

TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL SERVICIO DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPONENTES ELECTRICOS EN CÁMARA DE MEDIDOR DE CAUDAL – LOCALIDAD DE CHIVAY

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

Servicio de suministro e instalación de componentes eléctricos en cámara de medidor de caudal del Sistema de Producción de agua potable de la EPS SEDAPAR S.A. en la localidad de CHIVAY del Departamento de Arequipa.

2. FINALIDAD PÚBLICA.

Mejoramiento del Sistema de Macro medición para optimizar los procesos, indicadores y metas operacionales, programando oportunamente los mantenimientos correctivos y la gestión de datos (mediciones) para la reducción de pérdidas de agua, logrando un mejor servicio a la población abastecida por el sistema de producción de agua potable en la localidad de CHIVAY

2.1 ANTECEDENTES

SEDAPAR S.A., en el marco de sus funciones y en cumplimiento del Estudio Tarifario 2021–2026 aprobado por SUNASS, identificó la necesidad de mejorar la medición del agua producida y reducir el porcentaje de agua no facturada, planteando la instalación y renovación de macromedidores en las unidades productoras de agua potable de las zonales Norte, Centro y Sur.

Desde 2018, mediante informes técnicos, se sustentó la optimización de la macromedición debido al cumplimiento de la vida útil de los equipos existentes, estableciéndose como brecha principal la deficiente cuantificación del agua producida. En este contexto, se aprobaron IOARR de macromedición, incluyendo el proyecto de adquisición de medidor de caudal en la localidad de Chivay (CUI N° 2375743), el cual fue incorporado en el Estudio Tarifario como parte de las metas de gestión.

En 2022, se suscribió contrato para la ejecución del proyecto; sin embargo, en 2024 este fue resuelto, generando la necesidad de reformular los requerimientos técnicos. Posteriormente, se encargó a las áreas competentes la elaboración de especificaciones técnicas y requerimientos para la adquisición e implementación de los macromedidores.

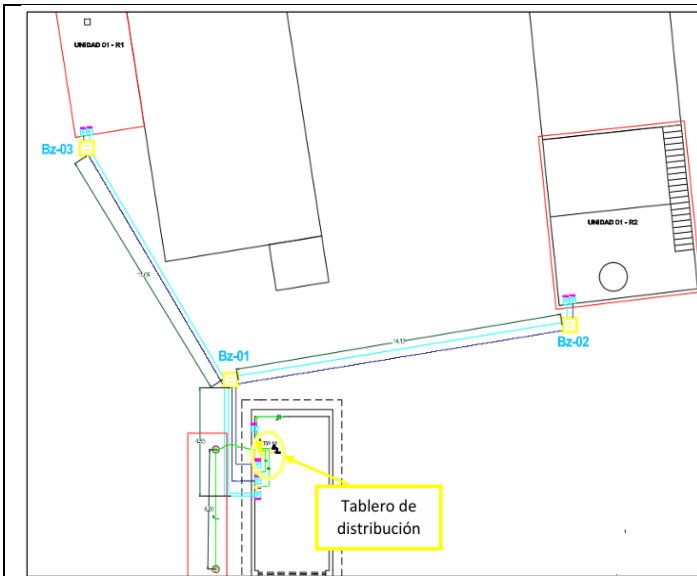
Durante 2025, se identificó la necesidad de contar con materiales y accesorios eléctricos adicionales para asegurar la operatividad de los equipos, así como de disponer de la liquidación del componente eléctrico de obras similares, a fin de definir con precisión el alcance técnico y económico de los TdR. No obstante, a la fecha no se cuenta con dicha información.

Finalmente, en 2026, la Gerencia de Ingeniería dispuso la elaboración de los requerimientos para la contratación del servicio de suministro e instalación de componentes eléctricos en cámaras de medidores de caudal en diversas localidades. Los trabajos contemplados en los presentes TdR se sustentan en verificaciones de campo, donde se evidenció la inexistencia total o parcial de las instalaciones requeridas, así como la falta de información formal sobre el avance real de las obras ejecutadas.

