

24 ABR 2026

PEDIDO DE SERVICIO N°

000323

13

UNIDAD EJECUTORA : 005 AUTORIDAD AUTONOMA DE MAJES
NRO. IDENTIFICACIÓN : 001137

Tipo Uso : Consumo

Dirección Solicitante : OP Y MANT SISTEMA COLCA SIGUAS - CAYMA
Entregar a Sr(a) : JUCHARO LAYME MARIO
Fecha : 21/04/2026
Actividad Operativa : C0007 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA
Motivo : SERVICIO DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN PLC (CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE) PARA REEMPLAZAR EL CONTROLADOR PID (PORPORCIONAL INTEGRAL DERIVATIVO) DE LA MINICENTRAL HIDROELECTRICA DE CONDOROMA

FF/Rb	META / MNEMONICO	Función	División Func.	Grupo Func.	Programa	Prod/Pry	Act/Ai/Obr
2-09	0009	10	025	0050	9002	2000351	6000015

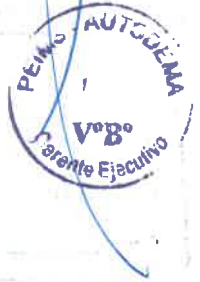
Código	Descripción / Términos de Referencia	Clasificador	Valor S/.	Unidad Medida
605500010106	SERVICIO DE CONFIGURACION DE CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE - PLC SEGUN TERMINOS DE REFERENCIA	2.6.8.1.4.3		SERVICIO

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
PROYECTO ESPECIAL INTEGRAL MAJES-SIGUAS
AUTODEMA

ING. MARIO JUCHARO LAYME
Sub Gerente de Operación y Mantenimiento
Firma del Solicitante

GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
PROYECTO ESPECIAL INTEGRAL MAJES SIGUAS
AUTODEMA

ING. VICTOR GREGORIO COLCA HUARANCA
Gerente de Gestión de Recursos Hídricos (e)
Firma Autorizada



Req: 97

DOC.	9493470
EXP.	533237

TÉRMINOS DE REFERENCIA

1. DENOMINACIÓN DE LA CONTRATACIÓN

SERVICIO DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE UN PLC (CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE), PARA REEMPLAZAR EL CONTROLADOR PID (PROPORCIONAL-INTEGRAL-DERIVATIVO) DE LA MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA DE CONDOROMA.

2. FINALIDAD PUBLICA

El PEMS-AUTODEMA, tiene entre sus funciones, principalmente la responsabilidad de garantizar el abastecimiento de los recursos hídricos a los usuarios de los valles Colca, Sigwas, Quilca y de la Irrigación Majes, así como promover y propiciar el manejo racional e integral de los recursos hídricos, en las cuencas de su ámbito siendo además le encargada de programar, ejecutar, controlar y supervisar la correcta distribución de los recursos hídricos.

Para tal efecto, La Sub Gerencia de Operación y Mantenimiento, debe mantener operativa la Infraestructura Hidráulica y sus equipamientos electromecánicos instalados, totalmente operativos y en buenas condiciones.

Por tanto, se requiere contratar los servicios especializados de una persona natural y/o jurídica para el “Servicio de Suministro y Montaje de un PLC (Controlador Lógico Programable), para reemplazar el controlador PID (Proporcional-Integral-Derivativo) de la Minicentral Hidroeléctrica de Condoroma”.

3. ANTECEDENTES

El embalse Condoroma, localizado en el sector Condoroma y construida en el año 1985, está localizado en el cauce alto del río Colca, a una altura comprendida entre los 4 0557 y 4 158 msnm; a unos 160 km al NE de la ciudad de Arequipa.

La estructura de la presa está ubicada en una angostura del río Colca, formada por los cerros Allusaya a la derecha y Acuytanca a la izquierda.

La obra tiene como objetivo embalsar los caudales del periodo húmedo de la cuenca Colca, entre diciembre a mayo, mediante un reservorio con un nivel de aliviadero en la cota 4 151 msnm, de 10.8 km² de área y 285 hm³ de capacidad total, de los cuales 259 hm³ son útiles.

En el embalse Condoroma se distinguen diversas estructuras, siendo las principales: la presa, las obras de derivación (órganos de descarga), el aliviadero de demasías y la mini central hidroeléctrica.

Este último constituye la obra de generación de energía renovable para atender las necesidades de alumbrado general, de suministro eléctricos de los campamentos y la operación de los sistemas de regulación del embalse.

4. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN

4.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar las actividades necesarias para garantizar el fluido eléctrico que nos permita operar las distintas compuertas y todos los equipamientos electromecánicos en la Represa de Condorama. Para cumplir nuestro rol como Operadores de Infraestructura Hidráulica Mayor, según la Ley de Recursos Hídricos.

4.2. OBJETIVO ESPECIFICO

Contratar una persona natural y/o jurídica que brinde el servicio de “Servicio de Suministro y Montaje de un PLC (Controlador Lógico Programable), para reemplazar el controlador PID (Proporcional-Integral-Derivativo) de la Minicentral Hidroeléctrica de Condorama”, para cumplir con las condiciones técnicas necesarias en el normal funcionamiento de la minicentral de Condorama.

El presente se ejecutará bajo la modalidad de “servicio a todo costo” (incluye mano de obra, repuestos, insumos, herramientas y pruebas), así como la alimentación estadía y movilidad del personal a su cargo.

5. BASE LEGAL

- Ley N° 32513, Ley de Presupuesto del Sector Publico para el año fiscal 2026.
- Ley N° 32514, Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Publico para el año fiscal 2026.
- Ley N° 32515, Ley de endeudamiento del sector público para el año fiscal 2026.
- Ley N° 27444-Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Código Civil.
- Ley 32069 Ley Contrataciones del Estado y su Reglamento.
- Directivas del OECE.

6. ALCANCE DEL SERVICIO

6.1. ALCANCE

El presente servicio consiste en reemplazar el controlador PID de la minicentral, debido a su mal estado de funcionamiento por actividad laboral.

6.2. ÁREAS DE ACCIONAMIENTO AUTOMATIZADO.

- Accionamiento del brazo hidráulico que compensa los alabes, ante las subidas y bajas de voltaje por consumo eléctrico.
- Controlar la velocidad de la turbina.
- Controlar la temperatura de:
 - Rodaje de la turbina Francis.
 - Rodaje del generador.
 - Devanados A, B, C, D, E. y F.
 - Devanados de la excitatriz.
 - Aceite de la centralita.
- Controlar la presión del aceite de la centralita.
- Controlar el caudal de agua en el tubo forzado.

- f. Accionar de forma automática el sincronismo con el generador eléctrico para su puesta en marcha.
- g. Accionar alarmas de prevención en caso de fallas, mediante sonidos o indicadores luminosos.
- h. Proporcionar datos de: Voltaje, amperaje, Hz, apertura de la válvula tipo mariposa, coseno y/o factor.
- i. Enviar datos para facilitar su control a una terminal computarizada.

7. PLAN DE TRABAJO

El proveedor presentará a la oficina solicitante su Plan de Trabajo dentro de los primeros tres (03) días posterior, contados a partir del día siguiente de la firma del contrato, que deberá contener la relación secuencia de las actividades que permitan cumplir con el servicio, según siguiente detalle:

- Visita a la Minicentral Hidráulica perteneciente a la Represa de Condoroma, a fin de determinar los trabajos a realizar en la ejecución del servicio
- Programación detallada de actividades
- Relación del personal a cargo del servicio, especificando cronograma de participación y detallando las actividades específicas a realizar por cada uno de ellos.
- Relación de equipos, instrumentos y logística a utilizar
- Formatos o fichas de campo para el levantamiento de información.

8. ACTIVIDADES DEL SERVICIO

El contratista deberá ejecutar como mínimo las siguientes actividades:

- a. Entablar las coordinaciones previas a la realización del servicio con el residente del sector, responsable del sector y/o encargado de operación de la minicentral hidroeléctrica de la Represa de Condoroma, para el cierre de compuertas y bloqueo de todo sistema de accionamiento.
- b. Retiro del controlador PID existente con levantamiento de datos.
- c. Suministro y montaje de un PLC con las siguientes características:

Hardware del PLC

- **CPU: Modelo mínimo SIEMENS S7-1214C (o superior)**
 - Memoria del programa (≥ 150 kB) y memoria de datos (≥ 1 MB)
 - Velocidad de muestre (≤ 10 ms) para señales de control
 - Entradas/salidas integradas: 8 DI (24V DC), 6 DO (relé / MOSFET), 2 AI (0 – 10 V / 4 – 20 mA), 2 AO (0 – 10 V / 4 – 20 mA).
- **Módulos de expansión:**
 - 01 módulo de 4 AI (0 – 10 V / 4 – 20 mA) para mediciones adicionales.
 - 01 módulo de 2 AO (4 – 20 mA) para comando de actuadores.
 - 01 módulo de comunicación RS-485 (Modbus RTU).
 - **Accesorios:** Tarjeta microSD (≥ 8 GB) para logging de datos, cables de conexión, fuente de alimentación 24V DC certificada.

