevar a cabo el mantenimiento del tablero de fuerza y control de alternancia de las electrobombas de 10.9 HP, 3Ø, 380 VAC, 9 LPS, HDT=28 MCA, DESCARGA Ø 3". El objetivo es mantener en óptimas condiciones los dispositivos de protección y control que forman parte del tablero para garantizar su funcionamiento adecuado.

Para ello se tendrán que efectuarán las siguientes actividades:

- Efectuar maniobra de apertura de interruptor general
- Verificar con el revelador de tensión, que el tablero esté desenergizado antes de intervenir.
- Limpiar todos los componentes de los tableros utilizando una aspiradora aislada de uso industrial.
- Realizar pruebas de accionamiento y funcionamiento de todos los dispositivos de protección, control y medición, registrando los resultados en el Informe Final del servicio.
- Realizar pruebas de activación y funcionamiento de todos los dispositivos de protección, control y medición, registrando los resultados en el Informe Final del servicio.
- Reemplazar cualquier dispositivo de protección, control o medición que presente defectos o no funcione adecuadamente por otro con características iguales o superiores de marcas reconocidas y de primer uso. Para los dispositivos de protección a ser sustituidos, asegurarse de que su capacidad sea acorde con las cargas que deben protegerse.
- Limpiar con solvente dieléctrico todas las partes activas del tablero y los dispositivos de protección, control y medición.
- En caso lo amerite, realizar el pintado de tablero eléctrico. Tanto las puertas, mandiles y paneles laterales tendrán que someterse a un tratamiento anticorrosivo de decapado y acabado con pintura en polvo o de alta adherencia (doble capa) tipo epóxica formulada con resinas de alta resistencia química y mecánica garantizada por mínimo dos años, en colores RAL 7035 ó 7032 según corresponda.
- Inspeccionar la tornillería, reemplazando las piezas faltantes y ajustando correctamente todas las conexiones.
- Verificar la correcta instalación de terminales y suministrar e instalar en los cables que falten.
- Tapar aberturas del tablero no utilizadas con láminas de plancha del mismo material que el tablero.
- Provisionar e instalar junta de goma ranurada en todo el borde de la caja y la tapa del tablero para asegurar un cierre hermético.
- Provisionar e instalar conectores de caja PVC y prensaestopas en todas las salidas de canalizaciones del tablero.
- Reconectar conductores de puesta a tierra en puertas y/o mandiles de tableros donde corresponda.
- Organizar y peinar los conductores eléctricos utilizando canaletas ranuradas, espirales de PVC y cintillos de amarre.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMÁN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



- Retiro de elementos de fijación y ajuste de cables extraños y reemplazar por cintillos de amarre adecuados.
- Retiro de elementos no adecuados para señalización (papeles, plásticos, alambres, etc.) y reemplazar por elementos de señalización dieléctricos.
- Colocar chaquetas termocontraíbles en terminales de conductores deteriorados.
- En caso de que lo amerite realizar la reposición de cerraduras para la puerta del tablero.
- Identificar y verificar cada dispositivo de protección y control, así como sus cargas, y reflejar esta información en directorio (diagrama de fuerza y control).
- Elaborar y colocar un directorio actualizado en mica al interior del tablero.
- Limpiar la zona de trabajo para dejarla libre de materiales y elementos extraños.
- Realizar un balance de cargas para garantizar un funcionamiento óptimo del sistema.
- Verificar el estado de los cables de alimentación y la canalización que se extiende desde el tablero hacia las cargas. Reemplazarlos si se encuentran en mal estado.
- Identificar de manera adecuada el tablero y todos los dispositivos de control y medición ubicados en la tapa del tablero utilizando placas de acrílico.
- Suministrar e instalar señalización de riesgo eléctrico en la tapa del tablero.
- Efectuar mediciones de nivel de tensión y corriente en todos los circuitos, así como verificar la secuencia de fases y registrar los resultados en el protocolo de pruebas.
- Realizar pruebas de funcionamiento para asegurar el correcto desempeño del sistema.

Además, debe garantizar el funcionamiento del sistema de bombeo de desagüe durante la realización del servicio.

#### Unidad de medida:

Unidad (Und.)

#### 03.01.01.04 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE POZO TIERRA

##### Descripción

Consiste en realizar el mantenimiento de la Puesta a Tierra, similar a los conectores con el cable desnudo para evitar su hurto. Asimismo, el contratista debe asegurara el correcto funcionamiento de los pozos a tierra cumpliendo la resistencia de 25ohm para Media Tensión y 15 ohm para baja tensión.

