

**PERÚ**Ministerio
de la Producción*"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"*

PROYECTO "ADQUISICIÓN DE UN CROMATOGRFO PREPARATIVO / FLASH PARA EL FORTALECIMIENTO DEL LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN (ITP) PARA LA CONCENTRACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE MOLÉCULAS BIOACTIVAS" - CONTRATO N° PE501085291-2023-PROCIENCIA-BM

TÉRMINOS DE REFERENCIA (TdR) SERVICIO DE NO CONSULTORÍA

SERVICIO DE ENTRENAMIENTO EN LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CROMATOGRAFÍA CONTRACORRIENTE

Número de referencia PA: 13

1. ANTECEDENTES

La República del Perú firmó el contrato de préstamo BIRF N° 9334-PE con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) para la ejecución del Proyecto "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE CTI PARA FORTALECER EL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN", cuya finalidad es mejorar el desempeño del SINACTI (que implica mejor gestión, mejor priorización y asignación de recursos de CTI, mayor investigación aplicada, entre otros), con la finalidad de contribuir a la diversificación económica y competitividad del Perú, ayudando de esta manera a reducir la vulnerabilidad del aparato productivo del Perú y a su vez logrando el desarrollo sostenible en el tiempo basado en el conocimiento.

La Entidad Ejecutora INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA PRODUCCIÓN BAJO EL CONTRATO N° PE501085291-2023-PROCIENCIA-BM, ha recibido un financiamiento de PROCIENCIA (recursos provenientes del Préstamo BIRF N° 9334-PE) para financiar el costo del proyecto "Adquisición de un cromatógrafo preparativo / flash para el fortalecimiento del laboratorio de fisicoquímica de la Dirección de Investigación y Desarrollo del Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) para la concentración y caracterización de moléculas bioactivas".

2. OBJETIVO DE LA CONTRATACION

Contratar el servicio de un proveedor para el entrenamiento técnico especializado en Cromatografía Contracorriente (CCC), orientado a la formación práctica del personal técnico del ITP, en el uso, manejo y fundamentos aplicados de esta tecnología de separación. Se debe entrenar a dos profesionales del ITP en:

- ✓ Selección de sistemas de solventes bifásicos
- ✓ Manejo de equipos CCC

✓ Control de procesos de separación en CCC

Este entrenamiento tiene un carácter formativo y se encuentra enmarcado en el proceso de implementación de capacidades del laboratorio de fisicoquímica, sin que implique la prestación de servicios de consultoría ni asesoría especializada.

El servicio de entrenamiento en Cromatografía Contracorriente (CCC) tiene como finalidad fortalecer las competencias técnicas y analíticas del personal del Instituto Tecnológico de la Producción (ITP) en el uso de tecnologías avanzadas para la purificación eficiente de compuestos bioactivos. Mediante el dominio de la técnica CCC—particularmente la Cromatografía de Partición Centrífuga (CPC)—los participantes estarán capacitados para implementar métodos de separación libres de fase sólida, de alta recuperación y escalables industrialmente.

Entre sus potenciales aplicaciones de la CCC están el aislamiento y purificación de compuestos naturales y biomoléculas con alta selectividad y sin degradación térmica o química (Ej. purificación de capsaicinas y otros metabolitos secundarios en alimentos funcionales, fraccionamiento de péptidos bioactivos, obtención de estándares analíticos de alta pureza para control de calidad y validación analítica, desarrollo de procesos de extracción verde, sin uso de resinas o adsorbentes sólidos).

3. ALCANCE Y DESCRIPCION DEL SERVICIO A CONTRATAR

3.1. Características del servicio:

1. Ejecución de un entrenamiento teórico-práctico intensivo de 5 días sobre Cromatografía Contracorriente (CCC), utilizando equipos operativos en laboratorio (40 horas).

2. Los temas a desarrollar:

Día 1 – Fundamentos teóricos y diseño experimental

- ✓ Introducción a la Cromatografía de Contracorriente (CCC) y Cromatografía de Partición Centrífuga (CPC). Comparación con otras técnicas: Flash, HPLC, LLE.
- ✓ Principios de separación basados en coeficiente de distribución (KD). Selección y preparación de sistemas bifásicos: criterios de polaridad, densidad y estabilidad.
- ✓ Reconocimiento del equipo: líneas, columna centrífuga, bomba, detector.

