


**ANEXO N° 01**

<b>PECH</b>	<b>FORMATO DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA SERVICIOS Y CONSULTORÍAS</b>	Versión: B	
		Fecha de elaboración: 30/03/26 Fecha de aprobación:	

<b>DETALLE DEL REQUERIMIENTO</b>	
Área usuaria / Área técnica estratégica	<b>DIVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA – TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA</b>
Número de Cuadro Multianual de Necesidades	<b>070100120030</b>
Objetivo estratégico	<b>PROMOVER ACTIVIDADES ECONOMICAS EN ENERGÍA</b>
Denominación de la Contratación	<b>CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE DIAGNÓSTICO DE TRANSFORMADORES DE POTENCIA</b>

## TÉRMINOS DE REFERENCIA:

<b>FINALIDAD PÚBLICA</b>	Garantizar la continuidad, seguridad y eficiencia en el despacho de energía eléctrica generada por la Central Hidroeléctrica Virú.
<b>OBJETIVO DE LA CONTRATACIÓN</b>	Detectar oportunamente posibles fallas internas de los transformadores de despacho TR1, TR2 y TR3; y establecer acciones preventivas o correctivas que aseguren la continuidad, confiabilidad y eficiencia del despacho de energía eléctrica generada por la Central Hidroeléctrica Virú.

### CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

El servicio de diagnóstico de transformadores de potencia está enmarcado en la:

#### 1.- Inspección técnica preliminar de campo:

- Verificación del estado general del transformador: tanque principal, radiadores, bushings, conservador, válvulas y sistema de enfriamiento,
- Inspección de fugas de aceite dieléctrico,
- Revisión del nivel de aceite y estado del indicador de nivel,
- Verificación del estado del gel de sílice del respirador,
- Revisión del sistema de puesta a tierra,
- Registro fotográfico.

#### 2.- Pruebas eléctricas complementarias:

- Resistencia de aislamiento (Megger).
  - Medición en devanados AT/MT/BT
  - Cálculo del Índice de Polarización (IP)
- Relación de transformación (TTR).
  - Verificación de relación nominal de transformación.
  - Detección de cortocircuitos entre espiras.
- Resistencia óhmica de devanados.
  - Medición en cada fase.
  - Evaluación de conexiones internas y estado del cambiador de tomas.
- Factor de potencia del aislamiento ( $\tan \delta$ ).
  - Evaluación integral del sistema de aislamiento sólido-líquido.
- Termografía infrarroja.
  - Inspección de puntos calientes en bornes, radiadores y conexiones.
  - Detección de sobrecalentamientos anómalos.
- Barrido de frecuencia (SFRA).
- Respuesta de frecuencia dieléctrica (DFR).
- Impedancia de cortocircuito.
- Factor de potencia a bornes capacitivos.
- Pruebas protecciones propias.

### 3.- Extracción de muestras de aceite:

- Extracción de muestras de aceite, prueba Físicoquímico.
- Extracción de muestra de aceite, prueba Cromatográfica de gases.
- Prueba de rigidez dieléctrica en sitio.
- Análisis de etanol y metanos (furanos)

### REGLAMENTOS TÉCNICOS, NORMAS METROLÓGICAS Y/O SANITARIAS

El servicio deberá desarrollarse conforme a las siguientes normas técnicas internacionales y/o sus equivalentes:

- **IEC 60076** – Power Transformers.
- **IEC 60475** – Method of sampling liquid dielectrics.
- **IEC 60567** – Sampling of gases and analysis of free and dissolved gases in oil-filled equipment.
- **IEC 60599** – Interpretation of dissolved gas analysis (DGA).
- **IEC 60156** – Determination of breakdown voltage of insulating liquids.
- **IEC 60247** – Measurement of dielectric dissipation factor ( $\tan \delta$ ) and resistivity.
- **IEC 60814** – Determination of water content (Karl Fischer).
- **IEC 62021** – Determination of acidity of insulating oils.
- **IEEE C57.104** – Guide for the interpretation of gases generated in oil-immersed transformers.
- **ASTM D1816 / ASTM D877** – Dielectric breakdown voltage of insulating oil.
- **ASTM D974** – Acid number determination.

