FICHA TÉCNICA / ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. OBJETO DEL CONTRATO

ADQUIRIR POTENCIOSTATOS ESPECIALIZADOS PARA FORTALECER LAS ACTIVIDADES DEL GRUPO DE GEOQUÍMICA AMBIENTAL Y GEOLOGÍA MÉDICA PERMITIENDO EL MONITOREO Y CUANTIFICACIÓN DE ELEMENTOS QUÍMICOS, CONTRIBUYENDO EN EL DISEÑO, MONTAJE, CONTROL Y MEDICIÓN DE NUEVAS ESTACIONES DE MONITOREO AUTOMÁTICAS, ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍA IOT DE LA DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DEL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO.

2. CLASIFICACIÓN UNSPSC

El objeto a contratar se encuentra clasificado de la siguiente manera:

CLASIFICACIÓN	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE
Código	41000000	41110000	41115600
Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Instrumentos y accesorios de medición electroquímica
Código	41000000	41110000	41115609
Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Medidores de conductividad
Código	23000000	23150000	23153200
Nombre	Maquinaria y Accesorios para Manufactura y procesamiento industrial	Maquinaria, equipo y suministros de procesos industriales	Robótica
Código	81000000	81100000	81101700
Nombre	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	Servicios Profesionales de Ingeniería y arquitectura	Ingeniería Eléctrica y electrónica
Código	41000000	41110000	41111943
Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Sensores de resistencia o conductividad eléctrica

Código	41000000	41110000	41111946
Nombre	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	Instrumentos de medida, observación y ensayo	Sensores de inductancia eléctrica

Fuente: Colombia compra eficiente. Clasificador de bienes y servicios.
https://www.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Descripción técnica detallada de los bienes y servicios a adquirir
A continuación, se relacionan las especificaciones técnicas mínimas requeridas para el presente proceso de contratación:

ITEM	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Potenciostato Sensit Smart	UNIDAD	1

Especificación	**Detalle**
Rango de voltaje (full dc-potential range)	-1.7 V a +2 V
Voltaje de cumplimiento (compliance voltage)	-2.0 V a +2.3 V
Corriente máxima	±3 mA
Rangos de corriente	100 nA a 5 mA (10-12 rangos dependiendo modo)
Resolución del voltaje aplicado	537 µV
Precisión del voltaje aplicado	< 0.2%
Resolución de corriente medida	0.006% del rango de corriente (5.5 pA en 100 nA)
Precisión de corriente medida	< 0.5% de la corriente ±0.1% del rango

Frecuencia para espectroscopía de impedancia (FRA/EIS)	0.016 Hz a 200 kHz
Rango de amplitud AC para EIS	1 mV a 0.25 V rms o 0.708 V pico a pico
Resistencia de entrada del amplificador electrométrico	> 1 TΩ / 10 pF
Velocidad máxima de adquisición	1000 puntos por segundo
Comunicación	USB-C
Almacenamiento interno	4000 puntos de datos
Dimensiones (mm)	43 x 25 x 11 (sin conector USB)
Peso	10 g
Batería	No
Conector de sensor	SPE (pitch 2.54 mm)
Rango de temperatura operativa	0 °C a +40 °C

El SensitSmart se destaca por ser un potenciostato compacto y portátil, diseñado para funcionar con smartphone o tablet, y compatible con técnicas electroquímicas comunes como voltametría cíclica y espectroscopía de impedancia hasta 200 kHz

El equipo SensitSmart de PalmSens, incluye los siguientes accesorios adicionales:

Celda Dummy

Adaptador de electrodos SPE a terminal de tornillo

Cable USB-C hembra a USB-A

Adaptador USB-C hembra a Micro USB

Protector de puerto USB-C

Guía de inicio rápido (Quick Start)

Acceso al software en línea a través de my.palmsens.com

Garantía de 3 años

Estos accesorios permiten la conexión y uso práctico del SensitSmart para mediciones electroquímicas, compatible con sensores SPE y varios dispositivos mediante USB. Además, cuenta con soporte para el software PSTrace y PStouch para Windows y dispositivos móviles.

