

**CERTIFICACIÓN DE CREDITO PRESUPUESTARIO**  
**NOTA N° 000000567**  
(EN SOLES)

SECTOR : 10 EDUCACION

PLIEGO : 518 U.N. AGRARIA LA MOLINA

EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA [000096]

MES : MARZO

FECHA DE DOCUMENTO: 07/03/2023

TIPO DOCUMENTO : MEMORANDUM

JUSTIFICACIÓN : CCMN-000447: COMPRA DE EQUIPO DE EXTRACCIÓN SIGA 01.900.03.81 SINADMOL 01.900.03.81

FECHA APROBACION: 07/03/2023  
ESTADO CERTIFICACION: PROBADO

N° DE DOCUMENTO: 00467

**DETALLE DEL GASTO**

SECUENCIA PR/PROD/PRXCT/A/OB/FN. DIV GRPF META FF/RBC/GTTG/SG/SGDES/ES/SPD	MONTO
<b>0001 INICIAL</b>	
0137 3000742 5005296 22 048 0110 APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACION EN CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION	102,168.45
0022 APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACION EN CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION TECNOLOGICA	102,168.45
4 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	102,168.45
13	
6 GASTOS DE CAPITAL	102,168.45
2.6 ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	102,168.45
2.6.3 ADQUISICION DE VEHICULOS, MAQUINARIAS Y OTROS	102,168.45
2.6.3.2 ADQUISICION DE MAQUINARIAS, EQUIPO Y MOBILIARIO	102,168.45
2.6.3.2.9 ADQUISICION DE MAQUINARIA Y EQUIPO DIVERSOS	102,168.45
2.6.3.2.9.99 MAQUINARIAS, EQUIPOS Y MOBILIARIOS DE OTRAS INSTALACIONES	102,168.45
<b>TOTAL</b>	<b>102,168.45</b>
<b>TOTAL CERTIFICACION</b>	<b>102,168.45</b>
<b>TOTAL NOTA</b>	<b>102,168.45</b>



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA

Econ. NORIS ELDA CASTRO ACEVEDO  
Jefe (e) Oficina de Planeamiento

Presupuesto y Planificación  
Sello Y Firma



**CERTIFICACION DE CREDITO PRESUPUESTARIO Nro.: 000467**

**Nº CCP SIAF:** 0000000567

**1.-Información del Proc.**

Tipo de Proc. de Selección : COMPRAS EN EL EXTRANJERO  
 Objeto del Proc. : BIEN  
 Síntesis de Especificación Técnica : COMPRA DE EQUIPO DE EXTRACCIÓN SIGA 01.900.03.81 SINADMOL 01.900.03.81  
 Nro. de Ref. en el PAC :  
 Incluido en el PAC mediante Resolución:  
 Base Legal : Artículo 19° de la Ley de Contrataciones del Estado

**2.-Contenido del Expediente de Contratación**

Requerimiento : PEDIDO B Nº 568  
 Informado con Documento N° : 568  
 Valor Referencial : S/ 102,168.45 Soles

Fecha 06/03/2023

  
 Lic. Carlos Moreno Cerna  
 Jefe de la Unidad de Abastecimiento  
 Firma del Responsable de Logística

**3.- Disponibilidad Presupuestal**

FF/Rb	Meta / MNEMO	Cadena Funcional	Centro de Costo	Clasificador Gasto	Valor Ref. S/
2023					
4-13	0022	22.048.0110.0137.3000742.5005296	01.900.03.81 PE501077914-2022-PROCIENCIA	2.6.3 2.9 99	102,168.45
				Sub Total	102,168.45
				Total	102,168.45

**Resumen Presupuestal por Producto / Proyecto**

FF/Rb	Producto / Proyecto	Valor Ref. S/
4-13	3000742 FACILIDADES Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACION, INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA	102,168.45
	Total	102,168.45

Visto el expediente de: COMPRAS EN EL EXTRANJERO  
 cuyo contenido se detalla en los numerales 2 y 3 del presente documento y al amparo de lo dispuesto en el Artículo 19° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y al Artículo 41° del Decreto Legislativo N°1440, Decreto Legislativo del Sistema Nacional de Presupuesto Público, se aprueba la presente certificación para que se continúe con el trámite respectivo.