**Nota:** Es pertinente recordarle que, conforme al artículo 3 de la Ley N° 31227, las personas que participen en las actividades señaladas en dicho artículo se encuentran obligadas a presentar la declaración jurada de intereses; obligación que será exigible, de acuerdo a lo establecido en el Sistema de Declaraciones Juradas para la Gestión de Conflictos de Intereses de la Contraloría General de la República, de corresponder.

### REQUISITOS DEL PROVEEDOR

#### Generales

- ✓ Persona Natural o Jurídica
- ✓ Contar con Registro Único de Contribuyente (RUC) vigente.
- ✓ Contar con Registro Nacional de Proveedores (RNP) vigente.
- ✓ No estar inhabilitado ni sancionado para contratar con el Estado.
- ✓ No tener impedimento para contratar con el Estado, conforme al artículo 30° de la Ley General de Contrataciones Públicas – Ley N° 32069.

#### Específicos

- ✓ Monto facturado acumulado equivalente a S/ 10,000.00 (Diez mil con 00/100 soles), en el objeto de la contratación.
- ✓ Definición de similares:
  - Servicio de evaluación y/o diagnóstico de transformadores de potencia,
  - Servicio de mantenimiento de transformadores de potencia,
  - Servicio de pruebas eléctricas a transformadores de potencia,
  - Servicio de evaluación de pruebas eléctricas a transformadores de potencia,
  - Servicio de análisis de muestras de aceite a transformadores de potencia.

**Se acreditará:**

Mediante contratos u órdenes de servicio con su respectiva conformidad o constancia de prestación o comprobantes de pago debidamente canceladas por el contratante o acompañada de documentos que acredite la cancelación

**Personal clave**

- ✓ Formación Académica, grado académico y/o nivel de estudios:  
**Ingeniero electricista y/o ingeniero mecánico-electricista y/o afines, titulado y colegiado.**  
\*\*\* El certificado de habilidad profesional se le solicitará para la emisión de la orden de servicio
  
- ✓ Curso y/o Capacitación:  
**Cursos y/o capacitaciones en fabricación y/o mantenimiento de transformadores.**
  
- ✓ Experiencia del personal clave:  
**Experiencia mínima de cuatro (04) servicios a partir de la colegiatura como coordinador y/o responsable y/o ingeniero residente y/o ingeniero supervisor y/o supervisor de pruebas eléctricas de equipos de potencia o subestaciones de potencia; y/o en servicios y/u obras electromecánicas de construcción, montaje, rehabilitación o mantenimiento de subestaciones de potencia.**

Acreditación: El perfil será acreditado con copias simples de grados, títulos, certificados o constancias de cursos o capacitaciones, así como copia de contratos y su respectiva constancia de conformidad o certificados de trabajo.

<b>LUGAR Y EJECUCIÓN</b>	<b>PLAZO DE</b>	<b>LUGAR:</b> El servicio se presta en el patio de la CHVIRÚ, ubicado en Campamento San José, Provincia de Virú, Región La Libertad; debiendo cumplir con las actividades determinadas por el área usuaria.  <b>PLAZO:</b> El plazo de entrega será hasta los <b>cuarenta (40) días calendarios</b> , plazo que se computará desde el día siguiente de notificada la orden de servicio.
--------------------------	-----------------	---

**ENTREGABLES**

El servicio a cargo de EL PROVEEDOR se realizará en **UN (01) solo entregable**, el mismo que comprende la presentación de un informe técnico que deberá contener la siguiente información:

**1. Informe Técnico General**

- Identificación del transformador (marca, potencia, relación de transformación, año de fabricación, número de serie, ubicación).
- Descripción de las actividades realizadas.
- Condiciones operativas durante la evaluación.

## **2. Resultados de Inspección en Campo**

- Registro fotográfico.
- Observaciones del estado físico externo.
- Evaluación del sistema de enfriamiento y accesorios.
- Observaciones de posibles anomalías visibles.

