



**PATRIMONIO NATURAL FONDO PARA LA BIODIVERSIDAD Y ÁREAS PROTEGIDAS**  
**PROGRAMA REM COLOMBIA II- VISIÓN AMAZONIA**  
**LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL No. VA-II-EI-LPN-003-2025**

**Objeto del proceso:** Suministrar equipo portátil de Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X (FRX) y realizar la capacitación técnica necesaria para su correcto uso y operación por parte de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico – CDA, en el departamento de Guainía.

**FORMULARIO DE PREGUNTAS Y RESPUESTAS No. 001**

En atención a las preguntas recibidas mediante correo electrónico, nos permitimos informar lo siguiente:

**PREGUNTA 1:** Diseño del equipo – Handheld tipo pistola El pliego establece que el equipo debe ser un analizador portátil de mano, diseño ergonómico tipo “pistola”. ¿La entidad acepta equipos portátiles que no sean estrictamente de diseño tipo pistola, siempre que cumplan o superen el desempeño analítico, la portabilidad y la facilidad de operación en campo? Esto permitiría la participación de tecnologías avanzadas que, aunque no sean handheld tipo pistola, ofrecen mayor precisión y sensibilidad para aplicaciones ambientales y mineras.

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 1:** se ratifica que el requerimiento de analizador portátil de mano con diseño ergonómico tipo pistola obedece a necesidades operativas y de seguridad en campo. Por tanto, para efectos del proceso, se considerarán únicamente equipos que cumplan con dicha configuración, conforme a lo establecido en el pliego.

**PREGUNTA 2:** Tecnología de análisis – EDXRF vs. MXRF El documento menciona EDXRF como método de análisis. ¿La entidad acepta equipos basados en tecnología MXRF (Monochromatic X-Ray Fluorescence), la cual supera ampliamente los límites de detección y la relación señal-ruido de los equipos EDXRF tradicionales? Los equipos MXRF de Z-Spec permiten detectar elementos como Cd, As, Pb y Hg en niveles inferiores a 0.1 ppm, lo cual es especialmente relevante para control ambiental y minería.

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 2:** Se aclara que el método de análisis requerido es EDXRF para identificar elementos químicos, en un barrido general, ofreciendo versatilidad operativa, robustez y capacidad de análisis en tiempo real en el lugar de los hechos. En consecuencia, no se aceptan tecnologías diferentes, por no ajustarse a los criterios técnicos y operativos definidos por la entidad.

**PREGUNTA 3:** Rango elemental Mg – U El pliego solicita capacidad de análisis desde Magnesio (Mg) hasta Urano (U). ¿Este requisito aplica para análisis cuantitativo, cualitativo o ambos? ¿La entidad podría confirmar si el rango Mg–U es obligatorio para todos los elementos, o si se priorizan los elementos críticos para minería y control ambiental (Pb, Hg, As, Cd, Cr, Ni, ¿Cu, Zn, etc.)?

Con el apoyo de:



**Noruega**



**UK Government**



Ejecución:



**RESPUESTA A LA PREGUNTA 3:** se precisa los alcances de la capacidad de detección solicitada de la siguiente manera:

El requisito de rango elemental desde el Magnesio (Mg) hasta el Urano (U) es de carácter integral. Por lo tanto, el equipo ofertado debe garantizar la capacidad de realizar tanto el análisis cualitativo (identificación de presencia) como el análisis cuantitativo (determinación de concentración) para todo el espectro mencionado. La Entidad confirma que el rango Mg – U es obligatorio y mandatorio. Si bien, se reconocen los elementos críticos para minería y medio ambiente (como Pb, Hg, As, Cd, etc.) como prioritarios en la operación, el equipo debe poseer la capacidad técnica de detectar y cuantificar cualquier elemento dentro del rango solicitado sin exclusiones. En conclusión, no se aceptarán ofertas que limiten el análisis a un grupo específico de metales pesados. El cumplimiento del espectro completo (Mg a U) es un requisito habilitante esencial para asegurar la versatilidad tecnológica del equipo en las diversas aplicaciones institucionales.