Día 2 – Preparación y operación de equipos CCC

- ✓ Preparación del sistema bifásico y equilibrado de fases. Carga de la fase estacionaria y verificación de condiciones iniciales.

- ✓ Configuración de parámetros operativos: velocidad del rotor, presión, caudal. Práctica de encendido, estabilización y prueba de fuga.

Día 3 – Ejecución de una purificación por CCC (CPC)

- ✓ Preparación de muestra modelo.
- ✓ Inyección y monitoreo de la corrida.
- ✓ Fraccionamiento automatizado y recolección. Registros operativos: presión, caudal, tiempo de retención.
- ✓ Discusión de resultados preliminares.

Día 4 – Análisis de fracciones y optimización

- ✓ Evaluación de fracciones obtenidas por TLC y HPLC.
- ✓ Cálculo de recuperación, rendimiento y pureza.
- ✓ Ejercicio de optimización: cambio de sistema bifásico y reconfiguración de parámetros.
- ✓ Discusión sobre reusabilidad de fases y limpieza del sistema.

Día 5 – Aplicaciones avanzadas y evaluación final

- ✓ Aplicaciones prácticas: capsaicinas, alcaloides, proteínas y péptidos.
- ✓ Prevención y resolución de problemas comunes en CPC.
- ✓ Elaboración de protocolo SOP personalizado.
- ✓ Evaluación técnico-práctica de los participantes.
- ✓ Entrega de constancias y cierre del entrenamiento.

4. ENTREGAS

- ✓ Los sustratos de purificación, equipos, materiales y reactivos serán proporcionados por el laboratorio capacitador.
- ✓ Bitácora de actividades realizadas, incluyendo registro de asistencia.
- ✓ Constancias de participación en el entrenamiento por 40 horas junto a un reporte de evaluación, considerando la aplicación de un criterio mínimo de aprobación.

5. PLAZO DE EJECUCION DEL SERVICIO

El plazo máximo de ejecución del servicio será de cinco (05) días calendario, contados a partir del día siguiente de la notificación de la orden de servicio o del acuerdo de inicio con el proponente, según lo que se coordine con el área usuaria.

6. LUGAR DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE NO CONSULTORIA

El servicio deberá realizarse en un laboratorio especializado en CROMATOGRAFÍA CONTRACORRIENTE (CCC).

7. CONDICIONES DE PAGO DEL SERVICIO

El pago por el servicio será en una sola armada (pago único). La propuesta técnica-económica del proveedor deberá especificar claramente las condiciones y modalidad del pago (anticipado, contra entrega u otra), incluyendo la documentación de sustento correspondiente.

La entidad contratante evaluará y aceptará dichas condiciones en función de su viabilidad administrativa y del cumplimiento de la normativa vigente.

8. REQUISITOS MÍNIMOS DEL PROVEEDOR DEL SERVICIO

Requisitos:

- Haber respaldado a una institución académica con trayectoria en investigación que cuente con laboratorios equipados para la operación de cromatografía contracorriente (CCC) (este respaldo puede ser acreditado mediante boletines, documento de la institución educativa o similares).
- Contar al menos con un personal con destacada trayectoria académica y científica en cromatografía contracorriente y ser referente regional en esta técnica el cual será verificado por publicaciones científicas indexadas).
- No figurar en el Listado del Banco Mundial de empresas e individuos no elegibles. (https://www.worldbank.org/en/projects_operations/procurement/debarred-firms)

9. COORDINACIÓN, SUPERVISIÓN DEL SERVICIO

Estará a cargo del Responsable Técnico del proyecto y/o del encargado del laboratorio de Fisicoquímica, quien coordinará directamente con la entidad proveedora para el cumplimiento de los objetivos del servicio.

10. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor del servicio se compromete a guardar la confidencialidad y documentación a la que se tenga acceso relacionada con la prestación, pudiendo quedar expresamente prohibido revelar dicha información a terceros.