ITEM	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
2	Potenciostato PalmSens4	UNIDAD	1

Especificación	**Detalle**
Rango de voltaje (dc-potential range)	±10 V
Voltaje de cumplimiento (compliance voltage)	±10 V
Corriente máxima	±30 mA (típico)
Rangos de corriente	100 pA a 10 mA (9 rangos)
Resolución del voltaje aplicado	76.3 µV (18-bit)
Precisión del voltaje aplicado	≤ 0.1% ±1 mV offset
Resolución de corriente medida	0.005% del rango de corriente (5 fA en 100 pA)
Precisión de corriente medida	< 0.2% de la corriente ±10 pA ±0.1% rango
Rangos de corriente en modo galvanostato	1 nA a 10 mA (8 rangos)
Resolución de corriente aplicada (galvanostato)	0.0076% del rango aplicado (<10 mA)
Frecuencia para espectroscopía de impedancia (FRA/EIS)	10 µHz a 1 MHz

Rango de amplitud AC para EIS	1 mV a 0.25 V rms o 0.7 V pico a pico
Resistencia de entrada del amplificador electrométrico	> 1 TΩ / 10 pF
Velocidad máxima de adquisición	150,000 puntos por segundo
Comunicación	USB y Bluetooth (Dual Mode)
Almacenamiento interno	8 GB (aprox. 800,000 mediciones)
Alimentación	USB o batería interna LiPo
Dimensiones (mm)	157 x 97 x 35
Peso	Aproximadamente 500 g

Este dispositivo es compacto, portátil y adecuado tanto para laboratorio como para trabajo de campo, con opciones configurables para el rango de voltaje y frecuencia hasta 1 MHz. Es un instrumento completo para la medición electroquímica con alta resolución, baja ruido y múltiples técnicas electroquímicas compatibles.

El equipo PalmSens4, en su configuración estándar, incluye por defecto los siguientes accesorios adicionales:

Estuche resistente para transporte y protección del equipo.

Cable USB (generalmente USB-C) para conexión y alimentación.

Cable de celda de 1 metro con conectores banana de 2 mm para electrodos de trabajo, contraelectrodo y electrodo de referencia.

4 pinzas tipo cocodrilo para conexión a electrodos.

Celda Dummy PalmSens para pruebas y calibración.

Software PSTrace para Windows incluido en una unidad USB.

Manual impreso y documento de inicio rápido.

Reporte de calibración.

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO

PalmSens
Compact Electrochemical Interfaces

PalmSens BV
Randhoeve 221
3995 GA Houten
The Netherlands
Tel.: +31 (0)30 2459211
Fax.: +31 (0)30 2459212
www.palmsens.com
Chamber of Commerce Utrecht:
55500705

Houten, Enero 20 de 2.025

A quien pueda interesa

PalmSens BV certifica que la compañía:

CECOLTEC SAS
Carrera 43A #18Sur-135 Oficina 732
Sao Paulo Plaza,
Medellín,
Antioquia,
Colombia

Es nuestro distribuidor exclusive autorizado para ventas y servicio para la línea completa de nuestros productos en Colombia, Ecuador y Panamá

CECOLTEC SAS está en capacidad de prestar el servicio de instalación, servicio y soporte de nuestros productos durante el período de garantía y está en la capacidad de proveer soporte analítico y servicios de análisis durante el periodo de garantía y una vez finalice el mismo, está en capacidad de firmar contratos de servicio post-venta.

CECOLTEC SAS está autorizado para participar en licitaciones y enviar ofertas en nombre nuestro.

Willem Van Velzen
Co-owner / CEO
PalmSens BV
www.palmsens.com

¿Cómo se pueden utilizar en los proyectos de GAGM?

Los procesos geológicos que liberan elementos potencialmente peligrosos al medio ambiente, ya sea a causa de fenómenos naturales o inducidos por la actividad humana, son una fuente generadora de exposición a estos, siendo la matriz agua el medio más frecuente por el cual se genera una exposición. Las técnicas electroquímicas son una alternativa a las técnicas convencionales, que además son también una propuesta ante la necesidad de tecnologías útiles para la cuantificación *in situ*, a fin de garantizar tanto el monitoreo ambiental consistente como la prevención de riesgos para la salud humana y los ecosistemas.

De acuerdo con lo anterior, las técnicas electroquímicas pueden ser aplicadas a los proyectos de grupo de Geoquímica Ambiental y geología médica mediante:

- La cuantificación in situ de elementos potencialmente peligrosos.
- Monitoreo de la concentración de elementos potencialmente peligrosos en matrices ambientales.

¿Las especificaciones enviadas son las que requerimos dentro de los proyectos de GAGM?

Se debe tener en cuenta que a pesar de que un abundante número de elementos puede ser analizado a través de técnicas electroquímicas, existen un grupo de elementos para los cuales no se puede aplicar el análisis electroquímico, sin embargo, el análisis electroquímico permite el análisis de los elementos potencialmente peligrosos.

Respecto a las dos ofertas de potenciostatos presentadas por CECOLTEC, para que estos dispositivos se puedan ser aplicado a los proyectos del grupo de Geoquímica Ambiental y Geología Médica deben contar con las siguientes características técnicas:

1. Operar en un rango de potencial que supere el rango de operación de los electrodos, la ventana electroquímica del agua y los potenciales redox de los elementos de interés en los estudios realizados por el grupo (mayor al rango de -1,5 a +1,5 V).

