



GREEN RESEARCH FOR
A BETTER LIFE!

Convocatoria de Prácticas Internacionales en La Amazonía 2023



Erasmus+

PROJECT PARTNER: WISMAR UNIVERSITY, Germany • ERNST-ABBE-HOCHSCHULE JENA, Germany • UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, Spain • UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, Peru • UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS, Peru • CENTRO DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS, BIOMÉDICAS Y MEDIOAMBIENTALES, Peru • UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZONICA, Ecuador • UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL, Ecuador

Facultad de Ciencias

Universidad Autónoma de Madrid

CONVOCATORIA DE PRÁCTICAS INTERNACIONALES EN AMAZONÍA (ECUADOR)

DIRIGIDA A

La oferta está abierta a estudiantes de los Grados en Biología y Ciencias Ambientales de la UAM que hayan superado el 50% de los créditos de la titulación y que se vayan a matricular en el curso 2023-2024.

PROYECTO NB-LAB

La UAM participa en el proyecto europeo “Nature-based living-lab for interdisciplinary practical and research semester on sustainable development and environmental protection in the Amazonia Rainforest [NB-LAB]” (Laboratorio–Vivo basado en la naturaleza para el semestre práctico y de investigación interdisciplinaria sobre desarrollo sostenible y protección del medio ambiente en la Selva Amazónica [NB-LAB])

Este proyecto ofrece la posibilidad de que dos estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UAM puedan realizar Prácticas Internacionales en La Amazonía; concretamente en Tena (Ecuador) durante cinco semanas (desde el 1 de agosto hasta el 4 de septiembre de 2022). La primera semana de la estancia será en Quito (Ecuador). Los gastos de desplazamiento, alojamiento y manutención correrán a cargo del proyecto NB-Lab

NB-Lab es un proyecto Erasmus+ KA2-Cooperación para la Innovación y el Intercambio de Buenas Prácticas-Desarrollo de Capacidades en el Ámbito de la Educación Superior, financiado por la Unión Europea, que se desarrolla entre noviembre de 2020 y octubre de 2023.

El proyecto NB-LAB contribuye a la modernización e internacionalización de la educación superior en universidades socias en Perú y Ecuador a través de un grupo de investigación interdisciplinario de universidades de América Latina y Europa que contribuirá al desarrollo comunitario rural sostenible a través de la preservación y el uso responsable de los recursos naturales de la Región Amazónica.

Para lograr este objetivo general, el proyecto tiene los siguientes objetivos específicos:

- 1) Establecer instalaciones de laboratorio modernas para actividades experimentales de aprendizaje e investigación ubicadas en el hábitat natural de la selva amazónica directamente conectadas con comunidades rurales y pueblos indígenas de las nacionalidades Kokama Kukamiria, Iquito y Matsès en Perú, y Kichwa o Shuar en Ecuador. Este objetivo se materializará con el establecimiento de 2 Laboratorios Vivos basados en la naturaleza (NB-Labs) en Tena (Ecuador) e Iquitos (Perú).
- 2) Contribuir a la modernización de la educación superior mediante la introducción de

métodos innovadores de enseñanza-aprendizaje en las universidades asociadas: aprendizaje experiencial a través de “Laboratorios Vivos” (Living Labs) liderados por los propios usuarios y “Aprendizaje-Servicio” para la transferencia directa a las comunidades rurales de los resultados de investigación co-creados con las mismas.

- 3) Mejorar las competencias de los estudiantes en el contexto de la sociedad global y los ODS al abordar cuestiones de responsabilidad social y ambiental a través de equipos internacionales de investigación interdisciplinar a través de la realización de Prácticas reconocidas por las universidades participantes.
- 6) Sensibilizar sobre los problemas que enfrentan las personas en las zonas rurales de la Amazonía y los Andes a través de la difusión de los resultados del proyecto.
- 7) Fortalecer el atractivo de las Instituciones de Educación Superior ubicadas en áreas rurales de los países socios.

Entidades que participan en el proyecto



- Hochschule Wismar. Universidad de Ciencias Aplicadas, Tecnología, Negocios y Diseño (HSW), Alemania

- Ernst-Abbe Hochschule Jena. Universidad de Ciencias Aplicadas (FHJ), Alemania
- Universidad Autónoma de Madrid (UAM), España
- Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), Perú
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Perú
- Centro de Investigaciones Tecnológicas, Biomédicas y Ambientales (CITBM), Perú
- Universidad Regional Amazónica (IKIAM), Ecuador
- Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), Ecuador

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Las/os candidatas/os seleccionadas/os participarán en uno de los siguientes proyectos de investigación en un equipo de estudiantes internacional e interdisciplinar. La selección del proyecto se hará una vez sean elegidas/os las/os candidatas/os y de acuerdo a la adecuación de sus perfiles a los equipos de estudiantes internacionales y multidisciplinares que se formarán.