## **3. Resultados de Pruebas Eléctricas**

- Resistencia de aislamiento.
- Índice de polarización.
- Relación de transformación (TTR).
- Resistencia óhmica de devanados.
- Factor de potencia / Tangente Delta (si aplica).
- Resultados del cambiador de tomas (si corresponde).
- Análisis comparativo con valores de referencia normativos.

## **4. Resultados de Análisis de Aceite Dieléctrico**

- Rigidez dieléctrica.
- Contenido de humedad.
- Número de neutralización (acidez).
- Análisis de Gases Disueltos (DGA).
- Determinación de presencia y concentración de PCB (si aplica).

## **5. Diagnóstico Técnico**

- Interpretación de resultados conforme normativa técnica.
- Evaluación del estado del aislamiento sólido y líquido.
- Identificación de riesgos potenciales.
- Nivel de criticidad del equipo (Bajo, Medio o Alto).
- Estimación referencial de vida útil remanente (de corresponder).

## **6. Conclusiones y Recomendaciones**

- Condición general del transformador.
- Recomendaciones técnicas (mantenimiento correctivo, filtrado, secado, monitoreo, retiro de servicio u otras).
- Plan de acciones sugeridas.

## **7. Anexos**

- Protocolos de pruebas.
- Certificados de calibración de equipos utilizados.
- Reportes de laboratorio acreditado (para análisis de aceite).
- Registro fotográfico completo.

*“Los entregables serán dirigidos al área usuaria en medio digital (PDF), firmado por el proveedor, mediante la mesa de partes del PECH ([mesadepartesvirtual@chavimochic.gob.pe](mailto:mesadepartesvirtual@chavimochic.gob.pe)) y, de corresponder, en físico a la Mesa de Partes ubicada en la SEDE III del Proyecto Especial CHAVIMOCHIC (Av. 28 DE Julio N° 122-124- Trujillo-La Libertad).”*

## **CONFORMIDAD**

La conformidad será otorgada por la DEE – Responsable de Transmisión, respecto a lo requerido en los Términos de Referencia, de conformidad a lo prescrito en el artículo 144 del Reglamento de la Ley General de Contrataciones Públicas – Ley N° 32069.

## **SEGUROS:**

El proveedor deberá contar con seguro contra accidentes personales o afines, que deberá estar vigente por el periodo de ejecución del servicio. Será presentado previamente a la emisión de la orden de servicio.

## **PENALIDADES**

### **Penalidad por Mora en la ejecución de la prestación**

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, el PECH le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso. La penalidad se aplica automáticamente y se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula:

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

Donde F = 0.40.

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.

### **OTRAS PENALIDADES (Opcional)**

<b>Otras Penalidades</b>			
<b>N°</b>	<b>Supuestos de aplicación de penalidad</b>	<b>Forma de cálculo</b>	<b>Procedimiento</b>
<b>1</b>	<i>Cuando se notifique la presencia del proveedor en el PECH y éste, sin causa justificante, no concurre o llega fuera del horario requerido por el área usuaria.</i>	<i>(0.04 UIT) por cada incumplimiento.</i>	<i>Según informe del área usuaria.</i>

### **FORMA Y CONDICIONES DE PAGO**

LA ENTIDAD CONTRATANTE se obliga a pagar la contraprestación a EL PROVEEDOR en SOLES (S/), **en PAGO ÚNICO**, según lo establecido en el artículo 67 de la Ley General de Contrataciones Públicas – Ley N° 32069.

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad Contratante debe contar con la siguiente documentación:

- Conformidad del Área Usuaria,
- Informe de acuerdo con lo establecido en el entregable, y
- Comprobante de pago.

### **RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

La recepción conforme de la prestación por parte del PECH 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 144 de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2025-EF.

