



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1. Denominación de la contratación

Adquisición e instalación de **Lote 1: LECTOR MULTIMODAL CON CAPTURA DE IMÁGENES CELULARES** y **Lote 2: SISTEMA DE EXTRACCIÓN POR FLUIDOS SUPERCRÍTICOS**, para el Proyecto "Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico", CONTRATO N° PE501085296-2023-PROCIENCIA-BM.

### 2. Finalidad Pública

Incrementar la generación de nuevos conocimientos científicos fortaleciendo la línea de investigación: Bioaccesibilidad, biodisponibilidad y bioactividad mediante el estudio con modelos celulares *in vitro* orientada al estudio y el empleo de tecnologías emergentes aplicadas en compuestos bioactivos de la biodiversidad nativa, de tal forma contribuir en mejorar las condiciones de calidad para la formación profesional en la Universidad Nacional Agraria La Molina para el Proyecto "Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico", CONTRATO N° PE501085296-2023-PROCIENCIA-BM.

### 3. Antecedentes

- Con fecha 18 de mayo de 2022, la República del Perú suscribió el Contrato de Préstamo N° 9334- PE con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento – BIRF (Banco Mundial), a fin de financiar el Proyecto "Mejoramiento y ampliación de los servicios de CTI para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación".
- El proyecto tiene como objetivo "Mejorar los servicios de ciencia, tecnología e innovación en áreas prioritizadas y regiones, con el fin de mejorar la competitividad del país".
- Dicho Proyecto tiene un alcance nacional, teniendo como órgano ejecutor a PROCIENCIA y a CONCYTEC como órgano proveedor de apoyo técnico, administrativo y fiduciario. El subcomponente 2.2, 2.2.1 del Proyecto corresponde al Fortalecimiento de Laboratorios; este subcomponente financiará la actualización o adquisición de equipos de laboratorio modernos para laboratorios nuevos y existentes y financiará la capacitación de personal para mejorar la capacidad de la infraestructura de investigación de las instituciones peruanas para realizar actividades de calidad.
- Con fecha 24 de julio de 2023, el Comité Directivo del Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los Servicios de CTI para Fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación", a través del acuerdo contenido en el Acta de la Novena Sesión Extraordinaria de la misma fecha, aprobó el Manual Operativo Específico y Bases del Concurso "Fortalecimiento de Laboratorios" – Concurso E044-2023-01-BM.
- Mediante correos electrónicos de fechas 18 y 20 de julio de 2023, el Banco Mundial otorgó la No Objeción al Manual Operativo Específico y a las Bases correspondiente al Concurso "Fortalecimiento de Laboratorios" – Concurso E044-2023-01-BM, Cartillas, Anexos, Guía y modelo de contrato.
- Con fecha 31 de julio de 2023, se expidió la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 039-2023-PROCIENCIA-DE, que formaliza la aprobación del Manual Operativo Específico - MOE y de las Bases efectuadas por el Consejo Directivo del Proyecto. Asimismo, se aprobó la Guía de Soporte, Seguimiento y Evaluación de Proyectos, en adelante, LA GUÍA, y dispuso la publicación, entre otros, el modelo de contrato.

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



**Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

- Con fecha 14 de agosto de 2023 se expidió la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 042-2023-PROCIENCIA-DE, que aprobó las Bases Integradas para el concurso "Fortalecimiento de Laboratorios" – Concurso E044-2023-01-BM, en adelante LAS BASES.
- Con fecha 07 de noviembre de 2023, se expidió la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 062-2023-PROCIENCIA-DE, siendo la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA seleccionada en el Concurso de "Fortalecimiento de Laboratorios" – Concurso E044-2023-01-BM, por un monto de S/ 1'839,365.00 Con fecha 13 de noviembre del 2023, la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA (UNALM) y el PROGRAMA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y ESTUDIOS AVANZADOS – PROCIENCIA, suscriben el CONTRATO N° PE501085296-2023-PROCIENCIA-BM, que tiene por objeto que el PROCIENCIA otorgue a favor de LA ENTIDAD EJECUTORA, subvenciones con recursos monetarios, para la ejecución del proyecto denominado "Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico"; en adelante EL PROYECTO, cuyo objetivo general es el de fortalecer capacidades y competencias tecnológicas de los laboratorios de las entidades públicas integrantes del SINACTI a través de la adquisición de equipamiento especializado y capacitación a personal, a fin de alcanzar los resultados esperados señalados en el numeral 1.3. de las Bases, en el marco del Proyecto "Mejoramiento y Ampliación de los servicios de CTI para el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación".
- Con fecha 26 de enero del 2024, se conforma el Comité de Evaluación de Adquisiciones del Proyecto: "Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico", CONTRATO N° PE50105296 – 2023 – PROCIENCIA-BM, Memorando.
- Con la finalidad de iniciar el proceso de adquisición de **Lote 1: LECTOR MULTIMODAL CON CAPTURA DE IMÁGENES CELULARES** y **Lote 2: SISTEMA DE EXTRACCIÓN POR FLUIDOS**, resulta necesario realizar las presentes especificaciones técnicas para la adquisición de los mencionados equipos, en concordancia al Plan Operativo del Proyecto (POP) aprobado en la partida presupuestal del Proyecto: Equipos y Bienes Duraderos.

**4. Objetivos de la contratación**

Adquisición e instalación de tres lotes para el proyecto: "Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico", que se desarrolla en el marco del CONTRATO N° PE501085296-2023-PROCIENCIA-BM.