Funciones de Control y Protección

- **Control de velocidad:** Algoritmo PID con auto-tuning, ajuste de ganancias y compensación de carga.

- **Protecciones obligatorias:**
 - *Sobre velocidad:* detección a $\geq 110\%$ de velocidad nominal, con parada de emergencia.
 - *Bajo nivel de aceite hidráulico:* alerta y parada progresiva.
 - *Sobrecarga del generador:* reducción de carga o parada según umbral configurado
 - *Falla de comunicación:* modo de operación segura.
- **Rampas de velocidad:** Configurables (5 – 10 segundos) para aceleración/desaceleración.

Comunicación

- **Protocolos compatibles:** Modbus RTU, Modbus TCP, Profinet.
- **Puertos:** 01 puerto Ethernet integrado, 01 puerto serial RS-485.
- **Web Server:** Integrado para monitoreo remoto de datos y alarmas.

Software

- **Herramienta de programación:** Siemens TIA Portal V17 o superior, con licencia válida para uso comercial.
- **Funciones del software:** Simulación, logging de datos, diagnóstico en tiempo real y generación de informes.

Certificaciones y Entorno

- **Certificaciones:** Cumplimiento con IEC 61131-2, IEC 61800-5-1 y normas peruanas vigentes.
- **Condiciones de operación:** Temperatura $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, humedad $\leq 95\%$ sin condensación, resistencia a vibraciones según IEC 60068-2-6.
- **Protección:** Gabinete con IP20 para el PLC, instalado en área controlada.

- d. Protocolo de pruebas de funcionamiento, verificándose principalmente que:
- La turbina mantenga una velocidad estable, acorde a los parámetros de operación, con una tolerancia de presión de $\pm 1\%$.
 - El correcto funcionamiento de todos los sistemas de protección, en pruebas simuladas como en condiciones reales de operación.
 - Se garantice el suministro de energía 220/380 V ($\pm 5\%$ de tolerancia) de manera continua, con una frecuencia nominal de 60 Hz ($\pm 1\%$ de tolerancia)
- e. **Migración:** Adaptación de la lógica de control del MICROPIC al S7-1200, transferencia de parámetros y prueba funcional en sitio.
- e. **Documentación:** Entrega de manuales técnicos, esquemas eléctricos, programa fuente y guía de operación en español.
- f. **Capacitación:** Curso presencial (01 día calendario) para el personal por parte del cliente sobre programación, operación y diagnóstico del sistema.
- g. **Soporte técnico:** Mínimo 1 año de soporte telefónico y remoto, con opción de extensión.
- h. **Garantía:** 1 año sobre hardware y software, con servicio de reemplazo o reparación en Perú.

9. NORMATIVA TÉCNICA

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- D. L. N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas

- Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones – ITSE (D.S. N.º 002-2018-PCM)

Las referidas normas incluyen los respectivos reglamentos y modificaciones, de ser el caso. Es menester aclarar que, las normas generales y específicas, previamente señaladas, incluyen sus respectivas disposiciones ampliatorias, modificatorias y todas aquellas que guarden relación; no obstante, también incluyen las normas que las deroguen y/o sustituyan.

10. PERFIL DEL PROVEEDOR

10.1. PROVEEDOR

- Persona natural o jurídica.
- Contar con RNP vigente no estar inhabilitado para contratar con el estado.
- Tener RUC activo y habido ante SUNAT.
- Contar con Código Interbancario CCI.

10.2. PERSONAL DE TRABAJO

a. Profesional Mecánico - Eléctrico (Personal clave)

- **Formación académica**
Titulado en Ingeniería Mecánica, Ingeniera Mecánica – Eléctrica o afines.
- **Experiencia del personal**
Con experiencia no menor de 08 años en labores de ejecución y supervisión del mantenimiento de equipos electromecánicos similares de carácter industrial (con levantamiento de información)

b. Profesional Electrónico (Personal clave)

- **Formación académica**
Titulado en Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecatrónica o afines.
- **Experiencia del personal**
Con experiencia no menor de 08 años en labores de ejecución y supervisión del mantenimiento de equipos electrónicos similares de carácter industrial (con levantamiento de información)

c. Técnico Electricista

- **Formación académica**
Profesional Técnico en Electricidad Industrial, Electrotécnica Industrial o afines
- **Experiencia del personal**
Con experiencia no menor de 08 años en mantenimiento e instalación de tableros eléctricos (de fuerza, de control, de sincronización y/o similares).

d. Técnico Electrónico

- **Formación académica**
Profesional Técnico en Electrónica y Automatización Industrial o afines
- **Experiencia del personal**
Con experiencia no menor de 05 años en mantenimiento de equipos electrónicos de control automatizado.

e. Técnico en Electrotecnia

- **Formación académica**
Profesional Técnico en Electrónica y Automatización Industrial o afines
- **Experiencia del personal**
Con experiencia no menor de 05 años en mantenimiento de equipos electrónicos de control automatizado.