***El plazo máximo de responsabilidad del contratista es de UN (01) AÑO contado a partir de la conformidad otorgada por el PECH.***

## **CLÁUSULAS ESPECIALES**

### **RESOLUCIÓN CONTRACTUAL**

El PECH puede resolver el contrato menor, en los siguientes casos:

- Por acumulación del monto máximo de la penalidad por mora y/o por otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo.
- Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite la continuación del contrato.
- Incumplimiento de obligaciones contractuales, por causa atribuible al contratista.
- Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, de supuesto distinto al caso fortuito o fuerza mayor, no imputable a ninguna de las partes, que imposibilite la continuación del contrato.
- Por incumplimiento de la cláusula anticorrupción y antisoborno.
- Por la presentación de documentación falsa o inexacta durante la ejecución contractual.
- Por la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley N° 31564, Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público.
- Por mutuo acuerdo entre las partes, de forma parcial o total, previa opinión del área usuaria y/o área técnica estratégica, en los casos de contrataciones de servicios técnicos, profesionales y/o especializados realizados por personas naturales, bajo locación de servicios.

### **ANTICORRUPCIÓN Y ANTISOBORNO**

El contratista declara no haber, directa o indirectamente, ofrecido, negociado o efectuado pago o, en general, entregado beneficio o incentivo ilegal en relación al servicio a prestarse bien a proporcionarse. En línea con ello, se compromete a actuar en todo momento con integridad, a abstenerse de ofrecer, dar o prometer, regalo u objeto alguno a cambio de cualquier beneficio, percibido de manera directa o indirecta; a cualquier miembro del Consejo Directivo, funcionarios públicos, empleados de confianza, servidores públicos; así como a terceros que tengan participación directa o indirecta en la determinación del requerimiento, conformidad de los contratos derivados u otros documentos o actuaciones que se realicen en la contratación de bienes, servicios y consultorías bajo la modalidad de contratos menores.

El contratista se compromete a denunciar, en base de una creencia razonable o de buena fe cualquier intento de soborno, supuesto o real, que tuviera conocimiento a través de la Plataforma Digital Única de Denuncias del Ciudadano (<https://denuncias.servicios.gob.pe/>)

### **CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD INTELECTUAL**

La información y material producido bajo los términos de este servicio, tales como escritos, medios magnéticos, digitales, y demás documentación generados por el servicio, pasa a propiedad del PECH. El proveedor debe mantener la confidencialidad y reserva absoluta en el manejo de la información y documentación a la que se tenga acceso relacionada a la prestación.

### **CLÁUSULA DE CUMPLIMIENTO (LEY DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DEL CONFLICTO DE INTERESES EN EL ACCESO Y SALIDA DE PERSONAL DEL SERVICIO PÚBLICO, LEY N° 31564).**

Son causales de resolución de contrato la presentación con información inexacta o falsa de la Declaración Jurada de Prohibiciones e Incompatibilidades a que se hace referencia en la Ley de prevención y mitigación del conflicto de intereses en el acceso y salida de personal del servicio público. Asimismo, en caso se incumpla con los impedimentos señalados en el artículo 5 de dicha ley se aplica la inhabilitación por cinco años para contratar o prestar servicios al Estado, bajo cualquier modalidad.

**ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD**

El contratista se compromete a mantener la reserva de toda información privilegiada a la que tenga acceso en el ejercicio de sus funciones, tareas y demás actividades derivadas de la ejecución del servicio contratado. En tal sentido, no puede revelar por ningún medio, ya sea oral, escrito o de cualquier otra forma, hechos, datos, procedimientos, documentación o información de acceso restringido (confidencial), obtenidos a partir del inicio de la prestación del servicio, debiendo preservar su carácter confidencial de manera permanente.

**SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

Los conflictos que se deriven de la ejecución e interpretación del contrato, orden de compra o de servicio, incluidos los que se refieran a su nulidad e invalidez, son resueltos mediante conciliación.

**NOMBRE COMPLETO DEL TITULAR DEL ÁREA USUARIA / ÁREA TÉCNICA ESTRATÉGICA**

CARLO EDUARDO CARRUITERO CHÁVEZ / TRANSMISION DE ENERGÍA ELÉCTRICA

FECHA: 30/03/26