2. Permitir la aplicación de diferentes técnicas electroquímicas que incluyan todas las variables de las técnicas voltamperométricas como voltamperometría de pulso linear, diferencial, onda cuadrada, cíclica, entre otras, pero que además permita la aplicación del modo stripping, al ser el modo de análisis idóneo para el análisis de ultra-trazas mediante voltamperometría de redisolución anódica, catódica y adsortiva.

En este sentido, a continuación, se comparan estos criterios con las características técnicas de los dispositivos ofertados por CECOLTEC:

Tabla 3. Comparación de criterios técnicos con características técnicas de los equipos ofertados.

Dispositivo	Criterio 1	Cumple	Criterio 2	Cumplimiento
PalmSens4	Rango de potencial de -10 a +10 V	Si	Permite el modo stripping para todas las técnicas voltamperométricas.	Si
Sensit Smart	Rango de potencial de -1,7 a +2 V	Si	Permite el modo stripping para todas las técnicas voltamperométricas	Si

Condiciones técnicas adicionales de obligatorio cumplimiento

✓ Realizar la entrega de los bienes y accesorios de la marca PalmSens que requiere el SGC y de conformidad a las especificaciones técnicas requeridas.
✓ Mantener vigentes antes y durante la ejecución del contrato las certificaciones, permisos, licencias o autorizaciones, que sean requeridas para la distribución, comercialización de los productos objeto del presente proceso, así como para la realización de cualquier actividad derivada del objeto del contrato.
✓ Las soluciones deben de tener licencia permanente

4. CONDICIONES DE ENTREGA

✓ Realizar la entrega de los bienes y/o accesorios establecidos en el anexo de Especificaciones Técnicas en las instalaciones de la sede Central del SGC, ubicada en la Diagonal 53 No. 34-53 en Bogotá, D.C., previa coordinación con el supervisor del contrato.
✓ Realizar una entrega dentro del plazo de ejecución del contrato, hasta completar el 100% de los elementos adquiridos. Para cada entrega se realizará la revisión de funcionamiento y operatividad al

momento de recibirlos. En caso de almacenaje se deberá respetar las indicaciones señaladas en la caja de empaque y/o hoja de seguridad.

✓ Atender y resolver los problemas técnicos que surjan durante la revisión del producto y durante la vigencia de la garantía, con un tiempo de respuesta no mayor a cinco (5) días hábiles.

✓ Asumir los costos de transporte y movilización que se causen por motivo del traslado de los elementos del presente contrato.

5. GARANTÍAS

✓ Garantizar que los potenciostatos y accesorios cuenten con mínimo tres (3) años de garantía por defectos de fábrica, contados a partir de la entrega y recibo a satisfacción de los productos.

✓ Garantizar que los equipos cuenten con la debida calibración y garantía, considerando un correcto uso, cuidado y almacenamiento. La garantía cubre problemas de fabricación

✓ Los equipos cuentan con licencia vitalicia de instalación y uso de software, el software puede instalarse en los equipos de cómputo con sistema operativo windows que requiera la entidad sin limitación de esta, lo cual permite evitar costos adicionales en el futuro.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de un (1) mes después de la suscripción del acta de inicio sin exceder el 31 de diciembre del 2025, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución, es decir, expedición del registro presupuestal del contrato y aprobación de las garantías exigidas por la Entidad.

Realizar la entrega de los bienes y/o accesorios establecidos en el anexo de Especificaciones Técnicas en las instalaciones de la sede Central del SGC, ubicada en la Diagonal 53 No. 34-53 en Bogotá, D.C., previa coordinación con el supervisor del contrato.

Realizar una entrega dentro del plazo de ejecución del contrato, hasta completar el 100% de los elementos adquiridos. Para cada entrega se realizará la revisión de funcionamiento y operatividad al momento de recibirlos. En caso de almacenaje se deberá respetar las indicaciones señaladas en la caja de empaque y/o hoja de seguridad.

Atender y resolver los problemas técnicos que surjan durante la revisión del producto y durante la vigencia de la garantía, con un tiempo de respuesta no mayor a cinco (5) días hábiles.

Asumir los costos de transporte y movilización que se causen por motivo del traslado de los elementos del presente contrato.

Durante la entrega el proveedor brindará un entrenamiento en las instalaciones sobre los métodos electroquímicos disponibles en el software de los equipos sin ningún costo adicional durante un día.

NOTA 1: Los anteriores requerimientos son de obligatorio cumplimiento y deberán tenerse en cuenta al momento en que el contratista elabore su oferta económica.

NOTA 2: Todos los requisitos mencionados anteriormente se entienden que son cumplidos y aceptados por el contratista con la suscripción del presente anexo.

NOTA 3. El SGC no aceptará ofertas alternativas, entendidas como aquellas que se aparten de las especificaciones técnicas requeridas en el presente anexo.