- **Lote 1: Lector multimodal con sistema para captura de imágenes celulares**
- **Lote 2: Sistema de extracción por fluidos supercríticos**

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

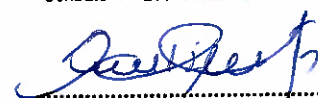
5. Alcance y descripción de los bienes a contratar del Lote 1: LECTOR MULTIMODAL CON SISTEMA PARA CAPTURA DE IMÁGENES CELULARES

5.1. Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos

5.1.1 Características técnicas

N. de Artículo	Nombre de los bienes o servicios conexos	Especificaciones Técnicas
01	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE 01 LECTOR MULTIMODAL CON CAPTURA DE IMÁGENES CELULARES	<p>Lector multimodal con captura de imágenes celulares. Modos de detección: absorbancia UV-vis (basado en monocromador), intensidad de fluorescencia (basado en monocromador), fluorescencia resulta en el tiempo y luminiscencia (basado en monocromador). Cuenta con un microscopio invertido automatizado para captura de imágenes bajo campo claro, campo claro de alto contraste, campo claro a color, contraste de fases y fluorescencia, un sistema de controlador de gases (CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>) para ensayos con células vivas y/o de anaerobiosis, un módulo de inyección de reactivos automatizado y trabaja con microplacas de diversas capacidades, láminas, placas petri y frascos de cultivos de células.</p> <p>Detalles técnicos del bien a adquirir:</p> <p><b>Aspectos generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Agitación: lineal, orbital y doble orbital con tiempo y velocidad a definir por el usuario.</li><li>▪ Fuente de luz: lámpara de xenón flash.</li><li>▪ Modos de lectura: punto final y cinética, barrido espectral y escaneo de área/pozo.</li><li>▪ Incubación como máximo de 4°C por encima de la temperatura ambiente y hasta 65°C siendo indispensable el control de condensación a todo nivel en la cámara.</li><li>▪ Formato de placas: Microplacas de 6- a 384-pozos (en modo monocromador)</li><li>▪ Energía: 220 V, 50-60 Hz.</li><li>▪ Enchufes de acuerdo a los usados en el país.</li></ul> <p><b>Características de la medición de Absorbancia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Detector: Fotodiodo.</li><li>▪ Rango de longitud de onda de 230 a 900 nm; o rango más amplio, con incrementos de 1 nm.</li><li>▪ Selección de longitud de onda: monocromador, exactitud <math>\leq 2</math> nm o mejor.</li><li>▪ Ancho de banda: 4 nm (230-285 nm), 8 nm (<math>&gt; 285</math> nm) o mejor.</li><li>▪ Escala de medida entre 0 a 4.0 para la D.O.</li><li>▪ Resolución 0.001 para la D.O o mejor.</li><li>▪ Velocidad de <math>\leq 11</math>s en placas de 96 pocillos, <math>\leq 22</math>s en placas 384 pocillos, o mejor.</li></ul> <p><b>Características de la medición de Fluorescencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Selección de longitud de onda: monocromador cuádruple.</li><li>▪ Detector: Fotomultiplicador.</li><li>▪ Rango dinámico de fluorescencia igual o mayor a 7</li></ul>

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico




Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

		<p>órdenes de magnitud.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Rango de longitud de onda en fluorescencia entre 250 a 700 nm; o rango más amplio.</li><li>▪ Ancho de banda: menor o igual a 9 a mayor o igual a 50 nm, con incrementos de 1 nm o menos.</li><li>▪ Sensibilidad: de 2.5 pM "-top" y 4pM "-bottom", ambos para placas de 384 pozos o menor.</li><li>▪ Velocidad de <math>\leq 11s</math> en placas de 96 pocillos, <math>\leq 22s</math> en placas 384 pocillos, o mejor.</li></ul> <p><b>Características de la medición de Luminiscencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Selección de longitud de onda: monocromador.</li><li>▪ Rango dinámico de luminiscencia igual o mayor a 6 órdenes de magnitud.</li><li>▪ Rango de longitud de onda de 300 a 700 nm; o rango más amplio.</li><li>▪ Sensibilidad: menor o igual 20 aMol ATP.</li></ul> <p><b>Módulo de captura de imágenes - microscopia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sistema automatizado (enfoco automático basado en la imagen y con láser).</li><li>▪ Autofocus: por software, mediado por láser a través del usuario.</li><li>▪ Modos de captura de imágenes: Fluorescencia, campo claro, campo claro de alto contraste, campo claro a color y contraste de fases.</li><li>▪ Métodos de captura de imágenes: Monocolor, multicolor, montaje, lapso de tiempo y apilamiento en z.</li><li>▪ Microscopio invertido automatizado, con una torreta para mínimo 3 lentes objetivos.</li><li>▪ Incluye los objetivos de 4x, 10x, 20x, 40x, 60x o un componente equivalente a los objetivos antes mencionados.</li><li>▪ Bandeja para capacidad mínima de 4 cubos para fluorescencia.</li><li>▪ Cubos para microscopía en fluorescencia: cubos de filtro DAPI, GFP, Texas red, cubos de LED 365, 465 y 590 nm o cubos equivalentes.</li><li>▪ Incluye un cubo laser autofocus.</li><li>▪ Cámara de amplio campo de visualización, trabajo en escala de grises de mínimo 16 bits.</li><li>▪ Fuente de luz LED.</li><li>▪ Realiza medidas de confluencia en células.</li><li>▪ O si se propone un módulo de imágenes separado del lector multimodal la empresa proveedora debe garantizar un correcto funcionamiento desde el punto de vista de minimizar el riesgo de contaminación, así como de otros propios de la configuración con el lector multimodal, asegurar la compatibilidad al 100%.</li></ul> <p><b>Sistema controlador de gases</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Controlador de gases de CO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub>. Controlador de CO<sub>2</sub> en el rango 0-20% o mejor y de O<sub>2</sub> rango 1-19%.</li><li>▪ El controlador incluye flujómetros, reguladores de gases, sistemas de tuberías.</li></ul>
--	--	---

