

TÉRMINOS DE REFERENCIA

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN		CONTRATAR EL SERVICIO DE ANÁLISIS QUÍMICOS DE METALES PESADOS POR ICP-MS, DOC, IC, HG ORGÁNICO EN MUESTRAS DE SUELOS, AGUA, SEDIMENTOS, PLANTAS, CABELLOS Y CULTIVOS, PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PIMI-16-05.	
CÓDIGO DEL PROYECTO:	PIMI 16-05	FECHA ELABORACIÓN:	03/02/2020
TÍTULO DEL PROYECTO:	EFECTO SOBRE EL AMBIENTE DE LA PROHIBICIÓN DEL USO DE MERCURIO EN MINERÍA Y RIESGOS TOXICOLÓGICOS ASOCIADOS AL MERCURIO Y OTROS METALES PESADOS		
JEFE DEL PROYECTO:	PHD. XIMENA DÍAZ		
TELÉFONO CONVENCIONAL:	(+593) 2 2976 300	EXTENSIÓN:	5809
TELÉFONO CELULAR:	0995382973	MAIL:	ximena.diaz@epn.edu.ec
NOMBRE DE LA PERSONA QUE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AL PROCESO DE ADQUISICIÓN:	PHD. XIMENA DÍAZ		

1. ANTECEDENTE

El artículo 226 de la Constitución de la República, dispone que: *“Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución”.*

El artículo 288 de la Constitución de la República, dispone que: *“Las compras públicas cumplirán con criterios de eficiencia, transparencia, calidad, responsabilidad ambiental y social. Se priorizarán los productos y servicios nacionales, en particular los provenientes de la economía popular y solidaria, y de los micro, pequeñas y medianas unidades productivas”.*

El primer inciso del artículo 355 de la Constitución de la República, dispone que: *“El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución (...)”.*

El artículo 17 de la Ley Orgánica de Educación Superior, establece que: *“El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República (...)”.*

La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 395, del 04 de agosto de 2008; la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 100 del 14 de octubre de 2013; la Ley Orgánica para la Orgánica Eficiencia en la Contratación Pública, publicada en el Segundo



Suplemento al Registro Oficial No. 966 del 20 de marzo de 2017; el Reglamento General de aplicación de la Ley ibídem, publicado en el Suplemento al Registro Oficial No. 588 del 12 de mayo de 2009; así como las Resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), norman y regulan los procedimientos de contratación que realizan las entidades e instituciones del Estado.

El artículo 23 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, dispone que: *“Estudios. - Antes de iniciar un procedimiento precontractual, de acuerdo a la naturaleza de la contratación, la entidad deberá contar con los estudios y diseños completos, definitivos y actualizados, planos y cálculos, especificaciones técnicas, debidamente aprobados por las instancias correspondientes, vinculados al Plan Anual de Contratación de la entidad (...)”*.

La Escuela Politécnica Nacional es una comunidad universitaria conformada por el personal académico, estudiantes, servidores y trabajadores, en búsqueda de la verdad, de derecho público, autónoma, con personería jurídica, sin fines de lucro, con domicilio principal en Quito, capital de la República del Ecuador, creada mediante Decreto de la Convención Nacional del Ecuador, el 30 de agosto de 1869. Se rige por la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior y su Reglamento, otras leyes conexas, resoluciones del Consejo de Educación Superior y del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, su Estatuto, los reglamentos y resoluciones expedidos por sus organismos de gobierno y autoridades.

El Decreto Supremo No. 998, publicado en el Registro Oficial No. 609 de 14 de junio de 1946, en el artículo 3 señala que: *“La Escuela Politécnica Nacional será una Institución Científica de carácter docente, investigador y de consulta, y tendrá por fines esenciales los siguientes: a) Los de alta docencia en Ciencias Naturales, Físicas, Químicas y Matemáticas; b) La investigación científica de los fenómenos y recursos naturales del País; c) La formación del Archivo Científico Ecuatoriano, y d) La difusión amplia de la cultura científica entre los ecuatorianos.”*

Actividades industriales de alto impacto, como minería, pueden cambiar la composición química del agua y suelos de sus zonas de influencia. Estos elementos al entrar en el ecosistema, ingresan al flujo de elementos y energía del mismo, lo que podría ocasionar que animales como peces y crustáceos los acumulen en sus tejidos. Entender este proceso es importante cuando comunidades dependen de la pesca y consumo de esas aguas.