**PREGUNTA 4:** Peso máximo 1.8 kg El pliego establece un peso máximo de 1.8 kg. ¿Este requisito aplica exclusivamente a equipos handheld tipo pistola, o también a equipos portátiles de mesa?

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 4:** se precisa que el peso máximo de 1.8 kg corresponde al alcance técnico exigido para equipos portátiles de mano, orientados a operación directa en campo. Por lo anterior, no se aceptan equipos de mesa ni configuraciones diferentes, aun cuando sean transportables, por no ajustarse a las condiciones técnicas establecidas en el pliego.

**PREGUNTA 5:** Cámara integrada y GPS ¿La entidad puede confirmar si la cámara y el GPS son requisitos obligatorios, o si pueden suplirse mediante dispositivos externos integrados al flujo de trabajo (tablets, teléfonos, GPS externos)?

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 5:** Se precisa que la exigencia de cámara y GPS integrados tiene como finalidad garantizar la captura de evidencia y la georreferenciación directa desde el mismo equipo. En consecuencia, no se acepta el uso de dispositivos externos, toda vez que, al tratarse de trabajo de campo, se prioriza la ergonomía, operatividad y uso de un solo equipo, evitando configuraciones con accesorios adicionales que incrementen el peso y la complejidad operativa.

**PREGUNTA 6:** ¿La exención de IVA y aranceles aplica automáticamente al proveedor, o se requiere un trámite previo ante DIAN gestionado por Patrimonio Natural?

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 6:** En el numeral 4.2. de las bases del proceso, por la naturaleza de los recursos, el programa REM Visión Amazonía se encuentra exento de impuestos, tasas y contribuciones de orden nacional, del Gravamen a los Movimientos Financieros (GMF) y del impuesto a las ventas (IVA) según lo contemplado en el Decreto 1651 de 2021 el cual sustituyó los artículos 1.3.1.9.2 al 1.3.1.9.5 del Capítulo 9 del Título 1 de la Parte 3 del Libro 1 del Decreto 1625 de 2016, por lo que es necesario tener en cuenta el certificado de utilidad común emitido por la Agencia Presidencia de Colombia (APC) que acredita que los recursos son destinados para utilidad común, recursos de cooperación por lo que se encuentran exentos de impuestos, tasas y contribuciones. Conforme a lo

Con el apoyo de:



**Noruega**



**UK Government**



Ejecución:  
**KFW**

anterior, el certificado se encuentra en el anexo 4 de las bases del proceso. Este será el soporte del contratista para la exención de impuestos, no se requiere un trámite adicional del contratante ante Patrimonio Natural.

**PREGUNTA 7:** ¿El proveedor debe entregar el equipo completamente nacionalizado en Inírida, o la entidad ofrece apoyo documental para la importación bajo el régimen de exenciones del programa REM?

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 7:** El proveedor deberá entregar el bien completamente nacionalizado y puesto en la ciudad de Inírida, asumiendo de manera exclusiva e integral todos los trámites, costos, impuestos, aranceles, gestiones aduaneras, logísticas y riesgos asociados a la importación, sin que la entidad otorgue apoyo documental ni gestione exenciones o beneficios tributarios o aduaneros, incluidos los del Programa REM.

**PREGUNTA 8:** ¿La entidad puede confirmar el plazo máximo esperado para la entrega del equipo y la realización de la capacitación?

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 8:** El plazo máximo para la entrega del equipo y la realización de la capacitación será de tres (3) meses, contados a partir del perfeccionamiento del contrato y la aprobación de las garantías.

**PREGUNTA 9:** ¿La entidad puede confirmar si existe un presupuesto estimado, rango de referencia o valor máximo asignado para la adquisición del equipo XRF y la capacitación asociada, aun cuando no se publique en los documentos del proceso?