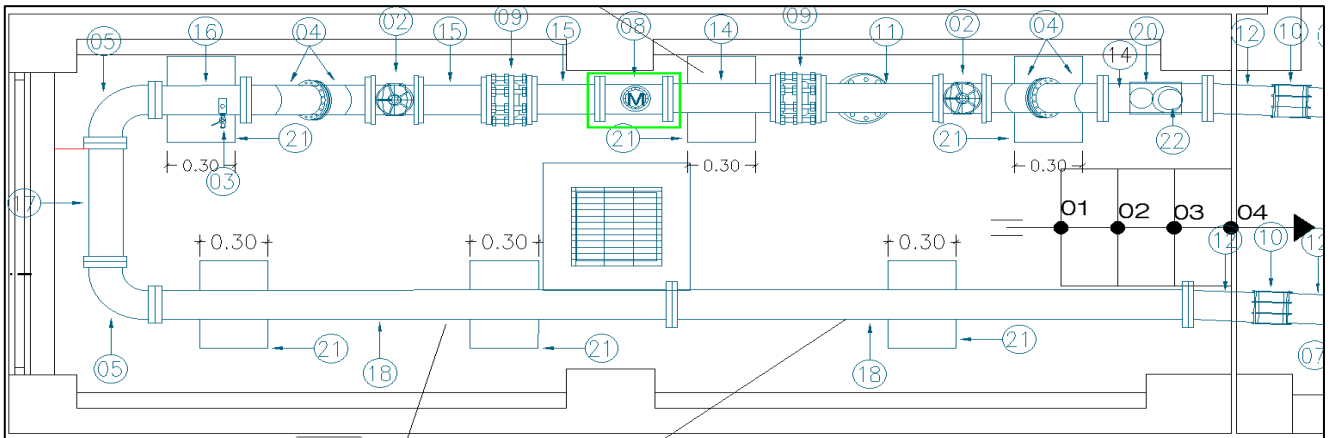
2.2 SITUACION ACTUAL

En los reservorios R-1 y R-2 de la localidad e Chivay se han construido 02 cámaras de concreto armado donde se instalarán los accesorios y medidores de caudal, los medidores de caudal serán de alimentación a batería. La instalación del tablero se realizará en una cámara existente como se muestra en la siguiente figura. Los macromedidores serán alimentados por una batería.

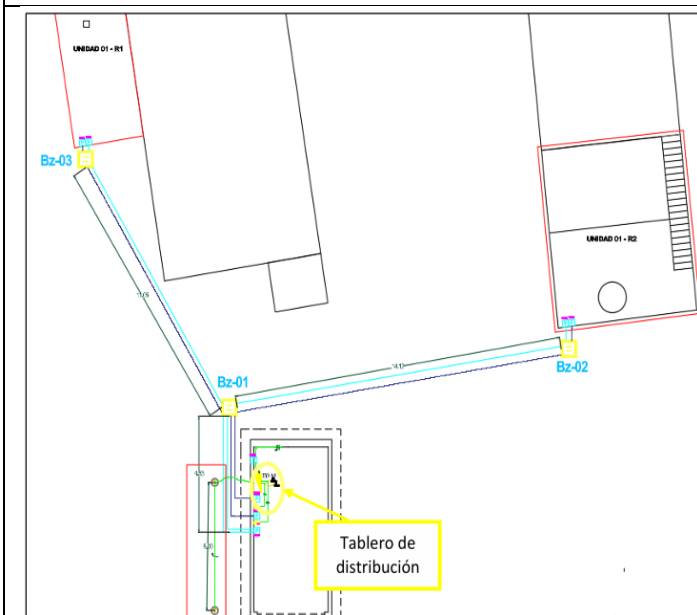
RESERVORIO R-1



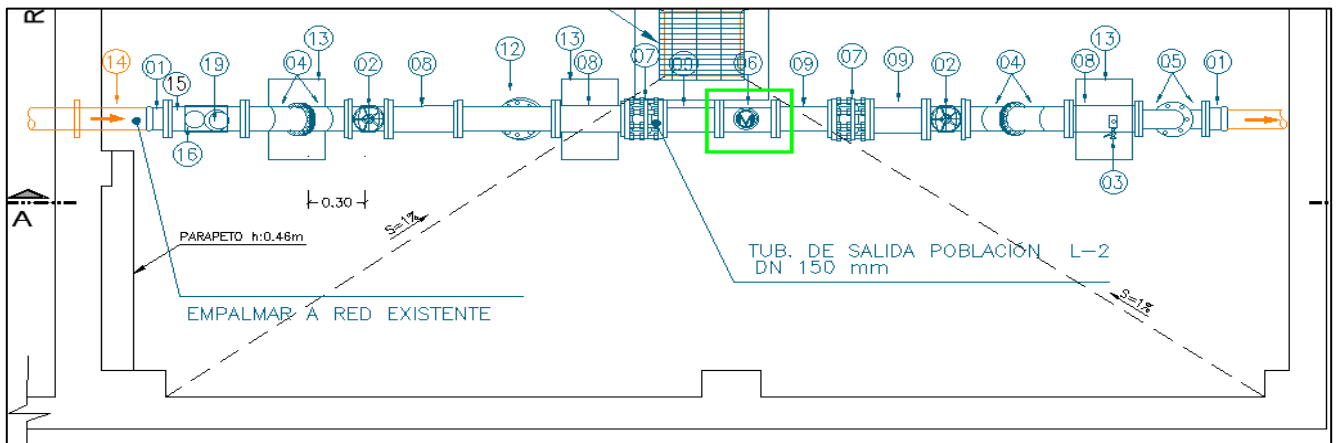
Ubicación de Medidor de caudal al interior de cámara.



RESERVORIO R-2



Ubicación de Medidor de caudal al interior de cámara.



3. OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN.

Contratar el servicio para suministro e instalación de componentes eléctricos en cámaras de medidores de caudal del Sistema de Producción de agua potable de la EPS SEDAPAR S.A. en la localidad de CHIVAY del Departamento de Arequipa.

4. ACTIVIDAD DEL POI

Gerencia de Ingeniería – Dpto. Estudios - AOI50012900074 - Gestión de Estudios

5. CÓDIGO CATÁLOGO ÚNICO DE BIENES, SERVICIOS Y OBRAS (CUBSO)

Nro.	ÍTEM		Tipo de ítem
	CÓDIGO	TÍTULO	
693	7215150200370609	SERVICIO DE INSTALACION DE ALIMENTADORES Y CABLES DE PUESTA A TIERRA PARA BOMBA DE AGUA	2-SERVICIOS

6. TERMINOS DE REFERENCIA

Contratación de persona natural o jurídica que brinde servicios de suministro o instalación de componentes eléctricos.