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N°PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

		<b>Sistema de inyección de reactivos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sistema de inyección dual de reactivos</li><li>▪ Incluye dos jeringas, dos recipientes para cargar los reactivos, dos porta-botellas, tuberías para los inyectoros, cabezal de inyección, dos puntas de ángulo de 21° y dos puntas rectas.</li></ul>
--	--	---

**Accesorios y otros**

- 01 placa de un mínimo de 16 pocillos para cargar micro volúmenes de 2 µL
- 01 soporte para 4 láminas
- 01 soporte para placas petri de 100 mm
- 01 soporte para dos placas petri de 60 mm.
- 01 soporte para botellas de cultivo celular T25
- 01 soporte adaptador múltiple (ajustable para trabajar con láminas, placas Petri, frascos de cultivo de células, cámaras de láminas)
- 01 PC con procesador Intel core i7, disco duro SSD de 1 TB, 8GB de memoria RAM, DDR4, puertos a USB, 01 mouse, 01 teclado y 01 monitor de 21". El controlador tendrá el software (con licencia de funcionamiento, sin fecha de caducidad) para mediciones de control y análisis de datos, con controlador multiusuario, permite el procesamiento y exportación de resultados en formatos de extensión. xlxs, .pdf, .xml y .txt, permite guardar mediciones automáticas y realiza la captura, procesamiento y análisis de imágenes. Incluir instalado de sistema operativo Windows 11 PRO 64Bits (español) o mejor.
- 25 unidades de microplacas de 96 pozos y 25 unidades de microplacas de 384 pozos para lecturas de absorbancia y fluorescencia, por cada una.
- 25 unidades de microplacas de 6 pozos, 25 unidades de microplacas de 12 pozos y 25 unidades de microplacas 12 pozos con transwell insert para trabajo con células.
- 25 unidades de frascos de cultivos celulares T25
- 01 UPS de 1 KVa para un correcto funcionamiento del equipo con un mínimo de 10 minutos de autonomía.
- Incluir manuales del equipo originales (en inglés o español o ambos), que indiquen claramente las características del equipo, modo de operación, características técnicas de los componentes del sistema, despiece mecánico y armado del equipo o de las partes que acompañan al equipo, mantenimiento básico del equipo.
- Incluir un mínimo 5 protocolos de las aplicaciones del equipo para trabajo en células.

**Detalle de servicios complementarios a requerir:**

- 01 servicio para proveer el tendido de línea de gases (tuberías)
- 02 cilindros de gases uno de O<sub>2</sub> de 10 m<sup>3</sup> y el otro de CO<sub>2</sub> de 10 m<sup>3</sup> (con carga de gas) de pureza requerida para el trabajo con células, con sus respectivas válvulas, reguladores de gases, medidores de flujo y tuberías. Incluye anclaje de los cilindros.
- 01 servicio de instalación del equipo con todo lo solicitado. Incluye insumos, consumibles y materiales (conexiones y accesorios similares y otros requeridos) para la instalación y puesta en marcha del equipo para su correcto funcionamiento
- 01 servicio de capacitación/entrenamiento en el uso y manejo del equipo.
- Incluye insumos, consumibles y materiales y otros requeridos para la instalación y puesta en marcha del equipo para su correcto funcionamiento
- 02 servicios de mantenimiento preventivo/correctivo una vez instalado el equipo, dentro del año de garantía de dos años (uno por año).

**5.1.2. Condiciones de operación**

Tensión de alimentación: 220 V/50-60 Hz. Enchufes de acuerdo a los usados en el país.

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N°PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico





Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

### 5.1.3. Embalaje, rotulación o etiquetado

En el rotulado para el transporte deberá consignarse el nombre del equipo, identificando el proceso de adquisición y los adicionales que considere necesario para su correcta identificación y transporte.

### 5.1.4. Transporte y seguros

Contar con seguro. Servicios de carga y descarga. Traslado del equipo hasta el área donde se instalará el Lector multimodal con captura de imágenes celulares.

### 5.1.5. Normas técnicas

Debe cumplir con los estándares de seguridad internacionales y nacionales requeridas para su manejo, dichos estándares deben ser declarados por el proveedor, acorde con las normas internacionales/nacionales vigentes de calidad.

### 5.1.6. Impacto ambiental

La operación del equipo debe garantizar la sostenibilidad ambiental, evitar impactos ambientales negativos y garantizar la seguridad de los usuarios en el ambiente de trabajo durante su operación.

### 5.1.7. Acondicionamiento, montaje o instalación

- La instalación del bien se debe realizar en el Área de Biotecnología Industrial y Bioprocesos, segundo piso del Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNALM.
- Inspección visual de las unidades y piezas entregadas para verificación de daños.
- Montaje de todos los componentes.
- El proveedor debe realizar la instalación completa del sistema (el equipo, las líneas de gases, sistema de inyección de gases, anclaje de los balones de gases, sistema de inyección de reactivos, controlador para uso de software, adquisición y procesamiento de la data), como se describe en detalle en los servicios complementarios.
- Verificación de las especificaciones técnicas operacionales del equipo ofertado como límites de detección, reproducibilidad, rango de medición, para detección en muestras proporcionadas por el proveedor. Lo requerido en cuanto a los consumibles y otros, durante el acondicionamiento, montaje o instalación será proporcionado por el proveedor.
- Prueba técnica de la unidad. Cualquier defecto mostrado durante la instalación se documentará en el certificado de instalación.

