

SUBTOTAL TRANSPORTE	\$ -
---------------------	------

OBSERVACIONES:

Conforme a lo detallado en memorando de alcance EPN-PIGR-19-04-2022-0006-M de fecha 02/06/2022, el Dr. Henry Osorio solicita que los viaticos y subsistencias sean asignados por un total de 20 días.

Viáticos al Exterior	\$ 5.291,25
(-) Anticipo Entregado	\$ (5.291,25)
Reembolso movilización	\$ -
Total viaticos al exterior	\$ -
A PAGAR	\$ -

Elaborado por:	
	Firmado electrónicamente por: DANIEL EDUARDO SOSA GUZMAN
<i>DANIEL SOSA GUZMAN</i>	
Validación Presupuestaria:	
Fecha:	13/12/2022
	Presupuesto
Ítem: 730304 viaticos y sub. AE	\$ -
Ítem: 730302 P. al Exterior	\$ -
Presupuestos:	
	Firmado electrónicamente por: ELVA MARCELA CAIZA CERACAPA
Firma:	_____ PRESUPUESTO

APROBADO:	
	Firmado electrónicamente por: YAZMINA ALEJANDRA ALVAREZ MEZA
YAZMINA ALVAREZ COORDINADORA DE LA EOD-UGIPS	
VALIDACION AL PAGO:	
	Firmado electrónicamente por: IVAN DARIO TORRES LAPO
CONTABILIDAD	
N/A	
TESORERIA	



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL



INFORME DE SERVICIOS INSTITUCIONALES

Nro. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES

FECHA DE INFORME: 19/10/2022

DATOS GENERALES

APELLIDOS - NOMBRES DE LA O EL SERVIDOR:
OSORIO CALVOPIÑA HENRRY MARCELO

PUESTO QUE OCUPA:
Profesor auxiliar a tiempo completo (nivel 2, grado 2)

CIUDAD – PAIS DEL SERVICIO INSTITUCIONAL:
ZARAGOZA - ESPAÑA

NOMBRE DE LA UNIDAD A LA QUE PERTENECE LA O EL SERVIDOR:
Departamento de Física

SERVIDORES QUE INTEGRAN EL SERVICIO INSTITUCIONAL:
OSORIO CALVOPIÑA HENRRY MARCELO

INFORME DE ACTIVIDADES Y PRODUCTOS ALCANZADOS

Durante la estancia de investigación se realizaron actividades enmarcadas en el proyecto: PIGR-19-04, "Dispositivos electrónicos moleculares con electrodos de grafeno", del cual soy su Director. A continuación, se indica el cronograma de actividades diarias realizadas, excluyendo sábados y domingos.

30 de agosto: vuelo Quito-Bogotá (17:15 hrs) y vuelo Bogotá-Madrid (21:40 hrs)

31 de agosto: Llegada a Madrid 14:35 hrs, y transporte hacia la Universidad de Zaragoza.

Del 1 al 10 de septiembre:

Fabricación de películas de Langmuir de nanohojas de grafeno monodisperso y MoS₂ monodisperso (material disperso en etanol puro) y su caracterización en la interfase aire-agua mediante Isotermas de presión superficial, microscopía de ángulo Brewster y Espectroscopia de reflexión ultravioleta-visible.

- 01/09: Entrenamiento sobre el uso de equipos relacionados a la fabricación de películas de Langmuir en la interfase aire-agua: Cubas de Langmuir, sensores de presión superficial, equipos de medida de potencial superficial, microscopio de ángulo Brewster y espectroscopio de reflexión UV-Vis.
- 02/09: Obtención de isotermas de presión superficial de nanohojas de grafeno dispersas en etanol en la interfase aire-agua.
- 05/09: Obtención de isotermas de presión superficial de nanohojas de MoS₂ dispersas en etanol en la interfase aire-agua.
- 06/09: Obtención de imágenes por microscopía de ángulo Brewster de la formación de la película de grafeno en la interfase aire-agua.
- 07/09: Obtención de imágenes por microscopía de ángulo Brewster de la formación de la película de MoS₂ en la interfase aire-agua.
- 08/09: Obtención de espectros de reflexión UV-Vis de nanohojas de grafeno dispersas en etanol en la interfase aire-agua.
- 09/09: Obtención de espectros de reflexión UV-Vis de nanohojas de MoS₂ dispersas en etanol en la interfase aire-agua.

Del 11 al 20 de septiembre:

Transferencia de las películas de Langmuir sobre sustratos sólidos (películas de Langmuir-Blodgett) y su caracterización morfológica (microscopía de fuerza atómica)

- 12/09: Transferencia de películas de Langmuir de grafeno a presiones de 2, 5, 10 mN/m sobre sustratos tanto de mica como de oro, únicamente de abajo hacia arriba.