6.1 CANTIDADES

ITEM	Descripción	Unidad	Cantidad
Tablero de distribución	Tablero polyester adosable con placa de montaje, IP 66, 800x600x300 mm	und	1
	BARRA NEUTRO/TIERRA P/8 POLOS MONTAJE EMPOTRADO, TIPO BORNERA	und	2
Cajas de paso	Caja de paso metalica troquelada 150x150x75 mm (camara1)	und	2
	Caja de paso metalica troquelada 150x150x75 mm (camara2)	und	2
	Caja de paso metalica troquelada 150x150x75 mm (caseta)	und	3
Canalizaciones y accesorios	Tuberia conduit flexible liquid tight galvanizado 3/4" (en caseta)	m	12
	Tuberia conduit acero galvanizado EMT 3/4" en cámara (cada tubo 3 m)	und	18
	Tuberia conduit flexible liquid tight galvanizado 3/4" (en cámara)	m	12
	Conector Recto EMT 3/4"	und	8
	Curva 90° EMT 3/4"	und	16
	Union de tuberias EMT 3/4"	und	18

	Union IMC 3/4"	und	4
	Riel Unistrut 42 x 42 x 1.5 mm, longitud 2.4m	und	20
	Abrazadera Unistrut Galvanizada para tubo EMT 3/4"	und	36
	Tubería conduit flexible liquid tight galvanizado 3/4" (caja caseta-tablero)	m	4
	Abrazadera para tubería flexible 2 orejas, 3/4"	und	40
	Tarugos verde para concreto 1/4"	und	100
	Tornillos para concreto 4x30mm	und	100
	Conector recto hermetico galvanizado liquid tight 3/4"	und	16
Sistema de puesta a tierra vertical (2 pozos a tierra)	Cable THW-90, 450/750V, 1x8AWG Amarillo-Verde (pozo-tablero)	m	10
	Tubería PVC SAP Electrico 3/4", longitud 3m, para tierra (pozo-tablero)	und	4
	Curvas PVC 90° SAP 3/4"	und	4
	Conector tipo AB de cobre para pozo a tierra 3/4"	und	2
	Caja de concreto con tapa cuadrada con asa para puesta a tierra, 40x40x30 cm	und	2
	Thorgel, Gel conductivo pozo a tierra	und	2
	Tierra de chacra tamizada	m3	4
	Bentonita sodica para pozo a tierra, peso 30Kg	und	2
	Sal industrial granulada para pozo a tierra, peso 50 kg	und	2

Nota 1: El proveedor será responsable de proporcionar todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra calificada necesaria para la ejecución completa del servicio, asegurando el funcionamiento integral del sistema de medición, del sistema eléctrico y el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad vigentes.

Nota 2: Las medidas indicadas son referenciales, el proveedor deberá determinar la longitud exacta en el lugar de ejecución de los trabajos.

6.2 CARACTERISTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO

El presente servicio comprende el suministro e instalación de los componentes eléctricos necesarios para la correcta operatividad del medidor de caudal en las cámaras designadas del proyecto.

El proveedor será responsable de proporcionar todos los materiales, equipos, herramientas y mano de obra calificada necesaria para la ejecución completa del servicio, asegurando el funcionamiento integral del sistema de medición de caudal y el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad vigentes.

El proveedor deberá realizar una visita técnica previa de

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

- **TABLERO DE DISTRIBUCION**

- Instalar un tablero de distribución de 800x600x300 mm
- Implementar las barras a tierra y conectarlo al sistema de puesta tierra.

- **CAJAS DE PASO**

- Instalar dos (02) cajas de paso metálicas de 150x150x75 mm troqueladas de 3/4" en el almacén.
- Instalar dos (02) cajas de paso adicionales en las cámaras proyectadas (R1 y R2).
- Canalizar a través de estas cajas los cables de alimentación y señal de los sensores de los macromedidores hacia el almacén.

- **ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CABLEADO**

- Operar los macromedidores mediante alimentación con baterías, evitando la necesidad de acometida eléctrica convencional.
- No ejecutar tendido de cables eléctricos dentro de la caseta.

- **CANALIZACIONES**

- *Canalización entre cámaras proyectadas y caseta (ducto PVC D=25 mm empotrado)*
 - Utilizar las tuberías de PVC existentes instaladas en obra para la interconexión entre cámaras proyectadas y caseta.
 - Aprovechar los buzones de paso existentes para el entubado subterráneo de cables de alimentación y señal.

- Ejecutar el tendido considerando una distancia aproximada de 18 m desde la cámara R2 hasta la caseta.
- Ejecutar el tendido considerando una distancia aproximada de 17 m desde la cámara R1 hasta la caseta.
- **Canalización dentro de caseta (tubería flexible Conduit D=25 mm adosada)**
 - Instalar tubería flexible Conduit de 3/4" con sus respectivos accesorios (uniones, conectores liquid tight y abrazaderas).
 - Canalizar desde la caja de paso ubicada en la caseta hasta el tablero de distribución.
- **Canalización dentro de cámaras proyectadas (tubería EMT Conduit D=25 mm adosada)**
 - Instalar dos (02) tuberías EMT Conduit de 3/4" en cada cámara proyectada (R1 y R2).
 - Canalizar los cables de alimentación y señal de los sensores de los macromedidores (según lo indicado por la entidad)
 - Ejecutar una longitud aproximada de 14 m desde el sensor hacia la caja de paso en la cámara R1.
 - Ejecutar una longitud aproximada de 8 m desde el sensor hacia la caja de paso en la cámara R2.
- **SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**
 - Realizar mantenimiento a los dos (02) pozos a tierra existentes en obra.
 - Limpiar la varilla y el conector tipo AB, eliminando la corrosión presente.
 - Tender aproximadamente 6 m de cable vulcanizado 1x10 mm² (amarillo/verde) para la conexión hacia el tablero de distribución.
 - Instalar tubería PVC subterránea de 3/4" con accesorios (uniones y codos) para la canalización del conductor de tierra.
 - Conectar el sistema de puesta a tierra al tablero de distribución mediante el conductor instalado.