Los objetivos de esta investigación son: determinar la presencia de mercurio y otros metales pesados en agua y suelos de tres distritos mineros (Ponce Enríquez, Portovelo-Zaruma y Nambija); determinar la bioacumulación de estos metales en bioindicadores como peces y crustáceos, representativos de la cadena trófica; bioacumulación de los mismos en frutas y plantas del sector; y, determinar la bioacumulación en habitantes de las zonas.

En este estudio se quiere correlacionar los datos de diferentes compartimientos ambientales, incluyendo los seres humanos, para determinar el grado de afectación de la contaminación ambiental de las zonas de pequeña minería más importantes del Ecuador. Debido al cambio en la legislación minera, se esperarían cambios significativos a mediano y largo plazo, en las concentraciones de Hg y metales pesados, en los diversos compartimientos ambientales.

Será usado para la determinación de metales pesados de muestras de aguas y biológicas, previamente disgregadas mediante procedimientos estándar. Muestras se enviarán a la Universidad de Utah, para análisis en un ICP-MS. Se analizarán muestras de referencia y muestras de control de calidad (QC), conjuntamente con las muestras del proyecto. Las muestras para Hg se analizarán usando un



espectrómetro de vapor frío y fluorescencia atómica (CVAFS) de la Universidad de Utah, usando los métodos USEPA 1631 (26). Las muestras se prepararán usando métodos estándar.

Los fondos de este proyecto básicamente se usarán para el pago de análisis químicos elementales e isotópicos, de las variadas muestras inorgánicas y biológicas que se colectarán. El resto de fondos se utilizarán para reactivos, materiales, suministros.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

El proyecto PIMI-16-05, contempla el estudio de los efectos y riesgos toxicológicos asociados al mercurio y otros metales pesados como resultado de las actividades de minería en las zonas de Ponce Enríquez, Portovelo-Zaruma y Nambija. Se toma muestras de suelos, agua, sedimentos, plantas, cabellos y cultivos, las cuales requieren ser analizadas por metales pesados como Hg, As, Cu, Sb, Mn, Cd y otros, que tienen concentraciones muy bajas (bajos ppb, altos ppt) que solo se pueden medir en equipos con muy altas sensibilidades, como el ICP-MS, o para el caso del mercurio, un equipo de Espectroscopía de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS).

Para poder determinar las concentraciones de metales pesados en suelos, agua, sedimentos, plantas, cabellos y cultivos, en cantidades esperadas de bajos ppb (partes por billón) y altos ppt (partes por trillón), se requiere la utilización de un equipo por inducción de plasma asociado a espectrometría de masas o ICP-MS (ICP MASAS). Otros equipos de análisis, como absorción atómica o ICP- EOS (ICP emisión), no presentan la sensibilidad necesaria para llegar a los rangos de concentraciones esperados, considerando este antecedente y debido a que la EPN no cuenta con equipos de alta sensibilidad, como el ICP-MS para su cuantificación se solicita la contratación de este servicio.

3. PRESUPUESTO REFERENCIAL

Cantidad	Unidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Global
1	Unidad	Análisis químicos de metales pesados de ICP-MS, DOC, IC, Hg Orgánico y disgregación en muestras para suelos, agua, sedimentos, plantas, cabellos y cultivos.	68.410,00	68.410,00
PRESUPUESTO REFERENCIAL SIN IVA				68.410,00

3.1 Precio de la Oferta

El precio de la oferta deberá incluir los costos para el:

- Análisis de 822 muestras tratadas por ICP-MS
- Análisis de 87 muestras de agua se determinará el Carbón Orgánico Disuelto
- Análisis de 5 muestras para determinación de aniones
- Análisis de 148 muestras de cabellos (serán digeridas)
- Análisis de 822 muestras para determinación de Mercurio por CVAFS.



- f) Emisión vía mail del informe en el cual detalle los resultados de cada análisis con el código específico de cada muestra, límites de detección del equipo para cada elemento y el procedimiento utilizado para el aseguramiento de la calidad de los análisis (QC/QA), al correo electrónico ximena.diaz@epn.edu.ec.

4. PARAMETROS Y METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN

4.1. La oferta técnica se analizará a través de la metodología de evaluación “CUMPLE/ NO CUMPLE” para lo cual, se considerarán los siguientes parámetros de obligatorio cumplimiento:

4.1.1. INTEGRIDAD DE LA OFERTA

El oferente deberá presentar de manera obligatoria todos los formularios adjuntos en el presente pliego, en el caso de que no le corresponda uno o más formularios los presentará con la leyenda “NO APLICA”.

4.1.2. TÉRMINOS DE REFERENCIA

El oferente deberá cumplir con todos productos descritos dentro en el acápite “PRODUCTOS ESPERADOS”, del presente documento.