### 5.1.8. Prueba de puesta en funcionamiento


Se requerirá la realización de pruebas de puesta en funcionamiento y la verificación de las condiciones del equipo y los accesorios, una vez el equipo esté instalado. Los consumibles y otros necesarios para la prueba en funcionamiento serán proporcionados por el proveedor.

### 5.1.9. Pruebas o ensayos para la conformidad de los bienes

Antes de otorgar la conformidad de recepción, se requerirá pruebas o ensayos en el equipo. De las pruebas de ensayo se generarán reportes a ser entregados por el proveedor. Los consumibles y otros necesarios para las pruebas o ensayos serán proporcionados por el proveedor.

Las pruebas o ensayos para la conformidad del equipo comprenderán: prendido y apagado del equipo, funcionamiento del equipo en las mediciones de absorbancia, fluorescencia, luminiscencia, microscopia (captura de imágenes bajo todos los formatos existentes, recuentos y mediciones), funcionamiento del controlador de gases – con la conexión a los balones de gas y funcionamiento del controlador de inyección de reactivo, funcionamiento del software para realizar la programación de ensayos, adquisición de la data,

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-3M

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

mediciones basado en las medidas de absorbancia, fluorescencia, luminiscencia, microscopia, pruebas de montaje y cambio de objetivos, cubos y filtros para microscopia, verificación y solución de errores de conectividad, generación de reportes, otros derivados del alcance de uso del equipo.

### 5.2. Servicios conexos

#### 5.2.1 Garantía comercial

Período de garantía: Dos años (02), a partir de la fecha en la que se otorgó la conformidad de recepción del bien.

#### 5.2.2 Mantenimiento preventivo

El Proveedor realizará como mínimo una vez por año el mantenimiento preventivo del equipo, durante el periodo de garantía comercial (2 años), que se brindará a partir de la fecha en la que se otorgó la conformidad de recepción del bien en adelante. Los mantenimientos preventivos seguirán los protocolos del fabricante, siendo estos libres de costos adicionales para la entidad, previa coordinación con el Área Usuaría.

#### 5.2.3 Soporte técnico


Soporte técnico sin costo durante el tiempo que dure la garantía. El proveedor deberá brindar el soporte técnico necesario y estar disponible cuando se le requiera. El soporte técnico deberá ser brindado por cualquier medio: presencial, teléfono, correo electrónico, WhatsApp u otro medio, siendo obligatoria la modalidad presencial en casos que se requiera del soporte del especialista por temas específicos. El proveedor deberá estar en comunicación constante y brindar el acompañamiento necesario al usuario del equipo para cualquier apoyo en la operatividad del equipo. El equipo y accesorios deben contar con sus respectivos manuales de operación, que serán otorgados al usuario.

El personal de soporte técnico debe tener una experiencia mínima de dos (02) años para la instalación, puesta en marcha y capacitación del manejo y uso del equipo Lector multimodal con captura de imágenes celulares, además de haber sido capacitado en la casa matriz (con certificado).

#### 5.2.4 Capacitación y/o entrenamiento

- Se conducirá de forma presencial y se debe realizar después de instalado el equipo. La capacitación será coordinada en fecha y horario, en común acuerdo entre el usuario y proveedor. La capacitación consistirá en: los fundamentos de la tecnología utilizada para las mediciones de absorbancia, fluorescencia, luminiscencia, microscopia, así como el uso y manejo del equipo (incluido el controlador de gases-conectado al suministro de gases y el controlador de inyección de reactivos), cambio y conexión de los gases a partir de los balones y del software para realizar la programación de ensayos, adquisición de la data, mediciones basado en las medidas de absorbancia, fluorescencia, luminiscencia, microscopia (captura de imágenes bajo todos los formatos existentes, recuentos y mediciones), cambio de los soportes para microplacas, placas, otros, montaje y cambio de objetivos, cubos y filtros para microscopia, calibración de objetivos y cubos, limpieza y mantenimiento básico a ser realizado por el usuario, evaluación del sistema, verificación y solución de errores de conectividad, generación de reportes, otros derivados del alcance del uso del equipo.
- La capacitación/entrenamiento se ofrecerá al equipo profesional y técnico del laboratorio.
- La persona de soporte técnico debe tener una experiencia mínima de dos (02) años para la instalación, puesta en marcha y capacitación del manejo y uso del equipo Lector multimodal con sistema para captura de imágenes celulares, además de haber sido capacitado en la casa matriz (con certificado).
- Datos de la capacitación:

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BN

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutraceutico

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

- **Lugar:** el Área de Biotecnología Industrial y Bioprocesos, segundo piso del Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNALM
- **Número de asistentes para la capacitación:** de 5 hasta 10 participantes
- **Duración:** al menos 24 horas, 2 h de sesión teórica y 22 horas de sesión práctica, a ser realizadas en un mínimo de cuatro días.
- **Certificado de capacitación:** El proveedor otorgará certificado de capacitación a los participantes.

### 5.3. Disponibilidad de servicios conexos

El proveedor debe de contar con repuestos, accesorios, piezas u otros componentes del equipo, respaldado por la marca, disponibles en el Perú. Evidenciado por la carta de representatividad de una antigüedad no menor a un año.

Es de carácter obligatorio que los repuestos, accesorios, piezas u otros componentes del equipo deben encontrarse disponible en el mercado por un periodo mínimo de 8 años, contados desde la conformidad de recepción del bien.