En términos generales, el servicio comprende, de manera referencial pero no limitativa, las siguientes actividades:

- Implementar un tablero de distribución instalando en su interior una barra de tierra.
- Montaje de cajas de paso, canalizaciones, cables de alimentación y control, y accesorios eléctricos complementarios.
- Implementación del sistema de puesta a tierra, garantizando la continuidad eléctrica, resistencia adecuada y conformidad con las normas de seguridad eléctrica.
- Conexión, integración y pruebas de operatividad de los componentes eléctricos.
- Adecuación y terminación de los elementos eléctricos en las cámaras que ya cuentan con avances previos, garantizando uniformidad y funcionamiento conforme al diseño.
- Limpieza final del área de trabajo y entrega de la cámara en condiciones operativas.

Requisitos técnicos y de calidad

- Todos los materiales, equipos y accesorios deberán ser nuevos.
- Las instalaciones deberán cumplir con las normas técnicas peruanas (NTP), el Código Nacional de Electricidad (CNE – Utilización y Suministro), así como con las especificaciones del fabricante del medidor de caudal.
- Los empalmes, conexiones y terminaciones deberán ejecutarse garantizando seguridad eléctrica, continuidad de conductores y protección contra humedad y corrosión.
- Se deberá asegurar la correcta operatividad, señal y alimentación eléctrica del sistema de medición una vez concluido el servicio.

Seguridad y medio ambiente

- El contratista deberá cumplir con todas las normas de seguridad y salud en el trabajo establecidas en la Ley N.º 29783 y su reglamento, así como con las normas internas de seguridad del proyecto.
- Todo el personal deberá contar con equipos de protección personal (EPP) adecuados y capacitación previa en seguridad eléctrica.
- Se deberán aplicar medidas de protección ambiental, evitando contaminación del área de trabajo y disponiendo adecuadamente los residuos generados.

Pruebas del Sistema de Puesta a Tierra

- Se efectuará con telurómetro digital mediante el método de caída de potencial o método de tres puntas.
- Las mediciones deberán realizarse sobre pozos de puesta a tierra independientes y aislados del sistema eléctrico (solo el electrodo de tierra).
- El valor máximo permitido será 15 Ω , conforme al Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011.
- Se presentará plano de ubicación de pozos, resultados de medición y gráfico de curvas de resistividad.

Pruebas Eléctricas a Tableros

- Inspección visual y funcional de tableros eléctricos: verificación de conexiones, identificación de circuitos, apriete de bornes y funcionamiento de protecciones.

- Comprobación de continuidad de conductores de protección, neutro y fases.
- Verificación del correcto conexionado a la barra de tierra.

Se deberá de realizar un Registro de Calidad donde se describirá la calidad de materiales y reporte de Pruebas debidamente firmados y sellados la Ejecución (Contratista), lo cual tendrá carácter de declaración jurada.

- **Caja de paso metálica troquelada 150×150×75 mm**

Caja metálica destinada a alojar, derivar o proteger conexiones eléctricas en instalaciones de control, automatización o potencia.