1. Explorando la biodiversidad del paisaje amazónico

La sección ecuatoriana de la cuenca amazónica es un punto crítico de biodiversidad explorado solo parcialmente. Varios científicos, personal y estudiantes de la Universidad de Ikiam han contribuido a dilucidar parte de esta diversidad al describir nuevos metabolitos y toxinas asociados con hongos, plantas, reptiles y aves, además de realizar la primera campaña de códigos de barras de ADN en la región. Hoy en día, el objetivo general de este equipo es explorar muestras representativas en tiempo real. Desde describir redes tróficas en sistemas acuáticos usando terrarios hasta automatizar el monitoreo ecológico, este equipo avanza hacia la descripción de la región usando la llamada próxima generación de historia natural. Las herramientas utilizadas por los especialistas de Ikiam para realizar sus campañas de muestreo incluyen (pero no se limitan a): métodos genéticos, genómicos y bioinformáticos; sensores remotos basados en aeronaves y satélites; cámaras trampa y grabadoras acústicas; microcosmos y herramientas de secuenciación de ADN en tiempo real de última generación.

2. Efectos del calentamiento global en diferentes gradientes de altitud

Los científicos y el personal de la Universidad de Ikiam tienen acceso para realizar investigaciones en la reserva biológica Colonso-Chalupas, un parque nacional de más de 94.000 ha (casi prístinas). Otra característica de la reserva biológica es que tiene un extraordinario gradiente altitudinal, desde los 560 hasta los 4432 m snm. El objetivo principal del equipo es desarrollar microcosmos a diferentes altitudes para medir los efectos del calentamiento global en algunos procesos ecosistémicos (es decir, intercambio de gases, concentración de clorofila, índices de microdiversidad, humedad del suelo). Los terrarios y acuarios se están desarrollando en instituciones asociadas y pronto permitirán

el seguimiento en tiempo real de los efectos del aumento de la altitud y la temperatura (+ 2 °C).

Otras áreas de investigación disponibles para el programa de intercambio Erasmus+ son: (1) el uso de modelos de nichos ecológicos con enfoque en la conservación y (2) el uso de sensores remotos como una herramienta para predecir la planificación regional óptima en diferentes escenarios de calentamiento global (es decir, inundaciones por derretimiento de los glaciares).

3. Conocimientos geofísicos, geoquímicos y geomorfológicos del cinturón volcánico andino norte

Gran parte de la riqueza disponible en las secciones ecuatorianas de la cuenca amazónica provino de las montañas andinas. Cada semana, cientos de toneladas de sedimentos y millones de metros cúbicos de agua son transportados desde los Andes hasta la cuenca del Amazonas. Elucidar las conexiones y los efectos de los problemas geológicos (sedimentos y transporte de nutrientes, ciclos geoquímicos, terremotos, evolución del suelo) sobre la biodiversidad y la hidrología de la cuenca del Amazonas es el objetivo principal de este equipo.

Otro objetivo de este equipo es desarrollar estaciones de investigación dispersas dentro del cinturón volcánico andino del norte y el Parque Nacional Colonso-Chalupas para cuantificar varias propiedades de la subducción de la placa de Nazca mediante el uso de tomografía sísmica y técnicas de geomorfología, geoquímica y sedimentología de vanguardia.

4. Ecología microbiana y ecotoxicología de los sistemas fluviales

Se está ejerciendo una presión considerable sobre los sistemas fluviales en la región amazónica de Ecuador.

El crecimiento urbano no planificado, la minería ilegal, el diseño inadecuado de los activos de los vertederos y la reutilización de las aguas residuales son los principales factores que están ejerciendo una presión imparable sobre los cuerpos de agua. La evaluación del riesgo ecológico y ecotoxicología en medios acuáticos; el monitoreo en tiempo real de la calidad y cantidad de agua y aguas residuales; el uso de muestreadores pasivos para concentrar e identificar compuestos orgánicos en sistemas fluviales; las características microestructurales del ensuciamiento de la membrana; son algunos de los subconjuntos de proyectos de esta plataforma que ahora están llevando a cabo los científicos, el personal y los estudiantes de Ikiam.