### 5.4. Requisitos del proveedor

- El proveedor debe tener una experiencia mínima de cinco (5) años en venta de equipos instrumentales como lectores multimodales, equipos de microscopía, espectrofotómetros de absorbancia, fluorescencia y/o luminiscencia, equipos para estudios con modelos celulares *in vitro*. Debe contar con un servicio post-venta a nivel nacional.
- La experiencia debe ser sustentada con órdenes de compra o contratos adjuntando su respectiva conformidad o comprobantes de pago con su respectiva acreditación de cancelación mediante voucher de depósito, reporte de cuenta, estado de cuenta o nota de abono durante los 5 (cinco) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas de considerarla necesaria.
- No encontrarse inhabilitado para contratar con el Estado.
- No figurar en el Listado del Banco Mundial de empresas e individuos no elegibles.
- Representación oficial en Perú por parte del fabricante (acreditado con Carta de Representatividad vigente).

### 5.5. Entrega y documentos

- Se entregará toda la documentación referente a los manuales técnicos e instructivos (en inglés o español o ambos) necesaria para la instalación, configuración, operación y mantenimiento básico correspondiente al equipo. Esta documentación debe ser presentada en formato material impreso y digital.
- Todo el material utilizado para su instalación (cables, conectores, adaptadores, etc.) deberá ser suministrado por el proveedor y deberán alinearse de acuerdo a las características del equipo.
- El proveedor deberá entregar:
  - Manuales técnicos, instructivos y/o tutoriales
  - Certificado y/o carta de garantía
  - Certificado de verificación y/o calibración del equipo (respaldado por las pruebas realizadas de acuerdo a los protocolos del fabricante)
  - Un mínimo 3 protocolos de las aplicaciones del equipo para trabajo *in vitro* con células y 2 para trabajo con el lector multimodal.

### 5.6. Lugar y plazo de ejecución de entrega

**Lugar:** deberá ser entregado e instalado en el Área de Biotecnología Industrial y Bioprocesos, segundo piso del Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNALM (Bien en Físico) en coordinación con el ALMACÉN CENTRAL DE LA UNALM ubicado en Av. La Molina S/N Lima-Lima- La Molina, Referencia altura de patrimonio, frente al

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico





Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

huerto en el horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:00 p.m.

**Plazo de entrega:** Máximo (70) días calendario contados a partir de suscribir el contrato. Asimismo, debe realizar la instalación completa del equipo y realizar el adiestramiento dentro de los noventa (90) días calendario, luego de entregado e instalado el bien.

### 5.7. Condiciones de pago

Único pago a la conformidad de la orden de compra. La conformidad estará a cargo del Responsable Técnico del Proyecto titulado: "Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico", que se desarrolla en el marco del Contrato N° PE501085296-2023-PROCIENCIA-BM el pago se efectuará hasta dentro de los 30 días posteriores a la conformidad del bien.

### 5.8. Modalidad de ejecución contractual

Suma global.

### 5.9. Confidencialidad

A la firma del contrato, el proveedor queda expresamente obligado a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre la información fruto de la compra, implementación o cualquier otro aspecto, no pudiendo difundir, aplicar ni comunicar a terceros información a la que haya tenido acceso durante la venta del mismo, no pudiendo copiar o utilizar esta información con fin distinto a su objeto. Esta obligación se mantendrá incluso después de emitida la conformidad del producto.

### 5.10. Responsabilidad del proveedor por vicios ocultos en el bien

El proveedor es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del bien ofertado por un plazo no menor de dos años, contado a partir de la conformidad otorgada por la entidad.

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## 6 Alcance y descripción de los bienes a contratar del Lote 2: SISTEMA DE EXTRACCIÓN POR FLUIDOS SUPERCRTICOS

### 6.1 Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos

#### 6.1.1 Características técnicas

N. de Artículo	Nombre de los bienes o servicios conexos	Especificaciones Técnicas
01	ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE 01 SISTEMA DE EXTRACCIÓN POR FLUIDOS SUPERCRTICOS	<p>El sistema de extracción de extracción por fluidos supercríticos permite realizar extracciones de diversos fitoquímicos/metabolitos, empleando condiciones supercríticas de presión y temperatura. Emplea como principal solvente al CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), así también permite trabajar con co-solventes de baja a mediana polaridad. Las variables del equipo a considerar en la extracción son: la presión, temperatura, tiempo, flujo del fluido supercrítico, entre otras. Permite recuperar fracciones a partir de la muestra en estudio.</p> <p>Detalles técnicos del bien a adquirir:</p> <p><b>Aspectos generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presión máxima de trabajo mayor o igual a 500 bar.</li><li>• Temperatura máxima de trabajo desde temperatura ambiente a mayor o igual a 90 °C.</li><li>• Incluye Bomba para CO<sub>2</sub>.</li><li>• Incluye Bomba para Co-solvente.</li><li>• El sistema se puede configurar para trabajar solo con CO<sub>2</sub> o para el uso con co-solventes.</li><li>• Capacidad de los recipientes de extracción de 50 y 100 mL.</li><li>• Debe poseer etapas de enfriamiento (Trampa de frío) y calentamiento (zona de calor) para las variables operacionales del sistema.</li><li>• Con Regulador de contrapresión manual o automático.</li><li>• Con un panel de control del proceso PLC o con interfase que incluya una computadora.</li><li>• Estructura de acero inoxidable 316 en todas las partes en contacto con los solventes de extracción y la muestra.</li><li>• Energía: 220 V, 50-60 Hz</li><li>• Enchufes de acuerdo a los usados en el país.</li></ul> <p><b>Características de la bomba de CO<sub>2</sub></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bomba de pistón en material apto para trabajar con CO<sub>2</sub> licuado.</li><li>• Presión máxima de trabajo mayor o igual 500 bar.</li><li>• Caudal entre 0.5-40 mL/min o mayor, o su equivalente en unidades de g/min.</li><li>• Bomba de CO<sub>2</sub> debe asegurar permitir trabajar bajo frío para ello debe estar conectada a un sistema de enfriamiento.</li><li>• Cuenta con válvulas y medidor de caudal.</li></ul>