- Material: Acero laminado en frío o galvanizado, espesor mínimo 1.0 mm.
 - Troquelado: Pintura electrostática en polvo color gris o similar, resistente a la corrosión, rayado y humedad.
 - Tornillería: Tornillos de acero galvanizado o inoxidable, con tratamiento anticorrosivo.
 - Cumplimiento normativo: Cumplir con el Reglamento Nacional de Electricidad (RNE) y normas IEC 60529, IEC 62208, NTP-IEC 60670.
- **Tubería conduit flexible liquid tight galvanizado 3/4"**
 - Tipo: LFMC (conduit metálico flexible con recubrimiento continuo).
 - Construcción: espiral/enchavetado de acero galvanizado en frío, vaina continua de PVC flexible (espesor 1,5–3,0 mm), autoextinguible, resistente a UV, aceites y humedad; apto intemperie.
 - Diámetro/rosca: nominal 3/4"; uso con conectores NPT 3/4" listados para LFMC (hermeticidad "liquid-tight").
 - Grado de protección: IP68.
 - Clasificación: IEC 61386-23 (rigidez/impacto 3341 o 4441, o equivalente).
 - Temperatura de servicio: -20 °C a +80 °C (pico corto +90 °C).
 - Prestaciones mecánicas mín.: compresión ≥ 500 N/5 cm; tracción ≥ 100 N.
 - Áreas clasificadas (opcional): uso en Clase I, División 2 (NEC) / Zona 2 (IEC) solo cuando el conjunto (conduit + conectores) esté listado/certificado por el fabricante para dicha aplicación y se instale según su ficha.
 - Requisitos adicionales: cubierta con resistencia a hidrocarburos y a abrasión por tránsito liviano.
 - Suministro: incluir tapones de protección de borde para puntas/mordazas durante el tendido.
 - Marcado: tamaño nominal, lote/año y norma de referencia.
 - **Tubería conduit acero galvanizado EMT 3/4" en cámara (cada tubo 3 m)**
 - Descripción: Tubo EMT (Electrical Metallic Tubing) de acero galvanizado para instalaciones eléctricas embebidas/en cámaras.
 - Material: Acero laminado conformable para EMT; acabado galvanizado.
 - Dimensiones nominales: 3/4" (nominal). Las dimensiones externas e internas deberán ajustarse a la norma técnica aplicable para EMT y ser compatibles con accesorios 3/4".
 - Espesor y tolerancias: Espesor acorde con norma de EMT aplicable; tolerancias dimensionales dentro de las tolerancias de fabricación estándar del fabricante.
 - Acabado anticorrosión: Galvanizado conforme ISO 1461 o norma equivalente. No aceptar productos con áreas de corrosión, pelado de recubrimiento o abolladuras.
 - Requisitos de desempeño: Enrutamiento y doblado conforme a prácticas de instalación; tubo debe permitir roscado/uso con accesorios EMT.
 - **Conector Recto EMT 3/4"**
 - Descripción: Conector recto diseñado para unir tubo EMT 3/4" a cajas o entre tubos.
 - Material: Latón, acero inoxidable o acero estampado galvanizado; recubrimiento galvanizado o cromado.
 - Tipo y compatibilidad: Tipo "recto" para EMT 3/4", compatible con la geometría y espesor de los tubos suministrados.
 - Normas de fabricación: Fabricado según buenas prácticas de manufactura para accesorios EMT; sin rebabas, con roscas limpias.
 - Acabado y protección: Galvanizado o acabado que evite corrosión en ambiente de cámara.
 - **Curva 90° EMT 3/4"**
 - Descripción: Curva de 90° para EMT 3/4" que permita cambios de dirección con radio apropiado para tendido de conductores.
 - Material: Igual que tubería (acero galvanizado o material compatible).

- Radio de curvatura: Radio mínimo que permita el paso de conductores sin daño (cumplir con las recomendaciones de instalación de conductores); indicar radio nominal del producto.
- Compatibilidad: Ajuste firme al tubo EMT 3/4" y a conectores rectos y uniones.
- Requisitos adicionales: Superficie interior lisa, sin rebabas ni cantos que puedan dañar conductor.
- Unión de tuberías EMT 3/4"
 - Descripción: Unión mecánica para empalmar dos tramos de tubo EMT 3/4" de la misma geometría.
 - Material: Acero galvanizado o material equivalente; apto para galvanizado o con recubrimiento anticorrosión.
 - Tipo: Unión mecánica cerrada que garantice alineamiento y continuidad mecánica.
 - Compatibilidad: Compatible con tubos EMT 3/4" y que mantenga paso interior libre para conductores.
- Unión IMC 3/4"
 - Descripción: Unión para tubería IMC (Intermediate Metal Conduit) 3/4".
 - Material: Acero con recubrimiento galvanizado; o acero inoxidable.
 - Compatibilidad: Si se solicitan tanto EMT como IMC, verificar compatibilidad entre accesorios; indicar si la unión IMC tiene rosca NPT o tipo mecánico.
 - Notas: Si el sistema es completamente EMT, la unión IMC solo deberá suministrarse si específicamente se usa IMC en el proyecto.
- Riel Unistrut 42 x 42 x 1.5 mm, longitud 2.4m
 - Descripción: Canaleta/riel metálico tipo "Unistrut" o similar, sección 42x42, espesor 1,5 mm.
 - Material: Acero laminado conforme especificación, grado estructural; acabado galvanizado por inmersión en caliente o pre-galvanizado de alta calidad (ISO 1461 o equivalente). Alternativa: acero inoxidable 304 si el ambiente exige mayor resistencia a corrosión (especificar si aplicable).
 - Tolerancias: Longitud ± 5 mm; perpendicularidad y rectitud dentro de tolerancias comerciales.
- Abrazadera Unistrut Galvanizada para tubo EMT 3/4"
 - Descripción: Abrazadera compatible con riel Unistrut y diseñada para sujetar tubo EMT 3/4" al riel; tipo atornillable con tornillo y tuerca o sistema rápido.
 - Material: Acero con recubrimiento galvanizado o acero inoxidable; terminado que garantice resistencia a la corrosión en cámara.
 - Dimensiones y compatibilidad: Diámetro interior apto para tubo EMT 3/4"; base compatible con perforación estándar de Unistrut (para perno o tuerca ranurada).
 - Capacidad de carga: Debe sostener peso del tubo y su contenido (conductor) sin deformación permanente; proveedor entregará capacidad nominal.
 - Accesorios: Tornillos, tuercas y arandelas necesarias (galvanizadas/inox) incluidos.
- Electrico 3/4", longitud 3m
 - Tipo: PVC rígido clase pesado (SAP) para uso eléctrico.
 - Norma de referencia: IEC 61386-21 (tubos no metálicos) o NTP/ES equivalente.
 - Dimensiones: DN 3/4", longitud 3 m por tramo.
 - Prestaciones: autoextinguible, golpe/compresión clase media o superior; apto empotrado/superficial.
 - Accesorios: compatibles por soldadura química (solvente) o mecánicos.
- Abrazadera para tubería flexible 2 orejas, 3/4"
 - Material: acero galvanizado en caliente o acero inoxidable AISI 304/316.
 - Fijación: 2 perforaciones para tornillo \varnothing 1/4".
 - Acabado: protección anticorrosiva equivalente a $\geq 55 \mu\text{m}$ de zinc (o inoxidable).
 - Compatibilidad: para \varnothing externo típico de LFMC 3/4".
- Tarugos verdes para concreto 1/4"
 - Tipo: anclaje de nylon o polímero de ingeniería para mampostería/concreto.
 - Diámetro: 1/4", tornillo compatible 4–5 mm.
 - Capacidad: carga de extracción en concreto $f_c \geq 21 \text{ MPa} \geq 0,6 \text{ kN}$ por punto (o superior).
 - Temperatura: $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Tornillos para concreto 4x30mm
 - Tipo: autorroscante para concreto, $\varnothing 4 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$.

