

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<b>Objeto de la Contratación</b>		ADQUISICIÓN DE UN ESPECTROFOTÓMETRO DE FLUORESCENCIA PARA MUESTRAS LÍQUIDAS, SÓLIDAS Y EN POLVO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PIGR-20-02	
CÓDIGO DEL PROYECTO:	PIGR-20-02	FECHA ELABORACIÓN:	21/9/2021
Fecha Inicio del Proyecto	21 de junio de 2021	Fecha Final del Proyecto	20 de junio de 2023
TÍTULO DEL PROYECTO:	Incremento de la actividad foto catalítica del dióxido de titanio a través de la adsorción de puntos cuánticos de grafeno para la remoción de contaminantes emergentes		
JEFE DEL PROYECTO:	Dr. Cristian Patricio Santacruz Terán		
TELEFONO CONVENCIONAL:		EXTENSIÓN:	1516
TELEFONO CELULAR:	099 266 8616	MAIL:	Cristian.santaruz@epn.edu.ec
NOMBRE DE LA PERSONA QUE REALIZARÁ EL SEGUIMIENTO AL PROCESO DE ADQUISICIÓN:			

### 1. ANTECEDENTE

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

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

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

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

La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 395, del 04 de agosto de 2008; la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley del Sistema Nacional de Contratación Pública, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 100 del 14 de octubre de 2013; la Ley Orgánica para la Orgánica Eficiencia en la Contratación Pública, publicada en el Segundo Suplemento al Registro Oficial No. 966 del 20 de marzo de 2017; el Reglamento General de aplicación de la Ley ibídem, publicado en el Suplemento al Registro Oficial No. 588 del 12 de mayo de 2009; así



como las Resoluciones emitidas por el Servicio Nacional de Contratación Pública (SERCOP), norman y regulan los procedimientos de contratación que realizan las entidades e instituciones del Estado.

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

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

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

El Proyecto de Investigación Grupal PIGR-20-02, “Incremento de la actividad foto catalítica del dióxido de titanio a través de la adsorción de puntos cuánticos de grafeno para la remoción de contaminantes emergentes”, pretende sintetizar partículas nanométricas de dióxido de titanio que contengan puntos cuánticos de grafeno dopado con fósforo, con el objeto de mejorar las propiedades foto catalíticas intrínsecas del dióxido de titanio y determinar su origen fisicoquímico. EL proyecto fue aprobado mediante la resolución RCIIV-078-2021 de Consejo de Investigación, Innovación y Vinculación enviada mediante Memorando Nro. EPN-VIIV-2021-1152-M del, 15 de junio de 2021, en la cual se notifica que el inicio del proyecto será a partir del 21 de junio de 2021 y finalizará el 20 de junio de 2023.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

El proyecto se basa principalmente en el efecto fisicoquímico que tienen los puntos cuánticos de grafeno sobre las propiedades fotocatalíticas del dióxido de titanio, por lo que la caracterización de los productos del proceso de síntesis de los puntos cuánticos de grafeno es fundamental para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. El método de síntesis es amigable con el medio ambiente y utiliza agua y albumina de suero bobino como agente del proceso de exfoliación mecánica del grafito, tal como lo describe la literatura científica (Pattammattel, A., & Kumar, C. V. (2015). *Advanced Functional Materials*, 25(45), 7088–7098). Una vez sintetizado el grafeno se lo somete a un proceso de fragmentación con la ayuda de una sustancia oxidante, como el peróxido de hidrógeno, en un reactor hidrotermal. Los productos que se