Fecha

  
 Econ. FIORELLA H. VILLARÉS TELLO  
 Jefe (e) Unidad de Presupuesto  
 Firma del Responsable de Presupuesto



**PEDIDO DE COMPRA N°**

000568

UNIDAD EJECUTORA : 001 UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
NRO. IDENTIFICACIÓN : 000096

Tipo Uso : Consumo

Dirección Solicitante : PE501077914-2022-PROCIENCIA  
Entregar a Sr(a) : TORRES MAYANGA PAULO CESAR  
Fecha : 27/02/2023  
Actividad Operativa : C0770 VALORIZACIÓN DEL GANODERMA APPLANATUM UTILIZANDO ULTRASONIDO DE ALTA POTENCIA  
Motivo : COMPRA DE EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE ALTA PRESIÓN  
SIGA 01.900.03.81  
SINADMOL 01.900.03.81

FF/Rb	META / MNEMONICO	Función	División Func.	Grupo Func.	Programa	Prod/Pry	Act/Ai/Obr
4-13	0022	22	048	0110	0137	3000742	5005296

Código	Descripción / Especificaciones Técnicas	Clasificador	Cantidad	Unidad Medida
672245650001	EQUIPO DE EXTRACCION	2.6.3 2.999	1.00	UNIDAD
	DESCRIPCIÓN	COMPRA DE EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE ALTA PRESIÓN, SEGÚN EE.TT. PARA EL CONTRATO NRO. PE501077914-2022-PROCIENCIA		
	OBS.	COORDINAR CON GIOVANNA TORRES, CEL 967756364. CORREO: GGTORRES@LAMOLINA.EDU.PE		
	TRANSFERENCIA NRO.	2022-1736-000233		
	TIPO DE RECURSO	TR 18		

**FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE501077914-2022  
E041-2022-01**

  
p. **Dr. PAULO CESAR TORRES MAYANGA**  
**Responsable Técnico**  
Firma del Solicitante

  
Firma Autorizada







**Proyecto** “*Valorización del Ganoderma Applanatum utilizando ultrasonido de alta potencia como pretratamiento para mejorar el rendimiento de la extracción de compuestos bioactivos aplicando fluidos supercríticos y líquidos presurizados*”

**INFORME TÉCNICO**

191

**1. Nombre del área:**

Instituto de Investigación de Bioquímica y Biología Molecular

**2. Nombre y cargo del responsable de la evaluación:**

- **Jefe del Proyecto** : Dr. Paulo César Torres Mayanga
- **Cargo** : Responsable técnico  
Contrato PE501077914-2022-PROCIENCIA

**3. Fecha:**

**Inicio del proyecto:** 06 de enero del 2023

**Duración:** 24 meses (2 años)

**4. Objetivo:**

La UNALM busca generar y difundir nuevo conocimiento con énfasis en la investigación científica, tecnológica y humanística como eje fundamental para el desarrollo agrario y utilizando nuevas tecnologías bajo un concepto de sostenibilidad. En ese sentido, la adquisición del equipo extracción a altas presión permitirá adquirir un mayor conocimiento de la aplicación de los procesos de alta presión sobre la biodiversidad vegetal nativa del Perú, buscando obtener biomoléculas con gran potencial bioactivo los cuales se aplicaran a tests in vivo y contribuir a la comercialización de medicamentos y extractos naturales de alto valor económico. Al mismo tiempo, cumplir con el objetivo estratégico institucional y del desarrollo del proyecto de investigación básica.

**5. Finalidad publica:**

La finalidad pública del proyecto se enfoca en incrementar la generación de nuevo conocimiento científico, así como, la aplicación de tecnologías limpias en procesos aplicados a especies nativas de la biodiversidad vegetal, con la finalidad de disminuir la contaminación en los productos beneficiando la salud del ser humano. Por tal motivo, con la adquisición del prototipo de extracción de alta presión para la obtención de extractos naturales permitirá obtener diferentes publicaciones científicas, así como patentes de procesos, lo que contribuiría al desarrollo industrial y de la Institución.

**FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE 501077914-2022  
E041-2022-01**

  
-----  
**DR. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA**  
**Responsable Técnico**



## 6. Descripción del equipo de extracción de altas presiones:

La extracción con dióxido de carbono supercrítico (SFE-CO<sub>2</sub> –supercritical fluid extract with carbon dióxido) es una tecnología técnica y económicamente viable para la extracción de diversos compuestos naturales a partir de matrices vegetales. SFE-CO<sub>2</sub> presenta bajas temperaturas de proceso (0-60°C), mantenimiento de la calidad original de los compuestos extraídos, consumo de energía reducido, uso eficiente del solvente (a través del reciclaje) y ausencia de solvente en el extracto y residuo al final de la el proceso. Por estas características, el proceso SFE-CO<sub>2</sub> es un proceso verde (green process/extraction) capaz de reducir el consumo de energía, utilizando disolventes renovables y no tóxicos, además de garantizar productos seguros y de alta calidad.

### Aspecto Técnico:

- ✓ Especificaciones principales:
  - Presión máxima de extracción: 400 bar.
  - Temperatura máxima de extracción: 150 °C.
  - 1 bomba de pistón neumática (air-driven pump) para CO<sub>2</sub>.
  - 1 medidor de caudal, del tipo rotámetro, para CO<sub>2</sub>.
  - Panel de control con controladores PID.
  - Estructura en acero carbono con pintura electrostática poliéster en blanco texturizado.