- Cabeza: avellanada/hexavellanada/hexagonal (según montaje).
- Recubrimiento: zincado o Ruspert/equivalente anticorrosivo.
- Par de apriete: según tabla del fabricante; taladro guía conforme ficha.
- Conector recto hermetico galvanizado liquid tight 3/4"
 - Rosca: NPT 3/4".
 - Cuerpo: acero galvanizado o aleación de zinc; empaque en NBR/EPDM.
 - Protección: IP67 ensamblado; resistencia a aceites/agua/UV.
 - Norma de referencia: conectores para LFMC (IEC 61386 / UL 514B equivalente).
 - Suministro: tuerca de bloqueo y arandela de estanqueidad.
- Curvas PVC 90° SAP 3/4"
 - Curvas preformadas 45° y 90°; radio estándar que permita tiro de conductores sin daño.
 - Material: PVC rígido clase pesado; autoextinguible.
 - Uniones: por solvente; tolerancias según ficha del fabricante.
- Cable THW-90, 450/750V, 1×8AWG Amarillo-Verde (pozo-tablero)
 - Conductor: cobre 8 AWG, clase 2/5 (IEC 60228).
 - Aislamiento: THW-90 (PVC 90 °C).
 - Color: amarillo/verde (PE).
 - Ensayos: IEC 60332-1; opcional LSZH para ambientes cerrados.
 - Aplicación: enlace de puesta a tierra entre pozo y barra PE.
- Tubería PVC SAP Electrico 3/4", longitud 3m, para tierra (pozo-tablero)
 - Tipo: PVC rígido clase pesado (SAP) para uso eléctrico.
 - Norma de referencia: IEC 61386-21 (tubos no metálicos) o NTP/ES equivalente.
 - Dimensiones: DN 3/4", longitud 3 m por tramo.
 - Prestaciones: autoextinguible, golpe/compresión clase media o superior; apto empotrado/superficial.
 - Accesorios: compatibles por soldadura química (solvente) o mecánicos.
 - Apta para enterramiento indirecto (en zanja protegida/canaleta); resistencia a humedad e impacto mejorado.
 - Accesorios: curvas y cajas compatibles.
- Conector tipo AB de cobre para pozo a tierra 3/4"
 - Material: bronce/cobre estañado o pasivado anticorrosivo.
 - Compatibilidad: varilla 3/4" (aceptar 5/8" con adaptador si se requiere) y conductor hasta 16–35 mm².
 - Fijación: tornillería de bronce/acero inoxidable; par de apriete según ficha.
 - Norma: herrajes de puesta a tierra (UL 467 o equivalente).
- Caja de concreto con tapa cuadrada con asa para puesta a tierra, 40x40x30 cm
 - Material: prefabricada o in-situ, $f_c \geq 21$ MPa.
 - Tapa: concreto o fundición, registrable con asa; grabado "TIERRA".
 - Accesorios: soporte interno para borne, pasamuros para conduit 3/4".
 - Servicio: tránsito peatonal (carga mínima 2,0 kN).
- Thorgel, Gel conductor pozo a tierra
 - Tipo: compuesto mejorador de tierra (CME) en gel; no tóxico, no corrosivo.
 - Prestaciones: reducción y estabilización de resistividad; baja lixiviación; compatible con cobre/acero cobreado.
 - Vida útil esperada: ≥ 5 años; hoja técnica y modo de aplicación.
- Tierra de chacra tamizada
 - Granulometría: suelo fino/medio tamizado ≤ 10 mm, sin piedras ni escombros, bajo contenido orgánico.
 - Aplicación: colocación por capas y compactación manual; humectación adecuada.
- Bentonita sodica para pozo a tierra, peso 30Kg
 - Tipo: bentonita de sodio (CME) en polvo/granular.
 - Prestaciones: alta hidratación y expansión; reduce resistividad; no corrosiva.
 - Suministro: sacos sellados con ficha técnica y recomendaciones de mezcla.

- Sal industrial granulada para pozo a tierra, peso 50 kg
 - Tipo: NaCl granulado grado industrial.
 - Uso: sólo si el diseño lo contempla; considerar incremento de corrosión y plan de mantenimiento.
 - Suministro: sacos sellados con pureza declarada.