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 9:** De conformidad con las políticas del programa, el valor presupuestal del proceso no se publica. En consecuencia, no es posible confirmar la existencia de un presupuesto estimado, un rango de referencia o un valor máximo asignado para la adquisición del equipo XRF y la capacitación asociada. Los proponentes deberán estructurar sus ofertas técnicas y económicas de manera autónoma, de acuerdo con las especificaciones y condiciones establecidas en los documentos del proceso

**PREGUNTA 10:** Con respecto a la especificación planteada en el punto 3. Cumplimiento de especificaciones técnicas: "Pantalla táctil LCD integrada de mínimo 5 pulgadas". Respetuosamente solicitamos considerar la aceptación de pantalla táctil LCD integrada, mínimo 3.5 pulgadas, Teniendo en cuenta que los analizadores XRF portátiles certificados utilizan pantallas de 3.5 a 3.7 pulgadas como estándar mundial, medida optimizada para campo con excelente visibilidad solar, mayor ergonomía para operación prolongada en minas/ pozos.

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 10:** Se precisa que la exigencia de pantalla táctil LCD integrada está orientada a garantizar una adecuada visualización y operatividad en trabajo de campo, sin afectar de manera significativa el peso y la ergonomía del equipo. En consecuencia, podrán evaluarse equipos con pantallas en el rango de 3.5 a 3.7 pulgadas, siempre que se acredite de forma objetiva el cumplimiento de las condiciones de desempeño, legibilidad en campo y portabilidad establecidas en el pliego.

Con el apoyo de:



**Noruega**



**UK Government**



Ejecución:  
**KFW**



**PREGUNTA 11:** Con respecto a la especificación planteada en el punto 3. Cumplimiento de especificaciones técnicas: "Cámara integrada de alta resolución (mínimo 5 Megapíxeles) para registro visual de la muestra analizada".

Respetuosamente solicitamos considerar la aceptación de cámara CMOS integrada a color de 640x480 píxeles, que proporciona:

- Registro visual preciso de punto de análisis
- Documentación fotográfica de muestra (hasta 5 imágenes/ensayo)
- Posicionamiento exacto del spot de rayos X
- Exportación JPG directa para reportes técnicos

Esta especificación cumple ISO 13196 para trazabilidad en XRF de campo y es estándar en analizadores certificados, optimizando costo sin afectar funcionalidad analítica requerida.

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 11:** Se mantiene la especificación técnica mínima de Cámara integrada de 5 Megapíxeles y no se acepta la modificación solicitada por las siguientes razones:

Una resolución de 640 x 480 píxeles (0.3 MP aprox.) es considerada tecnología de generación anterior que no permite la captura de detalles críticos en la textura de la muestra, micro-fisuras o heterogeneidades superficiales que son fundamentales para la validez del análisis químico. La resolución de 5 MP asegura que el registro visual sea auditável y profesional para reportes técnicos de alta calidad. El registro de 5 MP permite realizar ampliaciones (digital zoom) sobre la imagen capturada sin pérdida de nitidez, facilitando la identificación a posteriori de la fase o zona exacta analizada. Una imagen de 640 x 480 píxeles se pixela al intentar ampliarla, comprometiendo la trazabilidad del ensayo. Si bien la norma ISO 13196 establece lineamientos generales para XRF de campo, la Entidad, en ejercicio de su autonomía técnica, ha determinado que para sus procesos de control y auditoría se requiere una calidad de imagen superior a los estándares básicos del mercado.

**PREGUNTA 12:** Con respecto a la especificación planteada en el punto 3. Cumplimiento de especificaciones técnicas:" Sistema operativo amigable tipo Windows CE o embebido".

Respetuosamente solicitamos considerar la aceptación de SO embebido moderno optimizado para XRF portátil, que proporciona:

- Batería extendida 10-12 horas continuas
- Estabilidad sin reinicios en campo
- Seguridad datos con firmware protegido
- Interfaz intuitiva multilingual (español incluido)
- Actualizaciones permanentes por fabricante

Con el apoyo de:



**Noruega**



**UK Government**



Ejecución:





Windows CE fue discontinuado, por lo que SO embebido actual supera funcionalidad requerida según estándares industria.:

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 12:** Se ratifica la especificación técnica y no se acepta la modificación solicitada, fundamentándose en los siguientes criterios de interoperabilidad y estandarización:

El requisito de un sistema operativo tipo Windows CE o embebido compatible responde a la necesidad de asegurar la integración transparente con las plataformas informáticas existentes en la Entidad. Esto garantiza la compatibilidad de los sistemas de archivos, la gestión de periféricos y la sincronización de bases de datos de resultados con el software de escritorio estándar sin necesidad de convertidores o software de terceros que comprometan la integridad de la información.