10.3. SEGURIDAD Y SALUD

El proveedor debe cumplir con dar al personal a su cargo la indumentaria y equipos de protección personal (EPPs) de seguridad de acuerdo al tipo de actividad.

10.4. ACREDITACIÓN

Para acreditar la experiencia, el postor podrá optar por cualquiera de las siguientes opciones:

- Copia simple de contrato y su respectiva conformidad
- Copia de contrato y copia de constancia o certificado de trabajo.
- Copia de Orden de Servicio y copia de constancia o certificado de trabajo.
- Cualquier otra documentación que de manera fehaciente demuestre la experiencia del consultor o empresa contratista.

11. CAPACITACIÓN Y/O ENTRENAMIENTO

El contratista deberá realizar una capacitación y/o entrenamiento básico, respecto a la operación y mantenimiento rutinario (preventivo) del PLC, dirigida a todos los operadores y afines que designe la entidad.

- La capacitación se realizará de manera presencial, en las instalaciones de la Represa de Condorama
- **Duración:** 01 día calendario (teórico y práctico)
- La capacitación se realizará dentro del periodo de la prestación del servicio

La contratista solicitará por escrito a la Entidad, designe el personal a capacitar, así como la fecha y lugar para realizar la capacitación.

El perfil del capacitador debe ser una persona con una experiencia mínima de dos (02) años en operación, monitoreo y mantenimiento de PLC.

Dicha capacitación no generará ningún costo adicional a la Entidad, emitiéndose una evidencia documentaria debidamente firmada por el ponente y los participantes que será anexada al informe final.

12. LUGAR Y PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

a. Lugar de prestación

DIRECCIÓN : REPRESA DE CONDOROMA (perteneciente a la entidad AUTODEMA)
DEPARTAMENTO : AREQUIPA
PROVINCIA : CAYLLOMA
DISTRITO : CALLALLI

b. Plazo

El presente servicio será ejecutado en un plazo de quince (15) días calendario contados a partir del día siguiente de notificada la orden de servicio.

13. FORMA DE PAGO

Por parte del proveedor este presentará un entregable culminado el servicio:

ITEM	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE ENTREGA POSTERIOR A LA FIRMA DEL SERVICIO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN
01	PRIMER ENTREGABLE: PLAN DE TRABAJO	03 DÍAS CALENDARIO	0.00 %
02	SEGUNDO ENTREGABLE: ÚNICO ENTREGABLE	15 DÍAS CALENDARIO	100.00 %
TOTAL			100.00 %

Documentos que debe Contener el Expediente de Pago según Entregable

Para el pago del servicio, se presentará por mesa de partes el Informe de Actividades realizadas y en el periodo señalado según cronograma, mediante un entregable el cual presentará (02) ejemplares en original debidamente foliado y firmado cada hoja. Además, deberá adjuntar:

- Copia de Orden de Servicio
- Términos de Referencia
- Suspensión de 4ta Categoría (de corresponder)
- Recibo por honorarios y/o factura
- Registro Nacional de Proveedores (RNP)
- Carta de Autorización para el pago con abonos en Cuenta Interbancaria (CCI)
- Certificado de Garantía de Servicio.
- Certificado SCTR vigente a fecha de ejecución del servicio.
- Evidencia documentaria que acredite la realización de la capacitación y/o entrenamiento

Primer entregable

Informe de las actividades realizadas según el punto número 07, además debe adjuntar lo siguiente:

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

- 1) Certificado, constancia o algún otro documento que acredite haber realizado visita a la “MINICENTRAL DE CONDOROMA” previa a realización del servicio, emitido por el sector.
- 2) Plan de trabajo aprobado por la Sub-Gerencia de Operación y Mantenimiento de Recursos Hídricos.
- 3) Elaboración del IPERC.
- 4) Informe preliminar del estado situacional de “MINICENTRAL DE CONDOROMA”, previo a la ejecución del servicio.