### Características

- ✓ **Bomba para CO<sub>2</sub> P-100**
  - Bomba neumática de pistones (air-drive pump), diseñada para trabajar con CO<sub>2</sub> licuado.
  - Construido en acero inoxidable 316.
  - Caudal máximo (a máxima presión): 40 g CO<sub>2</sub>/min.
  - Presión máxima: 700 bar.
  - Bomba equipada con camisa en la cabeza para la circulación del fluido refrigerante.
  - Controlado manualmente a través de la válvula reguladora de presión de aire comprimido PCV-700.
- ✓ **Sistema de conexión de bomba de líquido**
  - Equipo equipado con sistema de conexión de bomba de líquido tipo HPLC para procesos de extracción con CO<sub>2</sub> + codisolvente o con líquidos a presión (PLE).  
Nota: Bomba HPLC no incluida en esta propuesta.
- ✓ **Condensador de CO<sub>2</sub> CE-100**
  - Equipos equipados con condensador de CO<sub>2</sub> tipo carcasa y tubos. Tubería en contacto con el proceso en acero inoxidable 316. El condensador es enfriado por el fluido refrigerante suministrado por el enfriador C-100.
- ✓ **Intercambiador de calor HE-300**
  - Intercambiador de calor para calentar la corriente de disolvente antes del recipiente de extracción.

FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE501077914-2022  
E044-2022-01

  
Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA  
Responsable Técnico



- Tubo húmedo de acero inoxidable 316.
- Equipado con resistencia eléctrica para calefacción.
- Temperatura máxima: 150 °C.
- ✓ **Intercambiador de calor HE-500**
  - Intercambiador de calor para calentar la corriente a la salida de la válvula de control (válvula micrométrica) FCV-500. El calentamiento en este punto compensa el repentino enfriamiento de la corriente causado por la expansión del CO<sub>2</sub>, evitando la obstrucción en la salida de la válvula.
  - Tubo mojado en acero inoxidable 316 L.
  - Equipado con resistencia eléctrica para calefacción.
  - Temperatura máxima: 150 °C.
- ✓ **Válvula de Control de Flujo FCV-500**
  - Válvula de aguja micrométrica, en acero inoxidable 316, para controlar el caudal de CO<sub>2</sub> en el proceso.
- ✓ **Medición de flujo de CO<sub>2</sub>**
  - Un caudalímetro volumétrico, tipo rotámetro, hasta 7,5 std. L/min (caudal medido en condiciones de presión y temperatura ambiente) para un recipiente de 100 ml.
- ✓ **Válvulas, accesorios y tuberías**
  - Válvulas, conexiones y tubos en acero inoxidable 316 y presión máxima de trabajo de acuerdo con las presiones de operación en cada sección del equipo.
- ✓ **Sensores de presión**
  - Equipo equipado con transductor de presión y manómetros fabricados en acero inoxidable.
- ✓ **Sensores de temperatura**
  - Equipo equipado con sensores de temperatura (termorresistencia tipo PT100) en acero inoxidable.
- ✓ **Sistema de suministro de aire comprimido**
  - Sistema de suministro de aire comprimido que contiene el filtro adecuado.
- ✓ **Válvula reguladora de presión PCV-700**
  - Válvula reguladora de presión manual. Permite controlar la presión del aire comprimido en la bomba P100 para ajustar la presión en el proceso.
- ✓ **Dispositivos de seguridad**
  - Equipo equipado con dispositivo de seguridad (disco de ruptura) para PMTA de los componentes del equipo.

FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE 501077914-2022  
E041-2022-01

  
Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA  
Responsable Técnico



✓ **Instrumentación y control**

- Panel de control equipado con controladores PID y relés de estado sólido para control de calefacción en los vasos de extracción V-400 (HE-400) y V-410 (HE-410) y en los sistemas de calefacción HE-300 y HE-500.

✓ **Sistema de conexión de cilindros de CO2**

- Manguera flexible de alta presión de acero inoxidable para conexión a la botella de CO2. Conexión estándar para botella de CO2 según ABNT 209-1. Sistema equipado con válvula de bloqueo.

**7. Uso:**

El equipo es necesario para el logro del objetivo del proyecto, será empleado para realizar extracciones de compuestos bioactivos de especies vegetales de la biodiversidad vegetal del Perú. Siendo que los extractos obtenidos serán estudiados y aplicados el desarrollo de productos para el beneficio del ser humano.

**8. Justificación para la adquisición:**

El equipo de extracción de altas presiones es fundamental para cumplir con los objetivos propuestos en el desarrollo del proyecto de investigación de PROCIENCIA y diferentes estudios futuros relacionados con tesis de pregrado y maestría. Asimismo, el equipo experimental será parte de los activos de la UNALM y los resultados de las investigaciones pertenecerán exclusivamente a la UNALM.

