TRANSFORMADORES DE COLOMBIA S.A.

Cali, 05 de mayo de 2026

Señor.
EDUAR GREGORIO MARTINEZ
Capitanía de Puerto de Buenaventura
MINDEFENSA - DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA
Email: emartinez@dimar.mil.co
Buenaventura, Valle.

ASUNTO: ANALISIS DE ACEITE Y PRUEBAS ELECTRICAS A TRANSFORMADOR DE 300 KVA.

Dando respuesta a su amable solicitud, nos permitimos presentar la oferta para el mantenimiento general, análisis fisicoquimico y pruebas eléctricas a transformador de 300 kVA.

CARACTERISTICAS DEL TRANSFORMADOR

POTENCIA (KVA)	TENSION (KV)	TIPO
300	13200/228	PEDESTAL

CONSIDERACIONES GENERALES

La presente oferta se elaboró considerando los siguientes aspectos:

- El trabajo se realizará en instalaciones de Dimar, ubicada en Buenaventura, Valle.
- El alcance del trabajo ofertado se realizará sobre los equipos desenergizados (fuera de operación).
- El transformador deberá estar listo y disponible en el sitio, al momento de iniciar los trabajos.
- La siguiente oferta aplica para la totalidad del alcance. Disminuciones en el alcance del servicio están sujetas al ajuste de la cotización.
- La oferta incluye la asistencia de personal HSE (SISO) durante la ejecución de los trabajos.
- TRACOL declara su compromiso de aplicar en los trabajos ofertados todos los requisitos en materia de seguridad industrial para personal propio y ajeno y propender por el cuidado del medio ambiente, controlando los riesgos e impactos ambientales y efectuando la disposición final de desechos según la legislación vigente.

TRANSFORMADORES DE COLOMBIA S.A.

ALCANCE GENERAL

El Trabajo se realizará según el siguiente esquema:

1. Preparación en sitio.
2. Mantenimiento general.
3. Entrega protocolaria del trabajo.
4. Presentación de informe final.

ALCANCE ESPECÍFICO

1. PREPARACION EN SITIO

- Traslado de personal y equipamiento al sitio de trabajo.
- Gestión de ingresos y permisos de trabajo en subestación.
- Inspección del sitio para identificación de riesgos.
- Socialización de riesgos identificados y medidas preventivas.
- Entrega y revisión de Elementos de Protección Personal (EPP) al grupo de trabajo.
- Adecuación de zona de trabajo y demarcación de seguridad.
- Alistamiento de máquinas y equipos de trabajo.
- Desenergización del transformador (a cargo del cliente u operador de red).
- Aplicación de las cinco reglas de oro para trabajo eléctrico seguro:
  - Verificación del corte visible de dispositivos de alimentación eléctrica.
  - Bloqueo del sistema de accionamiento eléctrico. Candados y tarjeta de bloqueo.
  - Verificación de ausencia de tensión en el circuito.
  - Instalación de puesta a tierra en lados AT y BT.
  - Señalización y demarcación del área de trabajo.
- Marcación de terminales AT, BT y Neutro.
- Desconexión del transformador.

2. MANTENIMIENTO GENERAL

PRUEBAS INICIALES

- Análisis fisicoquímico (AFQ)
  - Rigidez dieléctrica del aceite, (ASTM D-1816).
  - Color (ASTM D-1500).
  - Tensión Interfacial (ASTM D-971).
  - Gravedad específica (ASTM D-1298).
  - Número de Neutralización (ASTM D-974).
  - Contenido de agua (ASTM D-1533).
  - Índice de calidad.

MANTENIMIENTO A TRANSFORMADOR DE 300 Kva

- Inspección visual externa del estado del transformador, accesorios e instrumentación.
- Limpieza y ajuste de bujes AT / BT, conexiones y bornes.
- Corrección de fugas menores (solo aquellas corregibles mediante ajuste mecánico o reapriete)
- Revisión y ajuste general de tornillería.
- Revisión general de conexiones del sistema de puesta a tierra (SPT).
- Limpieza del cuarto o cubículo del transformador.