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción interna en contacto con CO<sub>2</sub> acero inoxidable N°316.</li></ul> <p><b>Características de la bomba de co-solvente</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bomba para co-solventes</li><li>• Bomba en material apto para trabajar con amplio tipo de co-solventes empleados en extracción supercrítica.</li><li>• Caudal a máxima presión: 12 mL solvente/min o mayor.</li><li>• Cuenta con válvula y medidor de caudal.</li><li>• Construcción interna en contacto con CO<sub>2</sub> acero inoxidable N°316.</li></ul> <p><b>Condensador de CO<sub>2</sub></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Condensador de tubos, enfriado por un sistema tipo chiller u otro.</li><li>• La superficie en contacto con el proceso de extracción debe ser de acero inoxidable N°316.</li></ul> <p><b>Calentador</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Intercambiador de calor a temperaturas de trabajo entre ambiente a 90°C o mayor, empleado para calentar el CO<sub>2</sub> o la mezcla CO<sub>2</sub> y co-solvente.</li></ul> <p><b>Sistema de enfriamiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Chiller recirculador para suministro de fluido refrigerante al condensador y al cabezal de la bomba de CO<sub>2</sub>.</li></ul> <p><b>Recipientes de extracción</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vaso extractor y celda para volúmenes de trabajo de 50 y 100 mL, incluir condiciones/piezas especiales para reducir volumen muerto.</li><li>• Material de los vasos extractores de acero inoxidable N°316.</li><li>• Presión máxima de 500 bar o mayor.</li><li>• Temperatura máxima de funcionamiento de temperatura ambiente a 90°C o mayor.</li></ul> <p><b>Separadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Los separadores permiten como mínimo recuperar dos fracciones (separadores en frío y en caliente).</li><li>• Los separadores permiten recuperar a temperaturas de hasta 90-100°C.</li><li>• Capacidad de los separadores para recuperar volúmenes menores de 100 mL.</li><li>• Los separadores poseen rompedores de chorro para recoger los compuestos.</li><li>• Cada separador cuenta con sus válvulas de contrapresión manual o automática.</li><li>• Los separadores cuentan con recipientes para la recolección de las muestras (mínimo dos unidades).</li></ul> <p><b>Control del proceso y registro de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Posee un panel del control del proceso (pantalla) y software incluido.</li><li>• Permite controlar presión, temperatura, medición de flujos, control de válvulas.</li></ul>
--	---

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N°PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

### Accesorios y otros

- Un mínimo de dos (02) recipientes para los co-solventes de características aptas para trabajar con los co-solventes.
- Un mínimo de tres (03) recipientes para colecta de los extractos de características aptas para la recuperación de compuestos obtenidos por la tecnología de extracción de fluidos supercríticos.
- Sensores en todo el sistema que determinen condiciones de presión, temperatura, medición de flujos, control de válvulas.
- Equipo debe presentar dispositivos de seguridad (discos de ruptura).
- Debe tener la instrumentación completa para el control del proceso – tablero central-pantalla digital.
- 02 cilindros de CO<sub>2</sub> de 10 m<sup>3</sup> (con carga de gas) de grado alimentario, con sus respectivas válvulas reguladoras de presión, flujómetros, válvula de bloqueo, para la conexión con cada cilindro de gas. Incluye anclaje de los cilindros.
- 02 kits (piezas) para el mantenimiento preventivo del sistema para dos años.
- Incluir 01 PC para visualización del proceso y manejo de los datos, instalación del software (con licencia de funcionamiento) para la recuperación y manejo de los datos. Características mínimas: procesador Intel core i7, memoria RAM de 16 GB, DDR4, SSD 512GB más 1 TB SSD, video Intel UHD, pantalla de 21 pulgadas o mayor. Mínimo: dos puertos de salida USB, un teclado y un mouse. Incluir instalado de sistema operativo Windows 10 PRO 64Bits (español) o mejor.
- Incluir una UPS de 10KVA para los requerimientos energéticos del equipo, con una autonomía mínima de 10 min
- Incluir manuales del equipo originales (en inglés o español o ambos) que indiquen claramente las características del equipo, modo de operación, características técnicas de los componentes del sistema, despiece mecánico y armado del equipo o de las partes que acompañan al equipo, mantenimiento básico del equipo.
- Incluir un mínimo 03 protocolos de extracción empleando el Sistema de extracción por fluidos supercríticos adquirido (bajo las condiciones de uso de solo CO<sub>2</sub> y con cosolvente).

### Detalle de servicios complementarios a requerir:

- 01 servicio para proveer el tendido de línea de gases (tuberías, conexiones, mangueras para paso de CO<sub>2</sub>, sistema con válvula de bloqueo), incluido el anclaje para los cilindros.
- 01 servicio de instalación del equipo con todo lo solicitado. Incluye insumos, consumibles y materiales (conexiones y accesorios similares y otros requeridos) para la correcta instalación del equipo.
- 01 servicio capacitación/entrenamiento en el uso y manejo del equipo; los insumos, consumibles y materiales (conexiones y accesorios similares y otros requeridos) correspondientes serán proporcionados por el proveedor para el correcto funcionamiento del equipo.
- 02 servicios de mantenimiento preventivo/correctivo una vez instalado el equipo, dentro del periodo de garantía de dos años (uno por año).