4.1.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El oferente deberá presentar un documento en el que se compromete a cumplir con la Metodología de trabajo propuesto por la Entidad Contratante.

4.2. OFERTA ECONÓMICA:

Para efecto de evaluación de la oferta económica, el o los oferentes deberán presentar una propuesta económica que se evaluará sobre 100 puntos a la oferta más baja. A las demás ofertas económicas se evaluarán asignándoles una puntuación inversamente proporcional a la oferta económica más baja

5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- a. La entidad contratante enviará las muestras mediante correo rápido (courier) al laboratorio ganador, los gastos de envío correrán por parte de la Entidad Contratante.
- b. El contratista deberá notificar mediante correo electrónico, la fecha de recepción de la totalidad de las muestras, misma que será validado por el administrador de contrato.
- c. Las muestras a enviarse se han mantenido en refrigeración para evitar el daño de las mismas.
- d. El contratista deberá tener personal capacitado para los análisis de laboratorio.
- e. El contratista deberá tener los métodos de análisis.
- f. El contratista debe garantizar la confidencialidad de los resultados de las muestras enviadas.
- g. El contratista garantizará que las muestras no fueron alteradas ni modificadas de la matriz original, salvo que así lo requiera el método de análisis.
- h. Los métodos aplicados deben tener un sustento técnico para asegurar la calidad de los resultados.
- i. El contratista no podrá hacer uso de los resultados de las muestras enviadas.



- j. Después del análisis el contratista deberá enviar el informe en el cual detalle los resultados de cada análisis con el código específico de cada muestra, límites de detección del equipo para cada elemento y el procedimiento utilizado para el aseguramiento de la calidad de los análisis (QC/QA), al correo electrónico ximena.diaz@epn.edu.ec, dentro del plazo de ejecución.

6. INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD

Para la contratación del servicio, se proporcionará las muestras digeridas en tubos de centrifuga de 5 ml para ICP-MS de los alimentos y de 50 ml para ICP-MS y CVAFS para las muestras de aguas. Las muestras de cabellos se enviarán en tubos de centrifuga de 50 mL con cerradura hermética, con su identificación correspondiente para su disgregación y análisis.

7. PRODUCTOS ESPERADOS

Una vez finalizados los análisis, el contratista deberá entregar un informe en el cual detalle los resultados de cada análisis con el código específico de cada muestra, junto con los límites de detección del equipo para cada elemento. Se adjuntará también el procedimiento utilizado para el aseguramiento de la calidad de los análisis (QC/QA), al correo electrónico ximena.diaz@epn.edu.ec, dentro del plazo de ejecución.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para la ejecución y entrega del informe en el cual detalle los resultados de cada análisis con el código específico de cada muestra, límites de detección del equipo para cada elemento y el procedimiento utilizado para el aseguramiento de la calidad de los análisis (QC/QA), será de setenta y cinco (75) días contados a partir de la notificación del contratista de la recepción total de las muestras enviadas en el laboratorio contratista, misma que será validada por el Administrador de Contrato, con la documentación de fecha de entrega del courier al contratista.

9. FORMA DE PAGO

El pago al contratista se realizará 100% contra entrega de los productos esperados, e Informe a Entera Satisfacción de la Entidad Contratante suscrito por el Administrador del Contrato.

10. MULTAS

Por cada día de retraso en la entrega del informe o por incumplir otras obligaciones contractuales, se impondrá una multa equivalente al uno por mil (1x1.000) del precio total del contrato por cada día de retraso o incumplimiento de las obligaciones; salvo casos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comunicados y justificados dentro de los 5 días hábiles de producido el incidente, y que sean aceptados por la contratante.



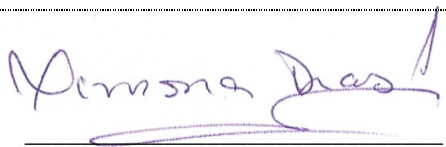
11. DELEGADO QUE LLEVARÁ EL PROCESO

Por el monto del proceso de contratación, el designado para la ejecución del proceso precontractual es el Ph.D. José Luis Rivera, Profesor Agregado a Tiempo Completo (Nivel 2, Grado 4) de la EPN.

12. ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

Se designará como Administrador del Contrato a suscribirse a la Ph.D. Ximena De Las Mercedes Díaz Reinoso, Profesora Principal a Tiempo Completo (Nivel 1, Grado 6).

13. FIRMA DE RESPONSABILIDAD

DIRECTOR DEL PROYECTO

Nombres y Apellidos: Ximena Díaz Reinoso PhD. Cédula de ciudadanía: 1704815644 Cargo: Director del Proyecto