En el marco del Proyecto de investigación básica titulado “*Valorización del Ganoderma Applanatum utilizando ultrasonido de alta potencia como pretratamiento para mejorar el rendimiento de la extracción de compuestos bioactivos aplicando fluidos supercríticos y líquidos presurizados*”, se procedió a la búsqueda de empresas que venden equipamientos de procesos de alta presión, que se ajusten a las especificaciones técnicas requeridas, encontrándose que la única empresa que se ajusta es la siguiente:

Compañía	Marca	Monto (\$.)
DLPS Importação E Exportação De Produtos Eletricos Ltda	Singularity Extraction Technologies	25.865,43

Con esta información y las especificaciones técnicas del equipo se analizó en coordinación con los coinvestigadores del proyecto de investigación, donde se resaltan algunas ventajas de la adquisición del equipo:

- a) El equipo de extracción a alta presión es una tecnología proporcionada por DLPS importacao e exportacao de produtis eletricos Ltda, que brinda una manipulación segura y fácil en el desarrollo experimental.
- b) La aplicación electrónica de dicho equipo es adecuada para la variación de las variables operacionales de los procesos, considerando que pueden incorporarse diferentes condiciones y cambios de accesorios para adaptar nuevas condiciones experimentales.

FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE 501077914-2022  
E041-2022-01

  
Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA  
Responsable Técnico



- c) Es posible realizar experimentos independientes, con líquidos presurizados utilizando solventes polares con agua y etanol, e individualmente es posible extraer con dióxido de carbono supercrítico. Además, de usar en paralelo tanto un proceso de cosolvente, osea, usar el etanol y dióxido de carbono en paralelo para aplicaciones en matrices vegetales específicas.

Por tal, esta adquisición del equipo de extracción será exclusividad de la UNALM para el desarrollo de trabajos de investigación actuales y futuros. Siendo un potencial activo de la UNALM, en el laboratorio, el Instituto de investigación de Bioquímica y Biología Molecular de la UNALM, donde tendrán lugar las investigaciones y acceso los investigadores que necesiten trabajar en colaboración con el equipo de investigación.

#### 9. Conclusión:

Con la adquisición de este equipo se cumplirán los objetivos del proyecto de investigación financiado por PROCENCIA, y se mejorarán capacidades en investigación del equipo de investigación de la UNALM y colaboradores. Asimismo, se desarrollará un mayor número de investigaciones en el área de extracción de compuestos bioactivos utilizando tecnologías limpias y adecuadas aplicadas a los alimentos, que permita generar conocimiento y ayudar a la aplicabilidad de los productos naturales obtenidos para satisfacer las necesidades de la comunidad científica.

Por las razones expuestas y con la finalidad de garantizar la funcionalidad, operatividad, confiabilidad y cumplimiento del objetivo del proyecto de desarrollo e innovación tecnológica, teniendo en cuenta que el objetivo principal del primer hito del proyecto es la adquisición del equipo de extracción de altas presiones, por esa razón se solicita la adquisición directa del equipo de la marca Singularity Extraction Technologies, con la Empresa DLPS Importação E Exportação De Produtos Eletricos Ltda., bajo el literal i) del artículo 100 de la Ley de Contrataciones, a fin de poder dar inicio con el proyecto y cumplir con los compromisos establecidos en el **Contrato N° PE501077914-2022-PROCENCIA**.

#### 10. Firma:

**FINANCIADO POR PROCENCIA  
CONTRATO N° PE501077914-2022  
E041-2022-01**

  
**Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA  
Responsable Técnico**

**Dr. Paulo Cesar Torres Mayanga  
Responsable Técnico  
Contrato N° PE501077914-2022-  
PROCENCIA**



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS

<b>Unidad Operativa:</b>	01.900.03.81
<b>Finalidad Pública:</b>	ADQUISICIÓN de 01: <b>EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE ALTA PRESIÓN</b> , para el Proyecto titulado: “Valorización del Ganoderma Applanatum utilizando ultrasonido de alta potencia como pretratamiento para mejorar el rendimiento de la extracción de compuestos bioactivos aplicando fluidos supercríticos y líquidos presurizados”, que se desarrolla en el marco del <b>Contrato N° PE501077914-2022-PROCIENCIA</b> .

### I. OBJETIVO DEL BIEN

ADQUISICIÓN 01: **EQUIPO DE EXTRACCIÓN DE ALTA PRESIÓN**, en favor de la investigación y desarrollo del Proyecto titulado: “Valorización del Ganoderma Applanatum utilizando ultrasonido de alta potencia como pretratamiento para mejorar el rendimiento de la extracción de compuestos bioactivos aplicando fluidos supercríticos y líquidos presurizados”, que se desarrolla en el marco del **Contrato N° PE501077914-2022-PROCIENCIA**.

### II. GARANTIA

La garantía es de 01 año contra todo desperfecto de Fabrica, a partir de la conformidad emitida por el responsable técnico del proyecto.