- 13/09: Transferencia de películas de Langmuir de grafeno a presiones de 15 y 18 mN/m sobre sustratos tanto de mica como de oro, únicamente de abajo hacia arriba.
- 14/09: Transferencia de películas de Langmuir de MoS2 a presiones de 10 y 15 mN/m sobre sustratos tanto de mica como de oro, tanto de arriba hacia abajo, como de abajo hacia arriba.
- 15/09: Transferencia de películas de Langmuir de MoS2 a presiones de 15 y 20 mN/m sobre sustratos tanto de mica como de oro, tanto de arriba hacia abajo, como de abajo hacia arriba.
- 16/09: Imágenes mediante microscopía de fuerza atómica de las transferencias de películas de grafeno a 2, 5 y 10 mN/m
- 19/09: Imágenes mediante microscopía de fuerza atómica de las transferencias de películas de grafeno a 15 y 18 mN/m
- 20/09: Imágenes mediante microscopía de fuerza atómica de las transferencias de películas de MoS2 a 10, 15 y 20 mN/m

Del 21 al 27 de septiembre:

Deposición de películas orgánicas monomoleculares sobre distintos sustratos metálicos a partir de autoensamblaje y Langmuir-Blodgett.

- 21/09: Deposición mediante autoensamblaje de una película orgánica de una molécula de esqueleto conjugado y en sus extremos grupos funcionales amina como grupos de anclaje (NOPEN) y de otra con grupos piridina como anclajes (OPE7)
- 22/09: Deposición mediante la técnica de Langmuir-Blodgett de una película orgánica de OPE7.
- 23/09: Imágenes mediante microscopía de fuerza atómica de las películas orgánicas depositadas.
- 26/09: Determinación del espesor de las películas orgánicas de OPE7 mediante un rasgado con la punta del microscopio de fuerza atómica.
- 27/09: Determinación del espesor de las películas orgánicas de NOPEN mediante un rasgado con la punta del microscopio de fuerza atómica.

Los resultados obtenidos mostraron que las películas orgánicas depositadas eran homogéneas, libres de defectos y huecos; sin embargo, las películas de grafeno y MoS2 no eran homogéneas. Las de grafeno presentaban agregados importantes a todas las presiones y un recubrimiento muy bajo. Por su parte, las de MoS2 presentaron un recubrimiento nulo. Es por este motivo que se exploró la posibilidad de fabricar mejores películas, tanto de grafeno como de MoS2 usando una mezcla de solventes, lo que ayudaría a su estabilidad en la interfase aire-agua.

Del 28 de septiembre al 8 de octubre:

Fabricación de películas de Langmuir de nanohojas de grafeno monodisperso y MoS2 monodisperso (material disperso en una mezcla etanol/cloroformo) y su caracterización en la interfase aire-agua mediante Isotermas de presión superficial, microscopía de ángulo Brewster y Espectroscopia de reflexión ultravioleta-visible. Además, la transferencia de estas películas sobre sustratos sólidos (películas de Langmuir-Blodgett) y su caracterización morfológica (microscopía de fuerza atómica).

- 28/09: Obtención de isotermas de presión superficial de nanohojas de grafeno dispersas en etanol/cloroformo en la interfase aire-agua.
- 29/09: Obtención de isotermas de presión superficial de nanohojas de MoS2 dispersas en etanol/cloroformo en la interfase aire-agua.
- 30/09: Obtención de imágenes por microscopía de ángulo Brewster de la formación de la película de grafeno en la interfase aire-agua.
- 03/10: Obtención de imágenes por microscopía de ángulo Brewster de la formación de la película de MoS2 en la interfase aire-agua.
- 04/10: Transferencia de películas de Langmuir de grafeno a presiones de 10 y 25 mN/m sobre sustratos tanto de mica como de oro, únicamente de abajo hacia arriba.
- 05/10: Transferencia de películas de Langmuir de MoS2 a presión de 20 mN/m sobre sustratos tanto de mica como de oro, tanto de arriba hacia abajo, como de abajo hacia arriba.
- 06/10: Imágenes mediante microscopía de fuerza atómica de las transferencias de películas de grafeno a 10 y 25 mN/m.
- 07/10: Imágenes mediante microscopía de fuerza atómica de las transferencias de películas de MoS2 a 20 mN/m.

Del 9 al 15 de octubre:

Deposición de películas de grafeno y MoS2 sobre las monocapas orgánicas y su caracterización morfológica (microscopía de fuerza atómica) y eléctrica (microscopía de efecto túnel).