### 6.1.2. Condiciones de operación

Tensión de alimentación: 220 V/50 Hz 220 V/50-60 Hz. Enchufes de acuerdo a los usados en el país

### 6.1.3. Embalaje, rotulación o etiquetado

En el rotulado para el transporte deberá consignarse el nombre del equipo, identificando el proceso de adquisición y los adicionales que considere necesario para su correcta identificación y transporte.

### 6.1.4. Transporte y seguros

Contar con seguro. Servicios de carga y descarga. Traslado del equipo hasta el área donde se instalará el Sistema de Extracción por fluidos supercríticos.

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico





Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

### 6.1.5. Normas técnicas

Debe cumplir con los estándares de seguridad internacionales y nacionales requeridas para su manejo, dichos estándares deben ser declarados por el proveedor, acorde con las normas internacionales/nacionales vigentes de calidad.

### 6.1.6. Impacto ambiental

La operación del equipo debe garantizar la sostenibilidad ambiental, evitar impactos ambientales negativos y garantizar la seguridad de los usuarios en el ambiente de trabajo durante su operación.

### 6.1.7. Acondicionamiento, montaje o instalación

- La instalación del bien se debe realizar en el Área de Biotecnología Industrial y Bioprocesos, segundo piso del Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNALM.
- Inspección visual de las unidades y piezas entregadas para verificación de daños.
- Montaje de todos los componentes.
- El proveedor debe realizar la instalación completa del equipo incluidos las líneas de gases, sistema de inyección de gases, anclaje de los balones de gases, controlador para uso de software, entre otros que se describe en detalle en los servicios complementarios.
- La verificación de las especificaciones técnicas operacionales del equipo ofertado como: prendido y apagado, funcionamiento del sistema para realizar extracciones, medidas de las velocidades de flujo, cambio de gases, apertura y cerrado de las válvulas de contrapresión, sistemas de seguridad, entre otros derivados del uso de todo el sistema. Lo requerido en cuanto a los consumibles y otros, durante el acondicionamiento, montaje o instalación será proporcionado por el proveedor.
- Prueba técnica de la unidad. Cualquier defecto mostrado durante la instalación se documentará en el certificado de instalación.

### 6.1.8. Prueba de puesta en funcionamiento

Se requerirá la realización de pruebas de puesta en funcionamiento y la verificación de las condiciones del equipo y los accesorios, una vez el equipo esté instalado. Los consumibles y otros necesarios para la prueba en funcionamiento serán proporcionados por el proveedor.

### 6.1.9. Pruebas o ensayos para la conformidad de los bienes

Antes de otorgar la conformidad de recepción, se requerirá pruebas o ensayos en el equipo. De las pruebas de ensayo se generarán reportes a ser entregados por el proveedor. Los consumibles y otros necesarios para las pruebas o ensayos serán proporcionados por el proveedor.

Las pruebas o ensayos para la conformidad del equipo comprenderán: la puesta en marcha del equipo, manejo de los controles del equipo, pruebas de extracción en muestras con el uso solo de CO<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub> con co-solventes, procesos de recuperación de fracciones, seguridad en el trabajo, generación de reportes, otros derivados del alcance del uso del equipo.

## 6.2. Servicios conexos

### 6.2.1. Garantía comercial

Período de garantía: dos años (02), a partir de la fecha en la que se otorgó la conformidad de recepción del bien.

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico

## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

### 6.2.2. Mantenimiento preventivo

El Proveedor realizará como mínimo una vez por año el mantenimiento preventivo del equipo, durante el periodo de garantía comercial (2 años), que se brindará a partir de la fecha en la que se otorgó la conformidad de recepción del bien en adelante. Los mantenimientos preventivos seguirán los protocolos del fabricante, siendo estos libres de costos adicionales para la entidad, previa coordinación con el Área Usuaria.

### 6.2.3. Soporte técnico

Soporte técnico sin costo durante el tiempo que dure la garantía. El proveedor deberá brindar el soporte técnico necesario y estar disponible cuando se le requiera. El soporte técnico deberá ser por cualquier medio: presencial, teléfono, correo electrónico, WhatsApp u otro medio, siendo obligatoria la modalidad presencial en casos que se requiera del soporte del especialista por temas específicos. En caso el soporte técnico se requiera sea bajo la forma presencial este deberá priorizarse. El proveedor deberá estar en comunicación constante y brindar el acompañamiento necesario al usuario del equipo para cualquier apoyo en la operatividad del equipo. El equipo y accesorios deben contar con sus respectivos manuales de operación, que serán otorgados al usuario.

El personal de soporte técnico debe tener una experiencia mínima de dos (02) años para la instalación, puesta en marcha y capacitación del manejo y uso del equipo Lector multimodal con captura de imágenes celulares, además de haber sido capacitado en la casa matriz (con certificado).

