ANEXO TECNICO
CONTRATAR UN SERVICIO ESPECIALIZADO DE ANÁLISIS TRIBOLÓGICO DE LUBRICANTES, REFRIGERANTES Y GRASAS, QUE INCLUYA LA TOMA Y ANÁLISIS DE MUESTRAS, INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS, EMISIÓN DE CONCEPTOS TÉCNICOS Y RECOMENDACIONES ESPECIALIZADAS, PARA LA FLOTA ELÉCTRICA TIPOLOGÍA BC89S01 DE LA OPERADORA DISTRITAL DE TRANSPORTE S.A.S.
ODT-SD-025-2026-UF8

Tabla de contenido

1. **OBJETO TÉCNICO DEL CONTRATO** 1
2. **ALCANCE DEL CONTRATO** 2
3. **ESPECIFICACIONES TECNICAS** 2
4. **LISTA DE SERVICIOS A COTIZAR** 3
5. **RECURSOS INCLUIDOS EN EL SERVICIO** 3
   - d) **Equipos de Laboratorio y Métodos Analíticos** 4
   - e) **Procesos de Análisis** 4
   - f) **Informes y Salidas Técnicas** 4
   - g) **Soporte Técnico Adicional** 4
6. **MANEJO DE PRODUCTO NO CONFORME** 5
7. **VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN** 5
8. **VALORES AGREGADOS** 6

1. OBJETO TÉCNICO DEL CONTRATO

Contratar un servicio especializado de análisis de aceites lubricantes, que incluya la toma de muestras de aceite, el análisis físico-químico y/o tribológico de dichas muestras, la interpretación de los resultados, y la emisión de conceptos técnicos y recomendaciones especializadas, destinados a evaluar el estado y desempeño de los aceites lubricantes utilizados en los sistemas mecánicos y electromecánicos de la flota eléctrica tipología BC89S01 de la Operadora Distrital de Transporte S.A.S., con el fin de optimizar los programas de mantenimiento preventivo y correctivo, asegurar la confiabilidad operativa y prolongar la vida útil de los componentes críticos.

2. ALCANCE DEL CONTRATO

El alcance del contrato incluye, sin limitarse, a todas las obligaciones y bienes o productos descritos en la invitación a ofertar, en el Anexo Técnico que lo acompaña, el cual forma parte integral del contrato y prevalece en lo técnico frente a cualquier otro documento contractual.

3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Características básicas:

El servicio deberá comprender, como mínimo:
Recepción, identificación, custodia y análisis de muestras de:

- Lubricantes industriales y automotrices.
- Grasas lubricantes.
- Refrigerantes de sistemas térmicos y de potencia.
- Ejecución de análisis fisicoquímicos, tribológicos y de contaminación, según aplique a cada tipo de fluido.
- Interpretación técnica de resultados con enfoque predictivo.
- Emisión de informes técnicos y certificados de resultados.
- Plataforma digital para visualización, consulta histórica y trazabilidad e informes
- Recomendaciones técnicas orientadas al mantenimiento y selección de insumos.

Fiabilidad técnica de los procesos:

El proveedor del servicio deberá garantizar la confiabilidad, repetibilidad y validez metrológica de los análisis, cumpliendo como mínimo con los siguientes requisitos:

- Laboratorio acreditado o en proceso de acreditación para los ensayos ofrecidos, o demostración documentada de competencia técnica equivalente.
- Implementación de un sistema de gestión de calidad documentado y auditable.
- Uso de equipos calibrados, con trazabilidad metrológica a patrones nacionales o internacionales.

Emisión de certificados:

El proveedor deberá emitir certificados de análisis e informes técnicos confiables, que cumplan como mínimo con:

- Identificación única de la muestra.
- Fecha y lugar de toma de muestra.
- Método de ensayo utilizado y norma de referencia.
- Resultados cuantitativos y cualitativos.
- Rangos de referencia o criterios de evaluación.
- Interpretación técnica del estado del fluido.
- Diagnóstico de condición del componente asociado.
- Recomendaciones técnicas claras y sustentadas.
- Identificación y firma del responsable técnico del laboratorio.

Los certificados deberán ser auditablemente válidos, trazables y reproducibles en el tiempo.

Trazabilidad de los informes.

Debe existir un modo de trazabilidad de las muestras, que presente codificación, registro del equipo, historial cronológico y conservación de los registros técnicos.

Parámetros técnicos mínimos a analizar

- **Lubricantes**

Viscosidad a 40°C y 100°C
Índice de viscosidad
Contaminantes: agua, combustible, hollín
Metales de desgaste (Fe, Cu, Al, Pb, Cr)
Aditivos (Zn, P, Ca, Mg)
TAN / TBN
Oxidación y nitración

- **Refrigerantes**

pH
Punto de congelación/ebullición
Nitritos, molibdatos, silicatos, boratos
Conductividad
Contaminación por aceite o combustible

- **Grasas**

Penetración (consistencia)
Punto de goteo
Contaminación (agua, polvo, metales)
Estabilidad mecánica

4. LISTA DE SERVICIOS A COTIZAR

Los servicios objeto del presente Anexo Técnico comprenden, según la necesidad específica del contrato, repuestos, insumos, accesorios y demás bienes requeridos para la prestación del servicio

ID	DESCRIPCIÓN	U.M.
S1O201001N	SER - ANALISIS DE ACEITE	UND
S1O201009N	SER - ANALISIS DE REFRIGERANTE	UND
S1O201011N	SER - ANALISIS DE GRASA	UND

5. RECURSOS INCLUIDOS EN EL SERVICIO

a) Recursos Humanos Especializados

- Técnicos capacitados para toma de muestras con conocimiento de procedimientos de muestreo representativo y buenas prácticas.