### III. DESCRIPCION DEL BIEN

UN (01) equipo de extracción de alta presión:

El equipo de extracción de alta presión - PD-Basic-2230, realiza extracciones con dióxido de carbono supercrítico de diversos compuestos naturales a partir de matrices vegetales. El dióxido de carbono supercrítico como solvente a bajas temperaturas de procesos reduce la energía de los procesos de manera eficiente. El equipo de extracción cuenta con accesorios para el correcto y segura operación del proceso.

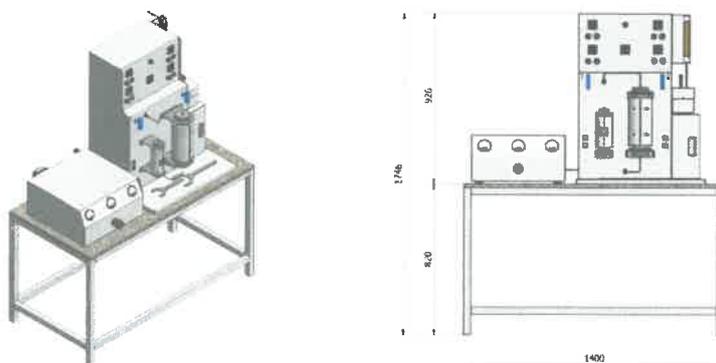


Figura 1 – Imagen ilustrativa del equipo PD-Basic-2230.

**FINANCIADO POR PROCIENCIA**  
**CONTRATO N° PE501077914-2022**  
**E041-2022-01**

*P.* **Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA**  
**Responsable Técnico**



### Especificaciones técnicas del equipo

Sigue a continuación las especificaciones técnicas de los componentes del equipo de extracción de alta presión:

#### Especificaciones principales:

- Presión máxima de extracción: 400 bar.
- Temperatura máxima de extracción: 150 °C.
- 1 bomba de pistón neumática (air-driven pump) para CO<sub>2</sub>.
- 1 medidor de caudal, del tipo rotámetro, para CO<sub>2</sub>.
- Panel de control con controladores PID.
- Estructura en acero carbono con pintura electrostática poliéster en blanco texturizado.
- Ítems adicionales:
  - Chiller de 1/3 HP para circulación de fluido de enfriamiento.
  - Compresor de aire odontológico (libre de aceite) de 20 PCM y reservatorio de 150 Litros.

### Características

#### **Bomba para CO<sub>2</sub> P-100**

- Bomba neumática de pistones (air-drive pump), diseñada para trabajar con CO<sub>2</sub> licuado.
- Construido en acero inoxidable 316.
- Caudal máximo (a máxima presión): 40 g CO<sub>2</sub>/min.
- Presión máxima: 700 bar.
- Bomba equipada con camisa en la cabeza para la circulación del fluido refrigerante.
- Controlado manualmente a través de la válvula reguladora de presión de aire comprimido PCV-700.

#### **Sistema de conexión de bomba de líquido**

- Equipo equipado con sistema de conexión de bomba de líquido tipo HPLC para procesos de extracción con CO<sub>2</sub> + codisolvente o con líquidos a presión (PLE).
- Nota: Bomba HPLC no incluida en esta propuesta.

#### **Vaso de extracción V-400**

- El equipo permite la instalación de un recipiente de extracción de hasta 100 mL con sistema de calentamiento de bloque de aluminio partido.
- Nota: Vasija y sistema de calefacción no incluidos en esta propuesta.

#### **Condensador de CO<sub>2</sub> CE-100**

- Equipos equipados con condensador de CO<sub>2</sub> tipo carcasa y tubos. Tubería en contacto con el proceso en acero inoxidable 316. El condensador es enfriado por el fluido refrigerante suministrado por el enfriador C-100.

#### **Intercambiador de calor HE-300**

- Intercambiador de calor para calentar la corriente de disolvente antes del recipiente de extracción.
- Tubo húmedo de acero inoxidable 316.
- Equipado con resistencia eléctrica para calefacción.
- Temperatura máxima: 150 °C.

#### **Intercambiador de calor HE-500**

FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE501077914-2022  
E041-2022-01



- Intercambiador de calor para calentar la corriente a la salida de la válvula de control (válvula micrométrica) FCV-500. El calentamiento en este punto compensa el repentino enfriamiento de la corriente, causado por la expansión del CO<sub>2</sub>, evitando la obstrucción en la salida de la válvula.
- Tubo mojado en acero inoxidable 316.
- Equipado con resistencia eléctrica para calefacción.
- Temperatura máxima: 150 °C.

#### Válvula de Control de Flujo FCV-500

- Válvula de aguja micrométrica, en acero inoxidable 316, para controlar el caudal de CO<sub>2</sub> en el proceso.