6.3 EXPERIENCIA DEL POSTOR

El postor deberá acreditar experiencia como mínimo en un (01) servicio igual o similar al objeto de la convocatoria, se consideran servicios similares a los siguientes:

- Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones eléctricas e instrumentación; auditorías eléctricas, termografía y mejoras de eficiencia energética.
- Servicio de Instalación o mantenimiento de Alumbrado y tomacorrientes: interiores/exteriores, emergencia y señalización eléctrica asociada.
- Suministro e instalación de tableros de distribución/derivación, interruptores termomagnéticos y diferenciales.
- Servicio de Instalación o mantenimiento Canalizaciones eléctricas (PVC SAP, LFMC "liquid-tight", accesorios y conectores herméticos) y tendido de conductores THW-90/LSOH.
- Servicio de Instalación o mantenimiento UPS monofásicas/rackeables y transformadores de aislamiento para alimentación de instrumentación.
- Servicio de Instalación o mantenimiento de Sistemas de puesta a tierra (pozos, mallas, conductores, caja de registro y accesorios); mediciones de resistencia de tierra.
- Servicio de Instalación o mantenimiento de Gabinetes y racks (8RU o equivalentes) y energización/integración de instrumentación (p. ej., macromedidores de caudal) incluyendo pruebas de continuidad/aislamiento.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con constancia de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago.

7. PRESTACIONES ACCESORIAS PARA SERVICIOS

No aplica.

8. OTROS RECURSOS QUE EL CONTRATISTA NECESITE PARA EJECUTAR LA CONTRATACIÓN

8.1 SEGUROS

El personal destacado por la Contratista que llevará a cabo tareas de campo deberá de contar con el Seguro Complementario de Trabajo y Riesgo – Salud y Pensión (SCRT).

La Contratista solo podrá iniciar sus actividades con la presentación de los seguros vigentes de su personal destacado, acciones que serán coordinadas con el Supervisor de SEDAPAR S.A. asignado para tal fin.

El personal debe contar con los EPPs adecuados y identificación.

N°	Detalle	Unidad	Cantidad
1	Cascos de Seguridad	Unid.	1
2	Guantes	Pares	1
3	Bloqueador	Unid.	1
4	Zapatos de seguridad	Pares	1
4	Chalecos	Unidad	1
5	Lentes de seguridad	Unidad	1
6	Arnés de seguridad y línea de vida	Unidad	1

- Será considerado para cada trabajador y dependiendo de la labor que realice

Todos los trabajos deberán ejecutarse cumpliendo estrictamente las medidas de seguridad y salud en el trabajo, conforme a lo establecido en la normativa vigente en el Perú, principalmente lo dispuesto en:

- La Ley N.º 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento aprobado por D.S. N.º 005-2012-TR y sus modificatorias.
- El Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE, especialmente la Norma G.050 “Seguridad durante la Construcción”.
- Las normas técnicas complementarias, disposiciones del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) y las políticas de seguridad del proyecto.

El contratista será responsable de garantizar que todo el personal cuente con los equipos de protección personal (EPP) adecuados, capacitación previa en seguridad, señalización y control del área de trabajo, a fin de prevenir accidentes, daños a terceros y afectación a la infraestructura existente.

El incumplimiento de las normas de seguridad será considerado falta grave y podrá motivar la paralización inmediata de los trabajos por parte de la Supervisión, sin derecho a reclamos ni ampliaciones de plazo.

8.2 HERRAMIENTAS

El Proveedor deberá de contar con las herramientas y equipos necesarios para realizar el servicio.

Recomendación:

- Queda en potestad de los Postores, realizar la visita a las instalaciones de la ENTIDAD para hacer las verificaciones y/o inspecciones previas antes de alcanzar su propuesta técnica. Esto permitirá tener un mayor entendimiento de las condiciones de trabajo en las cuales se desarrollará el servicio.

9. MODALIDAD DE PAGO PARA SERVICIOS

Modalidad de pago a Suma Alzada.

10. PLAZO DE ENTREGA

30 días calendarios tras recibir la orden de compra o firmado el contrato.

11. LUGAR DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

- Planta de Tratamiento de Agua Potable de Chivay, Localidad de Chivay, distrito de Chivay, provincia Caylloma, departamento Arequipa.
- Horarios de lunes a viernes de 7:10 – 12:10 / 13:00 – 15:00 horas
- El personal que realiza los trabajos solicitados deberá contar con implementos de seguridad industrial necesarios de acuerdo con lo que estipula la ley de seguridad y salud en el trabajo y su respectivo reglamento.

12. SISTEMA DE ENTREGA PARA SERVICIOS

No aplica.

13. FORMA DE PAGO PARA SERVICIOS

La entidad pagara las contraprestaciones pactadas a favor del contratista en pago único.

Para efectos la entidad contratante debe contar con la siguiente documentación:

- ✓ Documento en el que conste la conformidad brindada por GERENCIA DE INGENIERIA previo informe del PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE LA GERENCIA DE PRODUCCIÓN.
- ✓ Comprobante de pago.

Salvo los documentos que emite la entidad contratante, es decir, de recepción y verificación, así como de conformidad, el contratista debe presentar la documentación restante a través de la mesa de partes virtual de SEDAPAR S.A., sito en <https://sgd.sedapar.com.pe/pages/registroexpediente>.

El pago se realiza en un plazo máximo de diez días hábiles luego de otorgada la conformidad por parte del área usuaria y es prorrogable, previa justificación de la demora, por cinco días hábiles.

14. CONFORMIDAD

Documento en el que conste la conformidad brindada por GERENCIA DE INGENIERIA previo informe del PROFESIONAL DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE LA GERENCIA DE PRODUCCIÓN.