### 6.2.4. Capacitación y/o entrenamiento

- Se conducirá de forma presencial y se debe realizar después de instalado el equipo. La capacitación será coordinada en fecha y horario, en común acuerdo entre el usuario y proveedor. La capacitación tendrá un componente teórico y otro práctico. Comprenderá los fundamentos de la tecnología utilizada y alcances, (puesta en marcha del equipo, manejo de los controles del equipo, preparación/acondicionamiento de las muestras previa pruebas de extracción con el uso solo de CO<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub> con co-solventes, procesos de recuperación de fracciones, controles de seguridad en el trabajo, cambio de los balones de CO<sub>2</sub>, mantenimiento básico del equipo, trabajo con materias primas de diversas.
- La capacitación/entrenamiento se ofrecerá al equipo profesional y técnico del laboratorio.
- La persona de soporte técnico debe tener una experiencia mínima de dos (02) años para la instalación, puesta en marcha y capacitación del manejo y uso del equipo Sistema de Extracción por Fluidos Supercríticos, además de haber sido capacitado en la casa matriz (certificado).
- Datos de la capacitación:
  - **Lugar:** el Área de Biotecnología Industrial y Bioprocesos, segundo piso del Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNALM
  - **Número de asistentes para la capacitación:** de 5 hasta 10 participantes
  - **Duración:** al menos 24 horas, 2 h de sesión teórica y 22 horas de sesión práctica, a ser realizadas en un mínimo de cuatro días.
- **Certificado de capacitación:** El proveedor otorgará certificado de capacitación a los participantes.

### 6.3. Disponibilidad de servicios conexos

El proveedor debe de contar con repuestos, accesorios, piezas u otros componentes del equipo, respaldado por la marca, disponibles en el Perú. Evidenciado por la carta de representatividad de una antigüedad no menor a un año.

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

Es de carácter obligatorio que los repuestos, accesorios, piezas u otros componentes del equipo deben encontrarse disponible en el mercado por un periodo mínimo de 8 años, contados desde la conformidad de recepción del bien.

**6.4. Requisitos del proveedor**

- El proveedor debe tener una experiencia mínima de cinco (5) años en venta de equipos instrumentales de alta gama como sistemas de extracción y separación (cromatógrafos), sistemas de extracción por fluidos supercríticos. Debe contar con un servicio post-venta a nivel nacional.
- La experiencia debe ser sustentada con órdenes de compra o contratos adjuntando su respectiva conformidad o comprobantes de pago con su respectiva acreditación de cancelación mediante voucher de depósito, reporte de cuenta, estado de cuenta o nota de abono durante los 5 (cinco) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas de considerarla necesaria.
- No encontrarse inhabilitado para contratar con el Estado.
- No figurar en el Listado del Banco Mundial de empresas e individuos no elegibles.
- Representación oficial en Perú por parte del fabricante (acreditado con Carta de Representatividad vigente).

**6.5. Entrega y documentos**

- Se entregará toda la documentación referente a los manuales técnicos e instructivos (en inglés o español o ambos) necesaria para la instalación, configuración, operación y mantenimiento básico correspondiente al equipo. Esta documentación debe ser presentada en formato material impreso y digital.
- Todo el material utilizado para su instalación (cables, conectores, adaptadores, UPS, etc.) deberá ser suministrado por el proveedor y deberán alinearse de acuerdo a las características del equipo.
- El proveedor deberá entregar:
  - Manuales técnicos, instructivos y/o tutoriales
  - Certificado y/o carta de garantía
  - Certificado de verificación y/o calibración del equipo (respaldado por las pruebas realizadas de acuerdo a los protocolos del fabricante)
  - Un mínimo 3 protocolos de las aplicaciones del equipo para trabajo de extracción por fluidos supercríticos en diferentes muestras y bajo las condiciones de uso de solo CO<sub>2</sub> y con cosolvente.

**6.6. Lugar y plazo de ejecución de entrega**

**Lugar:** deberá ser entregado e instalado en el Área de Biotecnología Industrial y Bioprocesos, segundo piso del Instituto de Biotecnología (IBT) de la UNALM (Bien en Físico) en coordinación con el ALMACÉN CENTRAL DE LA UNALM ubicado en Av. La Molina S/N Lima-Lima- La Molina, Referencia altura de patrimonio, frente al huerto en el horario de lunes a viernes de 8: 00 a.m. a 3:00 p.m.

**Plazo de entrega:** **Máximo (150) días calendario** contados a partir de suscribir el contrato o recibir la orden de compra. Asimismo, debe realizar la instalación completa del equipo y realizar el adiestramiento dentro de los noventa (90) días calendario, luego de entregado e instalado el bien.

**6.7. Condiciones de pago**

Único pago a la conformidad de la orden de compra. La conformidad estará a cargo del Responsable Técnico del Proyecto titulado: "Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico", que

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico



Fortalecimiento de las capacidades y competencias para desarrollar investigación en bioaccesibilidad, biodisponibilidad, bioactividad y empleo de tecnologías emergentes en compuestos bioactivos provenientes de la biodiversidad nativa importantes por su potencial funcional y nutracéutico

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

se desarrolla en el marco del Contrato N° PE501085296-2023-PROCIENCIA-BM el pago se efectuará hasta dentro de los 30 días posteriores a la conformidad del bien.

#### **6.8. Modalidad de ejecución contractual**

Suma global

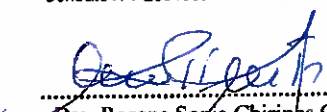
#### **6.9. Confidencialidad**

A la firma del contrato, el proveedor queda expresamente obligado a mantener absoluta confidencialidad y reserva sobre la información fruto de la compra, implementación o cualquier otro aspecto, no pudiendo difundir, aplicar ni comunicar a terceros información a la que haya tenido acceso durante la venta del mismo, no pudiendo copiar o utilizar esta información con fin distinto a su objeto. Esta obligación se mantendrá incluso después de emitida la conformidad del producto.

#### **6.10. Responsabilidad del proveedor por vicios ocultos en el bien**

El proveedor es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos del bien ofertado por un plazo no menor de dos años, contado a partir de la conformidad otorgada por la entidad.

Financiado por el N° 9334-PE  
Contrato N° PE501085296-2023-FONDECYT-BM

  
Dra. Rosana Sonia Chirinos Gallardo  
Responsable Técnico