Un futuro proyecto insignia de esta plataforma de investigación está relacionado con dilucidar el viroma de varios sistemas fluviales y llanuras aluviales de la región. Para ello, este equipo utilizará técnicas VIRADEL (Virus Adsorption and ELution), que incluye el uso de dispositivos de ultrafiltración automatizados, y enfoques de biología molecular de última

generación (como la amplificación de desplazamiento múltiple para amplificación isotérmica de ADN/ARN viral y dispositivos MinION para la secuenciación de ADN/ARN in situ).

5. Eliminación e inactivación de compuestos de preocupación emergente y patógenos transmitidos por el agua y por membranas fotocatalíticas

La investigación exploratoria realizada por Ikiam reveló que varios ríos de la zona contenían concentraciones micromolares de compuestos de preocupación emergente (CEC) como residuos de productos farmacéuticos y de cuidado personal (PPCP), subproductos de la desinfección del agua (DBP), microcistinas, entre otros. Además, al agua de los ríos también han llegado metales, microorganismos patógenos y microplásticos provenientes de otras actividades antrópicas. La presencia de este “cóctel” de sustancias representa un riesgo para el medio ambiente y la salud humana. Es necesario desarrollar nuevas tecnologías de tratamiento que garanticen la eliminación completa de los CIC de las aguas residuales para evitar que lleguen a los embalses. Así, el objetivo de este equipo es desarrollar reactores de membrana fotocatalítica (PMR), pequeños dispositivos de desinfección basados en separaciones de membrana acopladas a procesos de oxidación avanzada (AOP) que son capaces de eliminar e inactivar virus y oxidar la mayor parte de la CEC.

La estrategia para desarrollar estos reactores fotocatalíticos de membrana incluye las siguientes etapas: (a) La síntesis y caracterización instrumental de nuevos fotocatalizadores activos en luz visible (como los oxihalogenuros de bismuto, BiOX; en los que X = yodo, cloro, flúor); (b) su depósito sobre sustratos porosos (membranas cerámicas) y no porosos (paredes, pisos); (c) La prueba de su eficacia contra virus y CEC, y (d) Análisis de la citotoxicidad de BiOX frente a diferentes linajes celulares.

6. Energía y gestión de residuos sólidos

(En breve se publicará la descripción de este proyecto)

FASES DE LAS PRÁCTICAS

Preparación previa a la movilidad (online)

- Asignación de tutores de la UAM y de la Universidad Regional Amazónica de Ikiam
- Asignación definitiva a un proyecto de investigación
- Revisión del plan de investigación

Semana 1

En QUITO, organizada por UTE
Intercambio e inmersión cultural

Semana 2

Ya en TENA hasta finalizar las prácticas

- Formación en técnicas de laboratorio. Identificación de riesgos y toxicidad de reactivos y especímenes. Planificación definitiva. Encuentro con los miembros de la comunidad. Charlas sobre temas relacionados con los proyectos de investigación.

Semanas 3 y 4

Programa intensivo de investigación y educación que puede incluir: salidas de campo, contacto con la comunidad, experimentos de laboratorio, imágenes GIS, simulaciones y experimentos con unidades de filtración o biorreactores. Charlas sobre temas relacionados con los proyectos de investigación. Actividad de reflexión sobre los aprendizajes y el servicio a la comunidad.

Semana 5

Análisis de datos, redacción de informes, debate público.

Semana 6

Actividad de reflexión final sobre los aprendizajes y el impacto del servicio en la comunidad. Actividades de difusión y de celebración.

TUTELA

Las prácticas serán supervisadas por un/a tutor/a de la Universidad Regional Amazónica de Ikiám y dos tutores/as de la UAM, que viajarán una semana a Tena.

SEGUIMIENTO

Supervisión diaria por los investigadores y tutores de Ikiám.
Guía para elaborar el informe o artículo.

EVALUACIÓN

Evaluación continua
Informe final o artículo.

REQUISITO DE IDIOMAS

Nivel de inglés: Al menos A2

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

Las/los estudiantes deberán informarse en un centro de vacunación internacional con dos meses de antelación acerca de las VACUNAS OBLIGATORIAS para ir a Tena, en la región Amazónica de Ecuador y cumplir con este requisito.

NÚMERO DE PLAZAS

Dos estudiantes.

FINANCIACIÓN

Los gastos de viaje, alojamiento y manutención serán cubiertos por el proyecto NB-Lab.