La mención de Windows CE se establece como un estándar de arquitectura que facilita la administración de recursos del sistema para aplicaciones de alta exigencia analítica. Los sistemas "embebidos modernos" cerrados o basados en arquitecturas propietarias suelen presentar limitaciones de conectividad con redes locales y protocolos de exportación de datos (como CSV, Excel o PDF) que la Entidad requiere para su flujo de trabajo.

La interfaz solicitada permite una gestión de archivos jerárquica y una familiaridad operativa para el usuario que reduce la curva de aprendizaje y minimiza errores en el manejo de grandes volúmenes de datos generados durante las campañas de campo.

La Entidad aclara que las ventajas mencionadas por el solicitante (batería, estabilidad, seguridad) no son exclusivas de un SO cerrado y deben ser cumplidas por el equipo ofertado bajo el estándar de arquitectura solicitado en el pliego.

**PREGUNTA 13:** Con respecto a la especificación planteada en el punto 3. Cumplimiento de especificaciones técnicas:" Georreferenciación GPS integrado para registrar latitud, longitud y altitud de cada punto de muestreo".

La aceptación de receptor GPS externo Bluetooth de alta precisión ( $\pm 3-5m$ ), que proporciona:

- Registro automático latitud ( $\pm 0.00001^\circ$ ), longitud, altitud ( $\pm 5-10m$ )
- Exportación directa coordenadas a software SIG (WGS84)
- Flexibilidad posicionamiento en zonas difíciles (minas, cañones)
- Mayor resistencia/protección equipo principal
- Tiempo adquisición  $\sim 15-30$  seg (estándar industria)
- GPS externo es práctica estándar en analizadores XRF certificados, manteniendo misma funcionalidad georreferenciación

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 13:** Las funcionalidades atribuidas a receptores GPS externos no sustituyen el requisito obligatorio de georreferenciación mediante GPS integrado, establecido para garantizar la captura directa, trazabilidad, ergonomía e interoperabilidad con los sistemas de la entidad, conforme a lo dispuesto en el pliego de condiciones.

**PREGUNTA 14:** Con respecto a la especificación planteada en el punto 3. Cumplimiento de especificaciones técnicas:" Operativo en temperaturas de -20°C a 50°C y humedad hasta 90%".

Con el apoyo de:



Ejecución:  
**KFW**



Respetuosamente solicitamos considerar la modificación a rango operativo -10°C a +50°C con humedad ≤90%, que proporciona:

- Cobertura 95% condiciones climáticas Colombia (15-30°C promedio)
- Batería Li-Ion optimizada para clima tropical/subtropical
- Cumple ISO 13196:2013 (XRF portátil suelos)
- Estándar mundial de fabricantes de este tipo de equipos

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 14:** Se mantiene el requisito de operación en el rango de -20 °C a 50 °C y humedad hasta 90%, al considerar que dicho rango garantiza la estabilidad operativa, confiabilidad del equipo y continuidad de las mediciones en diversos escenarios ambientales; en consecuencia, no se acoge la modificación solicitada, aun cuando se sustente en condiciones climáticas promedio, desempeño de la batería o referencias normativas.

**PREGUNTA 15:** Con respecto al punto 5. OTROS ASPECTOS DEL PROCESO. 5.1. Plazo de ejecución: el plazo de ejecución será de dos (2) meses.

Respetuosamente solicitamos considerar el plazo de ejecución a tres (3) meses, teniendo en cuenta las particularidades del suministro de equipos analíticos de alta tecnología para laboratorio: Importación equipo especializado desde fábrica internacional (EE. UU./Europa), coordinación logística internacional + aduanas, entrega y puesta en sitio.

**RESPUESTA A LA PREGUNTA 15:** el plazo de ejecución será de tres (3) meses, contados a partir del perfeccionamiento del contrato y la aprobación de las garantías.

Adquisiciones / Patrimonio Natural

09 de enero de 2026

Con el apoyo de:



Noruega



UK Government



Ejecución:  
KFW