TRANSFORMADORES DE COLOMBIA S.A.

PRUEBAS ELÉCTRICAS PRE-ENERGIZACIÓN (En la posición actual del tap)

- Resistencia de Aislamiento.
- Relación de transformación.
- Relación de transformación.
- Prueba de continuidad.
- Prueba de medición de puesta a tierra.

3. ENTREGA PROTOCOLORIA DEL TRABAJO

- Conexión del transformador.
- Aseo del sitio de labor.
- Puesta en servicio del transformador (a cargo del cliente)
- Entrega protocolaria del trabajo (firma de acta de entrega).
- Retiro de personal y equipos.

4. PRESENTACION DE INFORME FINAL

Presentación de informe final en medio magnético sobre actividades realizadas, estado de los transformadores, hallazgos, resultados y análisis de pruebas desarrolladas, registro fotográfico, conclusiones y recomendaciones.

RECURSOS DISPONIBLES PARA RL SERVICIO

MANO DE OBRA

- Un (1) Ingeniero con amplia experiencia en trabajos de mantenimiento de transformadores en sitio.
- Técnicos calificados para trabajos de mantenimiento en sitio.
- Un (1) profesional SISO

EQUIPOS DE MEDICIÓN ELÉCTRICA

ENSAYO	NORMA	MARCA / MODELO
Resistencia de Aislamientos Índice de Polarización	IEEE C57.12.90-2006 IEEE Std C57.152	MEGGER MIT520/2 MEGGER MIT 520
Resistencia de Devanados	NTC 375 IEEE C57.12.90-2006	NTI MDR-50 NTI MDR-50-10
Relación de Transformación	NTC 471 IEEE C57.12.90-2006	VANGUARD ATRT-01B/2 MEGGER Hand-Cranked

EQUIPOS

- Pértiga 100 kV, vara mecánica 100 kV
- Detector de ausencia de tensión
- Aspiradoras.
- Equipos de puesta a tierra
- Planta eléctrica para suministro de energía.
- Escaleras y EPPs para trabajo en altura.
- Herramientas de mano para ajuste de contactos.

VEHÍCULO

Camioneta para transporte de personal y equipos.

MATERIALES

- Consumibles para labores propias de mantenimiento en sitio.
- Desengrasantes.
- Penetr. Crc 5-56. Lubric.
- Silicona Crc 16 Onz.
- Limpiad. Elect. Cont.Crc.

GESTIÓN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

TRACOL, dando cumplimiento a las normas legales establecidas en materia de salud ocupacional tiene afiliado y paga aportes por todo su personal al Sistema General de Riesgos Profesionales a través de la ARL, tal como lo establece el Decreto 1295 de junio de 1994. Igualmente cumple con el requisito de afiliación y aportes al Sistema de Seguridad social en salud y pensiones según la Ley 100 de 1995. Acorde a la Resolución 1016 de marzo de 1989 la Organización tiene establecido un Programa de Salud Ocupacional con sus respectivos Subprogramas de Medicina preventiva, Medicina del Trabajo e Higiene y Seguridad Industrial.

El programa de prevención de riesgos está enfocado a garantizar la seguridad y protección del medio ambiente y de los trabajadores en los aspectos relacionados con sus labores, adoptando medidas necesarias en materia de evaluación de riesgos, planificación preventiva, formación e información sobre riesgos, actuación en casos de emergencia y vigilancia de la salud del personal, como son:

- Definición y divulgación de la Política de Salud Ocupacional y medio ambiente encaminada a la prevención de accidentes de trabajo, promoción y protección de la salud de los empleados.
- Asignación de recursos, tanto humanos como físicos y financieros para el desarrollo de las actividades relativas a la Salud Ocupacional y protección al medio ambiente.
- Cumplimiento de requisitos Legales: Afiliación y aportes ARL, EPS y AFP, Programa de Salud ocupacional, Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, Comité Paritario, Licencia Ambiental.
- Administración de Riesgos: levantamiento de Panorama de factores de riesgos, Medidas de control y Programas de inducción y capacitación.
- Registro y estadísticas de seguridad: Reportes accidentes de trabajo, Accidentalidad, índice de frecuencia, índice de severidad, índice de lesión incapacitante.