#### Medición de flujo de CO<sub>2</sub>

- Un caudalímetro volumétrico, tipo rotámetro, hasta 7,5 std. L/min (caudal medido en condiciones de presión y temperatura ambiente) para un recipiente de 100 ml.

#### Válvulas, accesorios y tuberías

- Válvulas, conexiones y tubos en acero inoxidable 316 y presión máxima de trabajo de acuerdo a las presiones de operación en cada sección del equipo.

#### Sensores de presión

- Equipo equipado con transductor de presión y manómetros fabricados en acero inoxidable.

#### Sensores de temperatura

- Equipo equipado con sensores de temperatura (termorresistencia tipo PT100) en acero inoxidable.

#### Sistema de suministro de aire comprimido

- Sistema de suministro de aire comprimido que contiene el filtro adecuado.

#### Válvula reguladora de presión PCV-700

- Válvula reguladora de presión manual. Permite controlar la presión del aire comprimido en la bomba P100 para ajustar la presión en el proceso.

#### Dispositivos de seguridad

- Equipo equipado con dispositivo de seguridad (disco de ruptura) para PMTA de los componentes del equipo.

#### Instrumentación y control

- Panel de control equipado con controladores PID y relés de estado sólido para control de calefacción en los vasos de extracción V-400 (HE-400) y V-410 (HE-410) y en los sistemas de calefacción HE-300 y HE-500.

#### Sistema de conexión de cilindros de CO<sub>2</sub>

FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE 501077914-2022  
E041-2022-01



- Manguera flexible de alta presión de acero inoxidable para conexión a la botella de CO<sub>2</sub>. Conexión estándar para botella de CO<sub>2</sub> según ABNT 209-1. Sistema equipado con válvula de bloqueo.

**Chiller (baño ultratermostático con circulación)**

- Chiller para suministro de fluido refrigerante (mezcla de agua y etilenglicol) al condensador CE-100 y al cabezal de la bomba P-100. Chiller equipado con una unidad de refrigeración con un compresor de 1/3 hp y una bomba de circulación con un caudal de 500 L/h. Caja externa en chapa de acero al carbono con tratamiento anticorrosivo y pintura electrostática. Recipiente en acero inoxidable AISI 304, acabado pulido, con un volumen de 18 litros. Voltaje: 220 V Monofásico.

**Compresor de aire dental (sin aceite) de 20 PCM y depósito de 150 litros.**

- Compresor de aire comercial de grado dental. Compresor sin aceite. Desplazamiento teórico: 20 PCM. Presión máxima: 8,3 bar. Presión mínima: 5,5 bar. Volumen del depósito: 150 litros. Potencia del motor: 2x2 HP – 4 HP. Voltaje: 220 V. Corriente nominal: 13,6 A. Frecuencia: 60 Hz. Peso: 94 Kg.

**IV. PUESTA A PUNTO E INSTALACIÓN:**

**REQUISITOS DEL EQUIPAMIENTO**

A continuación, se detallan los requisitos técnicos del equipo de extracción de alta presión:.

**Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**

- Cilindro de CO<sub>2</sub> equipado con un tubo de pesca. Capacidad mínima recomendada: 23 kilos. Se recomienda utilizar CO<sub>2</sub> de calidad alimentaria o superior. Se recomienda dejar disponibles 2 botellas de CO<sub>2</sub>, cambiando inmediatamente la botella que alcance la presión mínima de funcionamiento (en el rango de 45-50 bar).

**Aire comprimido**

- El equipo requiere una línea de aire comprimido con una presión mínima de 5 bar. El aire debe estar limpio, seco y libre de aceite. Se recomienda el uso de un compresor dental (sin aceite). Junto con el equipo se suministran 6 m de tubo de nylon de 1/4" para conectar el compresor al equipo.

**Refrigerante**

- El equipo requiere 18 L de líquido refrigerante para la enfriadora C 100. Líquido compuesto por una mezcla de agua destilada y etilenglicol en proporción 50/50 (v/v).

**Línea de ventilación (escape)**

- El equipo requiere una salida de línea de ventilación. Junto con el equipo se suministran 5 m de tubo de nylon de 3/8" para conducir la corriente de CO<sub>2</sub>, previa separación en la botella colectora, al ambiente externo.

**Energía eléctrica**

- 1 conexión de 220 V / 20 A / 2P+T para el equipo.
- 1 conexión 220V / 20A / 2P+T para el enfriador.

FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE501077914-2022  
E041-2022-01

  
P. Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA  
Responsable Técnico



## UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 conexión de 220 V / 20 A / 2P+T para el compresor.</li></ul>
<b>V. CAPACITACIÓN:</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Incluye capacitación virtual en coordinación con el responsable técnico.</li></ul>
<b>VI. PLAZO DE ENTREGA:</b>
Los bienes serán entregados en un plazo de hasta 155 días calendarios a partir de la notificación de la orden de compra.
<b>VII. LUGAR DE ENTREGA:</b>
El equipo deberá ser entregado en el Instituto de Investigación de Biología y Bioquímica Molecular – Laboratorio de bioprocesos – UNALM (Bien Físico) y ALMACÉN CENTRAL DE LA UNALM (Documentos Administrativos: Factura, Guía de Remisión y Carta de Garantía del Bien) - 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 2:00 p.m.
<b>VIII. CONFORMIDAD DEL BIEN:</b>
La conformidad estará a cargo del Dr. Paulo César Torres Mayanga, responsable técnico del Proyecto titulado: “Valorización del Ganoderma Applanatum utilizando ultrasonido de alta potencia como pretratamiento para mejorar el rendimiento de la extracción de compuestos bioactivos aplicando fluidos supercríticos y líquidos presurizados”, que se desarrolla en el marco del <b>Contrato N° PE501077914-2022-PROCIENCIA</b> , luego de la recepción del equipo, instalación, pruebas y puesta en marcha del equipo.
<b>IX. FORMA Y CONDICIONES DE PAGO:</b>
El pago es único, previo a la entrega del equipo.
<b>X. OTRAS CONDICIONES ADICIONALES:</b>
El precio no incluye desaduanaje y transporte al local de la universidad.

FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE501077914-2022  
E041-2022-01

  
.....  
P. Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA  
Responsable Técnico

**DLPS IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS ELETRICOS LTDA**

Rua Manoel Herculano Marques Fontes, 237- Parque Figueira

Campinas/SP - CEP 13040-250

CNPJ.: 03.782.531/0001-71

Phone: + 55 19 97403-2426

e-mail: daniel@dlps.com.br

www.dlps.com.br

**PROFORMA INVOICE**

<b>SOLD TO</b>		<b>Number:</b>	<b>Date:</b>
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA</b>		<b>0758/23</b>	<b>07/02/2023</b>
Av. La Molina, s/n			
La Molina - Lima			
Peru			
<b>SHIPMENT DATE:</b> 120 days		<b>TERMS OF PAYMENT</b>	
		100% Advanced	
		<b>MODAL</b>	
		By Sea	
<b>MANUFACTURE</b>		<b>ORIGIN AIRPORT / PORT</b>	
<b>Singularity Extraction Technologies Serv. e Com. LTDA</b>		Campinas / SP - Brazil x Santos/SP	
Rua Izaura Ambrozio Gonçalves, 379, Betel			
Paulinia/SP - Brazil, CEP 13148-204			
Fone; +55 19 997016558 - Pedro Ivo Nunes		<b>INCOTERMS 2000:</b> CIF - Cost, Insurance and Freight	
CNPJ.: 41.668.827/0001-55		<b>DESTINE:</b>	
		Lima - Peru	

Cod.	DESCRIPCION	UNITY	QTY	UNIT PRICE	TOTAL
				USD/piezas	USD
1	PD-Basic-PD-Basic-2230 (Sec 5 of Proposal)	UN	1	\$ 19.200,00	\$ 19.200,00
2	Chiller	UN	1	\$ 2.600,00	\$ 2.600,00
3	Odontologic Air Compressor of 20 PCM <i>- 6 volumes = 405Kg - 7,18m3</i> Reference: Proposal 23008 from Singularity Prices do not include import taxes and fees to Peru Delivery Time: Until 155 days of payment Warranty: 01 Year as Manufacture Proposal Package: Wooden Pallet	UN	1	\$ 2.700,00	\$ 2.700,00
<i>Note: the costs of freight and insurance can be changed as date of shipment</i>					

**CURRENCY:** USD - American Dólar

Nosotros certificamos que la factura es verdadera y que la mercancía es de origen de Brasil.	<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 24.500,00</b>
	International Freight	\$ 1.270,43
	Insurance	\$ 95,00
	Taxes and Duties (Peru)	\$ -
<i>Daniel Felipe Bezerra</i> DLPS Importação e Exportação Ltda	<b>TOTAL AMOUNT (CIF)</b>	<b>\$ 25.865,43</b>

**HS CODE:** 8419.89.99 / 841989.91 / 8414.80.19**Bank infos:**

Beneficiary Bank

- \*SWIFT Code\*

TOPZBRRSXXX

- \*Bank and Address\*

Banco Topazio S/A - Rua 18 de Novembro, 273 - Porto Alegre - RS, 90240-040

Beneficiary Customer Instruction

- \*IBAN\*

BR2507679404000000378253171C1

- \*Name and address\*

Dlps Importacao E Exportacao De Produtos Eletricos Ltda - Rua Manoel H M De Fontes, 237 - Parque Da Figueira - Campinas/SP - CEP: 13040250

Intermediary Bank

- \*SWIFT Code\*

SCBLUS33

- \*Bank and Address\*

Standard Chartered Bank - New York, USA

- \*Bank account holder\*

Banco Topazio S/A

- \*Bank account number\*

3544026839001

\*\*\* The prices could be changed as dollar quotation about date of shipment.