obtengan son nanopartículas de menos de 10 nm y baja concentración. Debido a su tamaño nanométrico y su baja concentración, los métodos usuales de caracterización, como la espectrometría Raman y la microscopia de fuerza atómica, se hacen difíciles de implementar; por lo que se requiere técnicas más sensibles y de rápida obtención de resultados, como la espectrometría de fluorescencia. Mediante esta técnica se puede estimar el tamaño y la concentración de los puntos cuánticos de grafeno, de manera que se pueda evaluar los procesos de síntesis y sus variaciones. Finalmente, los puntos cuánticos de grafeno serán incorporados al dióxido de titanio. La caracterización de la adsorción de los puntos cuánticos de grafeno en las nanopartículas de dióxido de titanio también puede ser estimada mediante espectrometría de fluorescencia. Por lo expuesto, la espectrometría de fluorescencia es una herramienta fundamental para la evaluación del proceso de síntesis del material fotocatalítico que será desarrollado a lo largo del proyecto de investigación, de manera que se pueda mejorar las metodologías del proceso de síntesis, y maximizar la eficiencia de degradación de estos materiales, lo cual es un beneficio podría generar nuevos estudios de investigación o de producción a mayor escala de dichos compuestos con el fin de afrontar y remediar los efectos de la contaminación ambiental. De este modo la Escuela Politécnica Nacional contribuirá al bienestar de la sociedad mejorando la calidad de vida de los ecuatorianos.

### 3. PRESUPUESTO REFERENCIAL

El valor referencial se verifico buscando en el mercado local y extranjero para ello se adjunta información de sustento respectivo con lo cual se cumple con lo manifestado en el párrafo “Estudios actualizados” y el Capítulo IV “Cálculo del Presupuesto Referencial, a ser utilizado en un procedimiento de Contratación Pública de Bienes o Servicios, de la Resolución No. RE-SERCOP-2016-0000072 de 31 de agosto de 2016, aplicable desde el 5 de septiembre de 2016, fecha en la que el Servicio Nacional de Contratación Pública, adecuó las condiciones de funcionamiento de las herramientas informáticas de contratación pública.

#### 3.1 Detalle Presupuesto Referencial

El presupuesto Referencial para la Adquisición de un Espectrofotómetro de Fluorescencia para muestras líquidas, sólidas y en polvo es de USD 34.133,00 (treinta y cuatro mil ciento treinta y tres con 00/100 dólares de los Estados Unidos de América), sin IVA

#### 3.2 Precio de la Oferta

El precio de la oferta deberá incluir:

- a) Transporte hasta el aeropuerto de la ciudad de Quito (TABABELA) y el costo correspondiente al INCOTERMS utilizado.

### 4. PARAMETROS Y METODOLOGÍA DE CALIFICACIÓN

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



#### 4.1.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El oferente deberá cumplir con todas las especificaciones técnicas descritas en el numeral 6 del presente documento.

#### 4.1.2. BROCHURE O FICHA TÉCNICA

Adjuntar BROCHURE O FICHA TÉCNICA que detalle las especificaciones técnicas del bien ofertado con CLARIDAD y subrayando las características ofertadas de ser necesario para una plena identificación y validación.

El documento presentado debe contener las especificaciones técnicas del bien requerido de forma específica y clara.

#### 4.2. OFERTA ECONÓMICA:

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

### 5. INFORMACIÓN QUE DISPONE LA ENTIDAD

Para efectos de la instalación y puesta en funcionamiento, el Laboratorio de Materia Condensada, del Departamento de Física cuenta con la respectiva área física donde deberá ser instalado el equipo y con las adecuaciones técnicas necesarias para la instalación y funcionamiento del equipo a ser adquirido.