- 10/10: Deposición de una película de grafeno sobre la monocapa de NOPEN. Deposición mediante la técnica de Langmuir-Blodgett a una presión de 10 mN/m.

- 11/10: Imágenes mediante microscopía de fuerza atómica de los ensamblajes oro-NOPEN-grafeno.
- 12/10: Caracterización eléctrica del ensamblaje oro-OPE7 usando la técnica I(s) mediante un microscopio de efecto túnel. Caracterización a +/- 600 mV.
- 13/10: Caracterización eléctrica del ensamblaje oro-OPE7 usando la técnica I(s) mediante un microscopio de efecto túnel. Caracterización a +/- 300 mV.
- 14/10: Caracterización eléctrica del ensamblaje oro-OPE7 usando la técnica I(s) mediante un microscopio de efecto túnel. Caracterización a +/- 450 mV.
- 15/10: Caracterización eléctrica del ensamblaje oro-OPE7 usando la técnica I(s) mediante un microscopio de efecto túnel. Caracterización a +/- 800 mV.

16 de octubre: vuelo Madrid-Quito (12:05 hrs), llegada a Quito a las 15:50 hrs.

Como resultado de estas actividades se alcanzaron los siguientes productos:

- Condiciones óptimas para la formación de una película de Langmuir de grafeno sobre la interfase aire-agua.
- Condiciones óptimas para la formación de una película de Langmuir de MoS2 sobre la interfase aire-agua.
- Condiciones óptimas para la transferencia de una película de Langmuir de grafeno sobre sustratos sólidos (Película de Langmuir-Blodgett).
- Condiciones óptimas para la transferencia de una película de Langmuir de MoS2 sobre sustratos sólidos (Película de Langmuir-Blodgett).
- Características morfológicas de las películas orgánicas a base de NOPEN y OPE7.
- Características morfológicas de las películas de grafeno y MoS2 depositadas sobre oro y mica.
- Características morfológicas de la película de grafeno depositada sobre una monocapa orgánica de NOPEN.
- Características eléctricas de una película orgánica de OPE7.

ITINERARIO	SALIDA	LLEGADA	NOTA
FECHA dd-mmm-aaa	30/08/2022	16/10/2022	Estos datos se refieren al tiempo efectivamente utilizado en el cumplimiento del servicio institucional, desde la salida del lugar de residencia o trabajo habituales o del cumplimiento del servicio institucional según sea el caso, hasta su llegada de estos sitios.
HORA hh:mm	17:15	15:50	

TRANSPORTE						
TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, marítimo, otros)	NOMBRE DE TRANSPORTE	RUTA	SALIDA		LLEGADA	
			FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm	FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm
Aéreo	LATAM Airlines	QUITO-BOGOTÁ	30/08/2022	17:15	30/08/2022	18:45
	IBERIA	BOGOTÁ-MADRID	30/08/2022	21:40	31/08/2022	14:35
Aéreo	IBERIA	MADRID-QUITO	16/10/2022	12:05	16/10/2022	15:50

NOTA: En caso de haber utilizado transporte público, se deberá adjuntar obligatoriamente los pases a bordo o boletos.

AUTORIZO EL DESCUENTO A MI SIGUIENTE REMUNERACIÓN SI EL CASO AMERITA LUEGO DE LA REVISIÓN DE LA LIQUIDACIÓN DEL VIÁTICO.

SÍ

OBSERVACIONES	
FIRMA DE LA O EL SERVIDOR COMISIONADO	NOTA
 <p>Firmado electrónicamente por: HENRRY MARCELO OSORIO CALVOPINA</p> <p>NOMBRE: Henry Marcelo Osorio Calvopiña CARGO: Profesor auxiliar a tiempo completo (nivel 2, grado 2) CI: 1713303731</p>	<p>El presente informe deberá presentarse dentro del término de 4 días del cumplimiento de servicios institucionales, caso contrario la liquidación se demorará e incluso de no presentarlo tendría que restituir los valores percibidos. Cuando el cumplimiento de servicios institucionales sea superior al número de días autorizados, se deberá adjuntar la autorización por escrito de la Máxima Autoridad o su Delegado</p>
FIRMAS DE APROBACIÓN	
FIRMA DE LA O EL RESPONSABLE DE LA UNIDAD DEL SERVIDOR COMISIONADO	FIRMA DE LA MAXIMA AUTORIDAD DE INVESTIGACIÓN
 <p>Firmado electrónicamente por: ESTEBAN FELIPE IRRIBARRA CAZAR</p>	 <p>Firmado electrónicamente por: ALEXANDRA PATRICIA ALVARADO CEVALLOS</p>
<p>NOMBRE: Dr. Esteban Iribarra CARGO: Jefe del Departamento de Física</p>	<p>PhD. Alexandra Alvarado Vicerrectora de Investigación, Innovación y Vinculación</p>