##### Materiales

- Conector tipo ab de bronce 5/8"
- Soldadura cadwell para conector
- Dosis de thorgel por 5 kg
- Lija fina
- Pintura
- Herramientas manuales

##### Método de ejecución

- Medir la resistencia de puesta a tierra antes de realizar mantenimiento
- Verifica que los conectores AB no estén completamente enterrados.
- Cambio de conectores AB en las puestas a tierra de la subestación.
- Cambio de conectores AB y soldadura Cadwell o similar en las puestas a tierra.
- Aplicación de dos dosis químicas por puesta a tierra.
- Pintado de la tapa de la puesta a tierra, con pintura amarilla.
- Verificar capacidad de cables instalados.
- Medir la resistencia de puesta a tierra después de realizar el mantenimiento.
- Registro fotográfico del antes y después.
- Emisión de Protocolo de Medición de Resistencia de Puesta a Tierra, firmado por un Ingeniero Mecánico Electricista o Ingeniero Electricista, adjuntar Certificado de Habilidad.
- Entregar el Certificado de calibración del telurómetro.
- Emisión de Informe Final.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario 33  
CIP N° 218668

**Pruebas y criterios de control de calidad**

El ensayo de materiales, pruebas, así como muestreos se llevarán a cabo y por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección del Servicio, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, el personal y materiales adecuados. El profesional responsable designado por la **Unidad de Mantenimiento**, está autorizado a rechazar el empleo de materiales, prueba análisis o ensayo que no cumplan con las normas establecidas.

**Método de Medición.**

La unidad de medición será por unidad (Und)

**Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; el cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

**03.01.02 INSTALACIONES SANITARIAS**

03.01.02.01 PINTADO DE TUBERÍA METALICA – entre Ø90 MM y Ø110 MM

**Ubicación:**

Las tuberías son todas aquellas que pertenecen al árbol de descarga de sistema de bombeo de desagüe. Plano IS-03

**Descripción:**

Consiste en el pintado de las tuberías metálicas ubicadas dentro y fuera de la caseta de bombeo de desagüe.

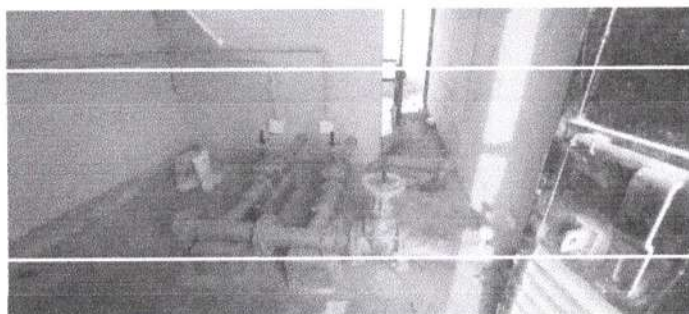


Foto ubicación

**Materiales:**

- Pintura base zincromato.
- Pintura esmalte.
- Lija

**Método de ejecución:**

Ubicación de la tubería a pintar.

Limpieza y lijado de la superficie a pintar.

Pintado de dos manos de pintura anticorrosiva sobre la superficie libre de óxidos antes de acabado final, que será esmalte sintético.

**Unidad de medida:**

Metro lineal (ML)

**Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668



profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

### 03.01.02.02. PINTADO DE TUBERIAS METALICAS PARA BARANDAS E SISTEMA IZAJE ENTRE Ø 63 MM Y Ø 90 MM

**Ubicación:**

Las tuberías metálicas a intervenir son todas aquellas que pertenecen a barandas y soporte del sistema de izaje.

**Descripción:**

Consiste en el pintado de las todas las tuberías o estructuras metálicas ubicadas dentro de la caseta de bombeo de desagüe.

**Materiales:**

- Pintura base zincromato.
- Pintura esmalte.
- Lija

**Método de ejecución:**

Ubicación de la tubería ya pintar.

Limpieza y lijado de la superficie a pintar.

Pintado de dos manos de pintura anticorrosiva sobre la superficie libre de óxidos antes de acabado final, que será esmalte sintético.

**Unidad de medida:**

Metro lineal (ML)

**Condiciones de pago:**

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

### 3.2. PRETRATAMIENTO, LAGUNAS ANAEROBIAS, LAGUNAS FACULTATIVAS, SISTEMA DE DESINFECCIÓN, CAJAS DE PASO Y DISTRIBUCIÓN, CÁMARAS DE INGRESO Y SALIDA, LECHO DE SECADO Y CAMPO DE INFILTRACIÓN

#### 3.2.1 RETIRO, LIMPIEZA, ACARREO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL

**Descripción**

En la actualidad el sistema de tratamiento de E.P Chincha requiere limpieza debido a que se encuentran con materia fecal, bolsas, botellas y vegetación, dichas zonas son (Cámara de Rejas, Cámara de Bombeo, Desarenador, cámaras de distribución, cámaras de entrada y salidas, lagunas, perímetro de laguna, cámara de cloración, canal de descarga) las cuales se encuentran llenos y colmatados con materiales fecales, será conveniente retirar las materias fecales, maleza y demás residuos que se encuentran putrefactas y realizar una limpieza, para lo cual es necesario tener presente lo siguiente:

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada.