- Analistas de laboratorio certificados con experiencia en ensayos físico-químicos y tribológicos.
- Especialistas en interpretación técnica de resultados, capaces de entregar conclusiones y recomendaciones accionables.
-

b) Equipos y Herramientas para Toma de Muestras

- Kits de muestreo completos: botellas, embudos, etiquetas y formularios.
- Bombas/manuales o dispositivos de extracción que permiten recolectar muestras de forma controlada.
- Herramientas de limpieza y protección para evitar contaminación de la muestra**.**

c) Transporte y Logística

- Embalaje adecuado para enviar las muestras al laboratorio.
- Registro y trazabilidad (etiquetado y documentación asociada a cada muestra).
- Seguimiento del envío y recepción en el laboratorio para asegurar integridad.

d) Equipos de Laboratorio y Métodos Analíticos

- Equipos de medición física y química, como viscosímetros, espectrómetros, contadores de partículas y otros equipos especializados para cada ensayo.
- Materiales y reactivos de alta pureza para ensayos físico-químicos
- Métodos de ensayo normalizados (por ejemplo, normas ASTM/ISO).

e) Procesos de Análisis

- Análisis físico-químico y tribológico**,** según alcance acordado (viscosidad, partículas, contaminantes, etc.).
- Control de calidad interno (controles, replicados, trazabilidad).
- Procedimientos para asegurar muestras representativas y confiables**.**

f) Informes y Salidas Técnicas

- Informes individuales por muestra**,** con resultados cuantitativos.
- Interpretación técnica de resultados, con conclusiones y recomendaciones.
- Reportes consolidados y tendencias para análisis histórico.
- Formatos digitales y físicos

g) Soporte Técnico Adicional

- Asesoría en frecuencia y puntos de muestreo ideales**.**
- Reuniones de seguimiento y asesoría post-análisis**.**
- Acceso a plataformas o portales con resultados históricos

6. MANEJO DE PRODUCTO NO CONFORME

a) Se entenderá por producto o servicio no conforme cualquier resultado, actividad, entrega parcial o total del servicio de análisis de muestras de aceite que no cumpla con los requisitos técnicos, especificaciones, normativas, procedimientos documentados o criterios de calidad. Esto incluye, entre otros: informes con errores, resultados fuera de metodología acordada, informes incompletos o inconsistentes, muestras mal procesadas o cualquier desviación que afecte la confiabilidad del análisis.

b) El contratista deberá identificar y registrar inmediatamente todo producto o servicio no conforme, ya sea detectado durante la ejecución del servicio, durante la recepción de resultados, o notificado por la Entidad.

c) La identificación deberá realizarse mediante un formato de no conformidad, que incluya:

- Descripción de la no conformidad,
- Fecha y hora de detección,
- Responsable o fuente de detección,
- Referencia al requisito incumplido,
- Evidencias documentales.

d) Se debe asegurar que tales productos o servicios no conformes queden claramente identificados o segregados hasta que se determinen las acciones a seguir.

e) Una vez identificada la no conformidad, el contratista deberá:

- Evaluar la causa y el impacto de la no conformidad.
- Implementar una acción de corrección inmediata para eliminar la no conformidad detectada (por ejemplo, repetición de análisis, corrección de informes mal entregados, toma adicional de muestras si aplica).
- Notificar por escrito a la Entidad dentro de un plazo máximo de diez (10) días hábiles contados desde la detección.
- Solo podrá liberarse o aceptarse un producto o servicio no conforme con la autorización explícita y por escrito de la Entidad, que podrá incluir condiciones, limitaciones o concesiones específicas para su uso.
- Si se determina que la no conformidad no puede corregirse, se procederá a su rechazo definitivo, con la devolución de entregables y reposición de servicios sin que ello genere costos adicionales para la Entidad.

f) Los servicios catalogados como producto no conforme no se considerarán recibidos a satisfacción y no darán lugar a pago hasta tanto se subsane la no conformidad.

.

7. VERIFICACIÓN Y RECEPCIÓN

La verificación y recepción del servicio de análisis de muestras de aceites, cuando la entrega de resultados sea en formato digital, tendrá por objeto asegurar que los informes, datos y documentos entregados electrónicamente cumplan con los requisitos técnicos, de calidad, forma, contenido, trazabilidad y formatos establecidos.

El contratista deberá entregar los resultados a través de los medios electrónicos que determine la Entidad, tales como:

- Plataforma de gestión documental institucional
- Correo electrónico corporativo institucional
- Repositorio digital seguro con acceso autorizado (URL con credenciales)
- Cualquier otro medio electrónico que asegure integridad, trazabilidad y disponibilidad de la información.

Todos los documentos digitales deben ser entregados en formatos no alterables o controlados (p. ej., PDF, archivos con firma electrónica, Excel con control de acceso) según lo requiera la Entidad.

8. VALORES AGREGADOS

Sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos técnicos, jurídicos y económicos mínimos exigidos en la presente invitación, la entidad valorará positivamente aquellas propuestas que incorporen beneficios adicionales sin costo que fortalezcan la operación, mejoren la confiabilidad de los bienes y servicios ofertados y optimicen los costos del ciclo de vida.

En este sentido, los oferentes podrán incluir valores agregados tales como, sin limitarse a:

- Informes ampliados y personalizados
- Asesoría técnica especializada.
- Capacitación adicional al personal operativo y técnico.
- Repetición de análisis cuando sea necesario por motivos técnicos justificados

Los valores agregados deberán ser claros, verificables y cuantificables, y no podrán modificar el objeto contractual ni sustituir las obligaciones mínimas exigidas. La ODT asignará puntaje adicional a las ofertas que presenten valores agregados que representen un impacto positivo real en la operación, la disponibilidad, la seguridad y la sostenibilidad del servicio