Anexo 1 - Formato solicitud de viáticos EPN

							
SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES							
Nro. SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA CUMPLIMIENTO DE SERVICIOS INSTITUCIONALES				FECHA DE SOLICITUD: 18/05/2022			
VIÁTICOS	X	MOVILIZACIONES	X	SUBSISTENCIAS	X	ALIMENTACIÓN	
DATOS GENERALES							
APELLIDOS - NOMBRES DE LA O EL SERVIDOR: HENRRY MARCELO OSORIO CALVOPINA				PUESTO QUE OCUPA: Profesor auxiliar a tiempo completo (nivel 2, grado 2)			
CIUDAD - PROVINCIA DEL SERVICIO INSTITUCIONAL Zaragoza, España				NOMBRE DE LA UNIDAD A LA QUE PERTENECE LA O EL SERVIDOR Departamento de Física			
FECHA SALIDA (dd-mmm-aaaa)	HORA SALIDA (hh:mm)		FECHA LLEGADA (dd-mmm-aaaa)	HORA LLEGADA (hh:mm)			
30/08/2022	17:55		16/10/2022	15:50			
SERVIDORES QUE INTEGRAN LOS SERVICIOS INSTITUCIONALES: 1 HENRRY MARCELO OSORIO CALVOPINA							
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTARSE: Actividades relacionadas al proyecto PIGR-19-04; estas son:							
Del 1 al 10 de septiembre: Fabricación de películas de Langmuir de nanohojas de grafeno monodisperso y MoS2 monodisperso y su caracterización en la interfase aire-agua mediante Isotermas de presión superficial y de potencial superficial, microscopía de ángulo Brewster y Espectroscopia de reflexión ultravioleta-visible.							
Del 11 al 20 de septiembre: Transferencia de las películas de Langmuir sobre sustratos sólidos (películas de Langmuir-Blodgett) y su caracterización morfológica (microscopía de fuerza atómica) y espectroscópica (UV-vis, XPS).							
Del 21 al 30 de septiembre: Deposición de películas orgánicas monomoleculares sobre distintos sustratos metálicos a partir de autoensamblaje, Langmuir-Blodgett y/o electrodeposición.							
Del 1 de octubre al 15 de octubre: Deposición de películas de grafeno y MoS2 sobre las monocapas orgánicas y su caracterización morfológica (microscopía de fuerza atómica), eléctrica (microscopía de efecto túnel) y electroquímica (Voltametría cíclica)							
TRANSPORTE							
TIPO DE TRANSPORTE (Aéreo, terrestre, marítimo, otros)	NOMBRE DE TRANSPORTE	RUTA	SALIDA		LLEGADA		
			FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm	FECHA dd-mmm-aaaa	HORA hh:mm	
Aéreo	IBERIA	Quito-Madrid	30/08/2022	17:55	31/08/2022	11:25	
Aéreo	IBERIA	Madrid-Quito	16/10/2022	12:05	16/10/2022	15:50	
DATOS PARA TRANSFERENCIA							
NOMBRE DEL BANCO: Banco Pichincha			TIPO DE CUENTA: Ahorros		No. DE CUENTA: 4983144300		
FIRMA DE LA O EL SERVIDOR SOLICITANTE				FIRMA DEL JEFE INMEDIATO			
							
HENRRY MARCELO OSORIO CALVOPINA Profesor Auxiliar a tiempo completo (nivel 2 grado 2) 1713303731				 LEONARDO BASILE JEFE DEL DEPARTAMENTO DE FÍSICA			

**FIRMA DE LA AUTORIDAD NOMINADORA O
SU DELEGADO**



PhD. Florinella Muñoz Bisesti
Rectora



NOTA: Esta solicitud deberá ser presentada para su Autorización, con por lo menos 72 horas de anticipación al cumplimiento de los servicios institucionales; salvo el caso de que por necesidades institucionales la Autoridad Nominadora autorice.

- De no existir disponibilidad presupuestaria, tanto la solicitud como la autorización quedarán insubsistentes
- El informe de Servicios Institucionales deberá presentarse dentro del término de 4 días de cumplido el servicio institucional

Está prohibido conceder servicios institucionales durante los días de descanso obligatorio, con excepción de las Máximas Autoridades o de casos excepcionales debidamente justificados por la Máxima Autoridad o su Delegado.