Todo operador de planta responsable debe conocer las dos reglas necesarias para realizar un buen trabajo y salvaguardar su salud.

- Seguir un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos, consistente en una lista de los procedimientos que debe seguir.
- Tener extremo cuidado con el manejo de los residuos sólidos contaminados por restos fecales, en todo momento deberá usar los EPP y las herramientas adecuadas.

**Método de ejecución:**

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario 35  
CIP N° 218668

- Identificación de cada unidad del sistema (Plano IS-03).
- Retiro de los residuos sólidos acumulados (botellas, bolsas, restos fecales, vegetales, etc.) de la laguna.
- Retiro de maleza del interior y bordes de la laguna.
- Se deberá almacenar en un contenedor para evitar la contaminación de las zonas de trabajo.
- Se deberá disponer a un relleno Sanitario para su correcta disposición.
- Se pedirá los certificados y documentos de la empresa prestadora de servicio de transporte y disposición de residuos sólidos.

La disposición de los residuos, el costo de carguío y disposición de residuos hacia un relleno sanitario autorizado será a decisión del contratista. El contratista deberá presentar en su informe técnico los siguientes documentos:

- Certificado de Transporte de Residuos Sólidos
- Guía de Transportista
- Ticket de pesaje Original
- Constancia de disposición final de residuos sólidos

### Unidad De Medida

Metro cúbico (m3.)

### Condiciones de pago:

El pago se efectuará previa verificación, evaluación y conformidad de la actividad por el profesional designado por la entidad; del cual será requisito previo para el pago correspondiente al final del servicio.

## 3.03 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LIQUIDOS DRENADOS Y LIQUIDOS DESINFECTADOS

### 3.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE REMOVIBLE DE 1 HP

#### Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de un equipo de bombeo donde se instalará la línea de conducción a través de una tubería de HDPE, con ello se drenará completamente los tanques de almacenamiento.

#### Materiales para cada Equipo de Bombeo:

- Bomba Sumergible 1 HP Diámetro de Salida 2"
- 100 metros de cable Vulcanizado 3x12 AWG
- 100 metros de Manguera de HDPE de 2"
- 04 conectores Rápidos Macho 63mm HDPE
- 02 acople Rápido 63 mm HDPE
- 01 niple de Fierro galvanizado de 2 Metros
- 01 codo 90 x 2" Fierro galvanizado
- 01 enchufe 15A 125V L/T PVC
- 01 toma Aéreo C/T

#### Características de la bomba Sumergible

Cuerpo / Impulsor: Hierro fundido / Tipo vórtex acero inoxidable Camisa: Acero inoxidable Eje / Sello mecánico: AISI 430 / Doble sello Clase de aislamiento / Grado de Protección: F / IP68 Pase de sólidos: Max. 35mm; Profundidad de inmersión: Max. 5m Nivel mínimo de agua: 30cm Temperatura: 0 – 40 °C Tensión: Monofásica 220V Aplicación: Ideal para bombear líquidos con sólidos en suspensión. Utilizado para vaciar fosas sépticas, cisternas y sumideros de aguas turbias de cuarto de máquinas. Motor con protección térmica. Incluye 10m de cable y flotador.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218668





Imágenes Referenciales

**Método de ejecución:**

- Las Bombas Sumergibles se instalarán dentro de los tanques de almacenamiento de líquidos drenados y tanque de líquidos desinfectados.
- Se energizarán por medio de cable Vulcanizado 3x12 AWG por medio del Enchufe y la Toma Aéreo C/T.
- Tanque de Líquidos drenados: conducción de efluentes mediante manguera HDPE, desde tanques de almacenamiento hasta las Lagunas Facultativas.
- Tanque de Líquidos Desinfectados: conducción de efluentes mediante manguera HDPE, desde tanques de almacenamiento hasta las Lagunas Facultativas.
- Se deberá desmontar y entregar los equipos y accesorios al Establecimiento Penitenciario Chíncha para su resguardo.

**Método de medición:**

Unidad (UND)

**Forma de Pago:**

Esta actividad será pagada de acuerdo al precio indicado en el presupuesto del servicio para el presente trabajo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos necesarios para completar este ítem.

HENRY VON  
NINAHUANCA HUAMAN  
Ingeniero Sanitario  
CIP N° 218068