## 6. Especificaciones Técnicas

Ítem No.	CPC	Descripción	Características, requisitos funcionales o requisitos técnicos.	Accesorios	Cantidad	Unidad de Medida
1	48253051 1	<i>Spectrofotómetro o de fluorescencia para muestras líquidas, sólidas y en polvo</i>	<p><b>Fuente de excitación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lámpara de xenón de emisión continua de por lo menos 75 W de potencia, o de emisión pulsada de por lo menos 40 kW</li> <li>- Longitud de onda de excitación de por lo menos 250 a 900 nm</li> <li>- Monocromador con rendija de ancho de banda variable de 1nm, 20nm y por lo menos otras tres aperturas intermedias, y control automático por computador.</li> </ul> <p><b>Detector:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arreglo de diodos CCD o un tubo fotomultiplicador PMT</li> <li>- Precisión de medida de por lo menos 1 nm</li> <li>- Rango de medición por lo menos de 250 nm a 900 nm</li> <li>- Sensibilidad de por lo menos 4000:1</li> </ul> <p><b>Portamuestras para muestras líquidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portamuestras para cubetas de cuarzo para muestras líquidas</li> <li>- Por lo menos 6 cubetas de cuarzo para muestras líquidas</li> </ul> <p><b>Otros parámetros:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocidad de barrido espectral mayor a 20.000 nm/min</li> <li>- Control y adquisición de datos por computador</li> <li>- Software para la adquisición, control y medición de los espectros de fluorescencia que incluya: cuantificación, cinética de fluorescencia, medición de matriz de emisión – excitación y su representación en gráficos 3D</li> </ul>	<p><b>Portamuestras para muestras sólidas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Portamuestras para muestras en polvo o películas sólidas</li> <li>- Goniómetro para la modificación del ángulo de incidencia del portamuestras en muestras sólidas con una precisión de por lo menos 1°.</li> <li>- Por lo menos seis ventanas para las muestras en polvo</li> </ul>	1	Unidad

## 7. CONDICIONES ADICIONALES

- Se debe considerar que el año de fabricación de los equipos no sea mayor a un (1) año antes de la fecha de publicación del presente proceso.
- Los equipos deben ser nuevos, sin uso, no re-manufacturados ni re-potenciados.
- Capacitación en línea del funcionamiento básico del equipo.

## 8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para el arribo del bien adquirido al aeropuerto de Tababela Quito- Ecuador, será de 120 días contados desde el día siguiente de la fecha de suscripción del contrato.



## 9. FORMA DE PAGO

El pago se realizará 100% contra entrega de documentos de embarque (factura comercial, guía aérea, documento de seguro).

## 10. GARANTÍA TÉCNICA

La garantía técnica contra defectos de fábrica y fallas en el funcionamiento será mínima de 2 años

La garantía técnica incluirá al menos la cobertura y provisión de repuestos, accesorios, partes y piezas y su disponibilidad para el mantenimiento preventivo periódico y correctivo durante el tiempo de garantía técnica, a través de la provisión directa de empresas distribuidoras, concesionarias, representantes o proveedores locales autorizados.

## 11. MULTAS

Por cada día de retraso en el arribo del bien al aeropuerto de Tababela Quito- Ecuador o por incumplir otras obligaciones contractuales, se impondrá una multa equivalente al uno por mil (1x1.000) del precio total del contrato por cada día de retraso o incumplimiento de las obligaciones; salvo casos de fuerza mayor o caso fortuito debidamente comunicados y justificados dentro de los 15 días hábiles de producido el incidente, y que sean aceptados por la contratante.

## 12. LUGAR DE ENTREGA

El lugar de entrega será en Ecuador ciudad de Quito – Aeropuerto de Tababela, dirección: Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito Tababela S/N - Vía, Quito 170907.

## 13. DELEGADO QUE LLEVARÁ EL PROCESO PRECONTRACTUAL

Se recomienda al Dr. Leonardo Alberto Basile Carrasco, profesor titular del Departamento de Física, cédula de ciudadanía 1708794332, como delegado responsable de la ejecución de la fase precontractual.

## 14. ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

Se designará como Administrador del respectivo Contrato a suscribirse, al director del Proyecto PIGR-20-02.

## 15. FIRMA DE RESPONSABILIDAD

DIRECTOR DEL PROYECTO



\_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos: Cristian Patricio Santacruz Terán  
Cédula de ciudadanía: 1710013853  
Cargo: Director del Proyecto PIGR-20-02