- Delivery Time: 155 days of manufacturing and transit time by sea.

Observações gerais- Frete sujeito a PSS do armador caso embarque ocorra após a validade da proposta\*\*\*Devido ao atual cenário superaquecido nas exportações marítimas e de falta de espaço perante aos armadores, estamos trabalhando com frete marítimo VATOS (Valid At Time Of Shipment) ou seja, em caso de fechamento as tarifas estão sujeitas a alteração próximo a data de embarque, em função dos consecutivos aumentos de tarifas pelas companhias marítimas- Sujeito a aplicação taxa de transferência de navio em caso de não cumprimento do deadline e/ou cancelamento do booking no valor de USD 200,00- Cotação válida para carga geral- Cotação válida para carga empilhável- Cotação válida para carga mais volumosa do que pesadas.

Incoterm CIF

Origem Porto Santos

Destino Porto de Callao

Transit time 18 dias

Carga geral / empilhável / Não IMO

# DECLARACIÓN JURADA

Yo, Paulo Cesar Torres Mayanga, Responsable Técnico del proyecto “Valorización del Ganoderma Applanatum utilizando ultrasonido de alta potencia como pretratamiento para mejorar el rendimiento de la extracción de compuestos bioactivos aplicando fluidos supercríticos y líquidos presurizados” en el marco del Contrato N° PE501077914-2022-PROCIENCIA.

Declaro bajo juramento:

Que me comprometo a realizar las coordinaciones y seguimiento con la empresa DLPS IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS ELETRICOS LTDA, hasta la culminación de la compra, y para que así conste a los efectos oportunos, firmo la presente declaración.

La Molina, 27 de febrero del 2023

**FINANCIADO POR PROCIENCIA  
CONTRATO N° PE501077914-2022  
E041-2022-01**

  
p. **Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA**  
**Responsable Técnico**

---

**Dr. Paulo Cesar Torres Mayanga**  
**Responsable Técnico**

**Contrato PE501077914-2022-PROCIENCIA**



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

La Molina, 27 de febrero del 2023

**LIC. MORENO CERNA, CARLOS**  
Jefe de la Unidad de Abastecimiento - UNALM

De mi consideración

Me dirijo a usted para saludarla y a la vez solicitarle tenga a bien ordenar a quien corresponda gestionar el pago al proveedor extranjero vía transferencia bancaria, de acuerdo a los datos especificados en los documentos adjuntos, en el marco del Contrato N° PE501077914-2022-PROCIENCIA.

Agradeciendo la atención brindada, quedo de usted.

Atentamente.

**FINANCIADO POR PROCIENCIA**  
**CONTRATO N° PE501077914-2022**  
**E041-2022-01**

  
-----  
**Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA**  
**Responsable Técnico**

**Dr. Paulo Cesar Torres Mayanga**  
**Responsable Técnico**  
**Contrato PE501077914-2022-PROCIENCIA**



# UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

La Molina, 27 de febrero del 2023

**CPC Lucila Prado García**  
**Jefa de la Unidad de Tesorería**

Presente:

Asunto: Solicitud transferencia Bancaria

Me dirijo a usted para saludarla y a la vez solicitarle se sirva realizar la transferencia bancaria correspondiente al Registro de Servicio N° 2023-0 de la fuente de financiamiento 4.13 (Contrato N° PE501077914-2022-PROCIENCIA.) por el monto de \$ 25,865.43 USD, con tipo de cambio referencial de 3.95 S/\$, equivalente a S/ 102,168.45 de acuerdo al siguiente detalle:

Beneficiario: DLPS IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE PRODUTOS ELETRICOS LTDA  
Dirección: Rua Manoel Herculano Marques Fontes, 237- Parque Figueira - Campinas/SP - CEP 13040-250  
País del beneficiario: Brasil  
Estado del beneficiario: Sao Paulo

Banco: Banco Topazio S/A  
País del banco: Brasil  
Estado del banco: Rio Grande do Sul  
Dirección del Banco: Rua 18 de Novembro, 273 - Porto Alegre  
Importe: \$ 25,865.43 USD

Routing number: BR2507679404000000378253171C1  
IBAN: BR2507679404000000378253171C1  
Account number: 71340000000005335  
Swift Code: TOPZBRRSXXX  
ABA: -

Agradeciendo la atención brindada, quedo de usted.

Atentamente.

**FINANCIADO POR PROCIENCIA**  
**CONTRATO N° PE501077914-2022**  
**E041-2022-01**

p.   
Dr. PAULO CÉSAR TORRES MAYANGA  
Responsable Técnico

---

**Dr. Paulo Cesar Torres Mayanga**  
**Responsable Técnico**  
**Contrato PE501077914-2022-PROCIENCIA**

Este tipo de cambio referencial contempla los gastos de transferencia realizados