SEGURIDAD EN SITIO

- SEGURIDAD PERSONAL (EPP)

  Dotación de labor, Botas dieléctricas, Cascos dieléctricos, Monogafas (protección UV), Protección auditiva (tapa-oídos), Protección respiratoria (mascarillas) cunando aplique, Arnés de seguridad, Guantes.

- ELEMENTOS DE SEGURIDAD

  Botiquín primeros auxilios, Señalización preventiva, Cinta de seguridad (demarcación), Iluminación trabajos nocturnos, Extintores CO2, Camilla portátil, Kit contención de derrames de aceite, escalera dieléctrica, Línea de vida vertical con arrestador de caídas y zona de alimentación

- RIESGO ELÉCTRICO (CINCO REGLAS DE ORO)

  Tapete dieléctrico, Herramienta aislada, Puestas a tierra, Dispositivo verificación de ausencia de tensión, Dispositivos de bloqueo de accionamientos, Tarjeta de bloqueo.
- CAPACITACIÓN

  Trabajo en alturas, Riesgo eléctrico, Riesgo mecánico, Protección auditiva, Protección en ojos, protección en manos, Trabajo en equipo, uso de implementos de seguridad.

GESTIÓN AMBIENTAL

COMPROMISO CON EL MEDIO AMBIENTE

TRACOL declara que, en desarrollo de las actividades propias de la prestación del servicio ofertado, le asiste toda intención de dar cumplimiento a la legislación ambiental vigente y a las disposiciones legales sobre la materia, en concordancia con los requerimientos establecidos por el cliente en su política ambiental, en el Manual de manejo de residuos y en el Manual de manejo de Sustancias Químicas y Lubricantes.

Igualmente expresa su compromiso de armonizar el desempeño de personas, máquinas, equipos, herramientas y demás con las condiciones naturales del medio ambiente, propendiendo por su preservación y cuidado.

TRACOL, en aquellos procesos que involucran la manipulación y tratamiento de aceites dieléctricos, tiene implementada la utilización de kits biodegradables para control de derrames, aprobados por el sector petrolero y que cumplen con la normatividad ambiental vigente.

COMPROMISOS DEL CLIENTE

- Coordinar los permisos de entrada del personal al sitio de trabajo en fecha y hora acordada.
- Mantener disponibilidad de los equipos o elementos por intervenir al momento de iniciar las labores.
- Disponibilidad (sin que afecte el tiempo planeado) para la elaboración de permios de trabajo, ATS y demás papeleo requerido para la ejecución del trabajo.
- Facilitar la ejecución de las labores de mantenimiento en el horario convenido.
- Realizar con personal propio o con su operador de red, los cortes de energía necesarios para la ejecución de los trabajos (manipulación de seccionadores, interruptores, totalizadores y/o cortacircuitos). TRACOL no ejecuta esta actividad.
- Proveer acompañamiento técnico con personal propio, durante la ejecución del trabajo.

CONDICIONES COMERCIALES

PRECIO DE VENTA

No.	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	Prueba aislamiento	Glb.	1	$ 1.050.000	$ 1.050.000
2	Prueba de continuidad	Glb	1	$ 1.050.000	$ 1.050.000

TRANSFORMADORES DE COLOMBIA S.A.