La conformidad se emite en un plazo máximo de siete días contabilizados desde el día siguiente de recibido el entregable, salvo que se requiera efectuar pruebas que permitan verificar el cumplimiento de la obligación, en cuyo caso la conformidad se emite en un plazo máximo de veinte días, bajo responsabilidad del servidor o funcionario que debe emitir la conformidad. La sola recepción de bienes en la entidad o en el destino final, según sea el caso, no constituye la conformidad del área usuaria.

14.1 ENTREGABLES

- Informe de los trabajos ejecutados por parte del contratista y registros fotográficos.
- Fichas técnicas y certificados de materiales.
- Informe de pruebas eléctricas realizadas.

15. GARANTÍA COMERCIAL
NO APLICA

16. VICIOS OCULTOS

La recepción conforme de la prestación por parte de LA ENTIDAD CONTRATANTE no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 69 de la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas y el artículo 144 de su Reglamento.

17. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

17.1 MEDIO AMBIENTAL

La ejecución del servicio debe garantizar la sostenibilidad ambiental, evitar impactos ambientales negativos.

18. PENALIDADES

18.1 PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN

Artículo 120 del Reglamento

Penalidad por Mora en la ejecución de la prestación:

En caso de retraso injustificado del proveedor en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso que le sea imputable.

La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{plazo}}$$

Donde F tiene los siguientes valores:

Para bienes y servicios: F = 0.40.

Para obras:

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta días: F = 0.40
- b) Para plazos entre sesenta y uno a ciento veinte días: F = 0.25
- c) Para plazos mayores a ciento veinte días: F = 0.15

Para consultorías de obras:

- a) Para plazos menores o iguales a sesenta días: F = 0.40
- b) Para plazos mayores a sesenta días: F = 0.25

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato, componente o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucren entregables cuantificables en monto y plazo, al monto y plazo del entregable que fuera materia de retraso.

En el caso de sistemas de entrega de obra y consultoría de obra que contenga más de un componente el monto y plazo corresponde al componente que se ejecuta.

En caso no sea posible cuantificar el monto de la prestación materia de retraso, la entidad contratante establece en las bases la penalidad a aplicar.

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobada. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando el contratista acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso, la calificación del retraso como justificado por parte de la entidad contratante no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo.

19. ADELANTOS

No aplica.

20. GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO PARA SERVICIOS

No aplica.

21. CLAUSULA ANTICORRUPCIÓN Y ANTISOBORNO

A la suscripción de este contrato, EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber ofrecido, negociado, prometido o efectuado ningún pago o entrega de cualquier beneficio o incentivo ilegal, de manera directa o indirecta, a los evaluadores del proceso de contratación o cualquier servidor de la entidad contratante.

Asimismo, EL CONTRATISTA se obliga a mantener una conducta proba e íntegra durante la vigencia del contrato, y después de culminado el mismo en caso existan controversias pendientes de resolver, lo que supone actuar con probidad, sin cometer actos ilícitos, directa o indirectamente.

Aunado a ello, EL CONTRATISTA se obliga a abstenerse de ofrecer, negociar, prometer o dar regalos, cortesías, invitaciones, donativos o cualquier beneficio o incentivo ilegal, directa o indirectamente, a funcionarios públicos, servidores públicos, locadores de servicios o proveedores de servicios del área usuaria, de la dependencia encargada de la contratación, actores del proceso de contratación y/o cualquier servidor de la entidad contratante, con la finalidad de obtener alguna ventaja indebida o beneficio ilícito. En esa línea, se obliga a adoptar las medidas técnicas, organizativas y/o de personal necesarias para asegurar que no se practiquen los actos previamente señalados.

Adicionalmente, EL CONTRATISTA se compromete a denunciar oportunamente ante las autoridades competentes los actos de corrupción o de inconducta funcional de los cuales tuviera conocimiento durante la ejecución del contrato con LA ENTIDAD CONTRATANTE.

Tratándose de una persona jurídica, lo anterior se extiende a sus accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o cualquier persona vinculada a la persona jurídica que representa; comprometiéndose a informarles sobre los alcances de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato.

Finalmente, el incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, otorga a LA ENTIDAD CONTRATANTE el derecho de resolver total o parcialmente el contrato. Cuando lo anterior se produzca por parte de un proveedor adjudicatario de los catálogos electrónicos de acuerdo marco, el incumplimiento de la presente cláusula conllevará que sea excluido de los Catálogos Electrónicos de Acuerdo Marco. En ningún caso, dichas medidas impiden el inicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar.

22. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

La solución de controversias será a través Centro de Conciliación designado por las partes.

23. RESOLUCIÓN DE CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO

Se aplicará el Artículo 122 del Sub Capítulo III Incumplimiento del contrato del Capítulo V Disposiciones generales de ejecución contractual para bienes y servicios del Reglamento de la Ley General de Contratación Públicas.

24. GESTIÓN DE RIESGOS

Conforme a lo establecido en el artículo 128 del Reglamento, la no conclusión de los trabajos en las cámaras de medición de caudal impediría el cumplimiento de las metas de gestión establecidas en el estudio tarifario vigente lo cual originaría sanciones a la entidad y afectando directamente la planificación, programación y ejecución de proyectos de inversión y mantenimiento vinculados a la infraestructura sanitaria.