Segundo entregable

Informe de las actividades realizadas según el punto número 08, la cual debe contener lo siguiente:

1. Objetivos:
 - 1.1. Objetivos específicos.
 - 1.2. Objetivos principales
2. Alcances.
 - 2.1. Actividades preliminares.
 - 2.2. Actividades principales.
3. Actividades Realizadas – Desarrolladas
 - 3.1. Sistema electrónico.
 - Controlador Micro-PID.
4. Cronograma de actividades realizadas.
5. Especificaciones técnicas.
6. Presupuesto
7. Protocolo de prueba (en vacío y en arranque) ejecutadas, debidamente firmada y certificada por un Ing. Mecánico y/o Mecánico – Eléctrico.
8. Cambios realizados.
9. Planificación y mantenimientos futuros.
10. Diagramas.
 - Diagramas unifilares.
 - Diagramas trifilares.
11. Anexo fotográfico (antes, durante y al final del servicio), por equipo o sistema intervenido.
12. Conclusiones.
13. Recomendaciones.

14. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

- El proveedor debe cumplir todas las leyes, reglamentos y ordenanzas relacionadas con la ejecución del servicio. Los daños y/o problemas causados por la infracción y/o incumplimiento serán asumidos y reparados por este sin derecho a pago alguno.
- En caso de existir divergencias entre los términos de referencia y las leyes, normas o reglamentos; es obligación del contratista poner en conocimiento del ingeniero responsable de Mantenimiento Electromecánico de la SGOM-GGRH, previo a la realización de los trabajos; a fin que este determine la acción a seguir.
- El proveedor tendrá a su cargo la elaboración y expedición de toda documentación que fuera necesaria y su correspondiente trámite ante los entes que pudieran tener jurisdicción sobre el servicio a realizar.
- El proveedor debe contar con personal técnico calificado, obreros especializados y/o demás personal necesario para la adecuada ejecución de los trabajos.

- El proveedor será responsable de los daños ocasionados por su personal en los bienes, instalaciones e infraestructura de la Represa de Condoroma.
- El proveedor del servicio podrá, si el caso lo amerita, trasladar componentes y otros a su taller, previa coordinación con el Residente del sector, responsable del sector y/o encargado de operación de la Minicentral Hidroeléctrica de la Represa de Condoroma; a fin de garantizar su retorno.
- Todo componente y/o equipo dañado de la Minicentral de Condoroma que fue cambiado, deberá internarse en el almacén correspondiente, debiendo exigir su guía de internamiento que se anexará al informe final.

15. PENALIDADES

Si el contratista incurriera en retraso injustificado en el inicio del servicio de las prestaciones materia del contrato, la ENTIDAD le aplicará una penalidad por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto mensual de la prestación correspondiente al ítem adjudicado, de acuerdo con el procedimiento establecido en la Directiva N° 002-2026-GRA/OPDI, 7.10 De las penalidades y sanciones administrativas.

La penalidad se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto}}{F \times \text{plazo en días}}$$

Donde F tendrá los siguientes valores:

- $F = 0.40$ para plazos menores o iguales a sesenta (60) días para bienes y servicios.
- $F = 0.25$ para plazos mayores a sesenta (60) días en el caso de bienes y servicios.

16. GARANTÍA

La garantía por el servicio brindado, los trabajos realizados y por los repuestos utilizados será de doce (12) meses, contabilizados desde el día siguiente de emitida la conformidad del servicio.

17. 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.

18. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

La responsabilidad del PROVEEDOR del Servicio por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos de los servicios ofertados será de 01 año contado a partir de la conformidad otorgada.

19. CONFORMIDAD DE SERVICIO

La conformidad del servicio será otorgada por la Sub- Gerencia de Operación y Mantenimiento dentro de un plazo máximo de siete (07) días de producida la

recepción, según lo dispuesto en el artículo 168° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

20. CLAUSULA RESOLUTORIA

Dentro de la vigencia del plazo contractual, AUTODEMA podrá resolver unilateralmente el contrato cuando considere que se haya incumplido con el objetivo de la contratación, previa comunicación por parte del área usuaria. El contrato quedará resuelto con la comunicación por escrito del PEMS-AUTODEMA.

21. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Meta	: Operación y Mantenimiento Sistema Colca Sigvas (09)
Fuente de Financiamiento	: Recursos Directamente Recaudados (RDR)
Actividad Operativa	: Mantenimiento de la Infraestructura Hidráulica.
Clasificador	: 2.6.8.1.4.3
Centro de Costo	: Operación y Mantenimiento Sistema Colca Sigvas



GOBIERNO REGIONAL DE AREQUIPA
PROYECTO ESPECIAL MAJES-SIGVAS
AUTODEMA

Ing. Jorge Palma Cruz
MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Arequipa, abril del 2026