3	Pruebas de Cortocircuito	Glb	1	$ 1.050.000	$ 1.050.000
4	Mantenimiento a bujes primarios y secundarios.	Glb	1	$ 800.000	$ 800.000
5	Pruebas de laboratorio (PHV, rigidez dieléctrica y humedad)	Glb	1	$ 1.200.000	$ 1.200.000
6	Limpieza y ajuste de conexiones por baja y media tensión	Glb	1	$ 1.050.000	$ 1.050.000
7	Medición sistema de puesta a tierra.	Glb	1	$ 800.000	$ 800.000
8	Estudio termográfico para transformador trifásico	Glb	1	$ 1.800.000	$ 1.800.000
9	Revisión y medición acuerdo Norma Técnica Colombiana de los siguientes ítems: • Medición de la resistencia de los devanados NTC 375. • Medición de la relación de transformación, verificación de polaridad y relación de fase NTC 471. • Medición de las tensiones de cortocircuito NTC 1005. • Medición de las perdidas con carga NTC 1005. • Medición de las pérdidas y corriente sin cargas (en vacío) NTC 1031. • Tensión aplicada NTC 837. • Sobre tensión inducida NTC 837. • Tensión de impulso tipo descarga atmosférica NTC 837. • Calentamiento NTC 316 o NTC 3445 • Aptitud para soportar el cortocircuito NTC 532.	Glb	1	$ 2.900.000	$ 2.900.000
				SUBTOTAL (SIN IVA)	**$ 11.700.000**

IVA

El valor del IVA no está incluido en el precio de la oferta, éste será cobrado adicionalmente de acuerdo con la legislación vigente en la fecha de facturación.

NOTAS:

1. Los precios de la presente oferta aplican exclusivamente para las actividades descritas en el alcance previsto del trabajo; en caso de requerirse la realización de actividades adicionales, éstas serán ofertadas por separado y su ejecución se hará únicamente con autorización escrita del cliente.
2. Los precios de esta oferta serán ajustados por concepto de la variación anual del índice de precios al consumidor (IPC) de no ser ejecutados dentro del periodo del año que fueron adjudicados y aprobados.
3. En caso de realización de obra civil, estará a cargo del cliente si se requiere.
4. El valor ofertado contempla el curso de seguridad para el ingreso a la compañía de manera virtual o presencial el mismo día de la ejecución de los trabajos, de lo contrario la oferta será modificada.
5. El costo de la presente oferta incluye la ejecución de labores en día dominical o festivo.
6. Durante las actividades realizadas en sitio, los tiempos de espera o “no productivos” atribuibles al cliente, serán cobrados en forma adicional. Como también los trabajos que no se ejecuten por demoras en la entrega de equipos por parte del cliente y/o otros contratistas.

7. Para la realización de los trabajos se contempla el acompañamiento de un profesional SISO.
8. Se deberá confirmar con quince (15) días de anticipación la fecha de ejecución de los trabajos por disponibilidad de los equipos a partir de recibida la presente oferta.
9. En caso de adjudicaciones parciales esta oferta será modificada.
10. Durante las actividades realizadas en sitio, los tiempos de espera o “no productivos” atribuibles al cliente, serán cobrados en forma adicional. Como también los trabajos que no se ejecuten por demoras en la entrega de equipos por parte del cliente y/o otros contratistas.
11. Para la realización de los trabajos se contempla el acompañamiento de un profesional SISO.
12. Se deberá confirmar con quince (15) días de anticipación la fecha de ejecución de los trabajos por disponibilidad de los equipos a partir de recibida la presente oferta.
13. En caso de adjudicaciones parciales esta oferta será modificada.

EJECUCIÓN
Previa coordinación entre partes, una vez recibida la respectiva Orden de Compra por escrito o el comprobante de pago.

DURACIÓN DE LOS TRABAJOS

Mantenimiento general a transformador de 300 kVA: Un (1) día.

APLAZAMIENTO DE TRABAJOS

En caso de que el cliente requiera aplazar o cancelar trabajos ya programados, deberá informar por escrito al menos con tres (3) días de anticipación; de lo contrario cubrirá los gastos de mano de obra y desplazamiento en que incurra TRACOL, por omitir el aviso oportuno.

GARANTÍA

Seis (6) meses sobre elementos intervenidos.

VALIDEZ DE LA OFERTA

El período de validez de la oferta es de treinta (30) días.

Elaboró,

ORIGINAL FIRMADO

HAROLD CUARTAS FONSECA
Ingeniero Comercial y Técnico
Email: gerenciaregional@tracol.co
Cel: 314-8518320