

Una guía con la metodología de monitoreo y análisis de muestras ambientales para la determinación y uso de trazadores naturales y artificiales (presentes en el medioambiente) para el estudio de los procesos de redistribución de suelo (erosión y sedimentación). Además, de la transferencia de tecnología y la consecuente creación de capacidades en el país en este tipo de actividades.

Mejor comprensión de los fenómenos de erosión y sedimentación y sus efectos. Un modelo esbozado de la dinámica de erosión/sedimento en una cuenca del canal de Panamá. Generar resultados científicos de calidad que sirvan de base en la creación de políticas nacionales en el tema basadas en evidencia.

Publicación de artículos científicos en revistas indexadas con un factor de impacto elevado. Fortalecimiento de la red científica de trabajo del CIHH-CDTN-GEA, así como expandir la misma a otras latitudes y miembros.

A. Universidad Tecnológica de Panamá. Creación de la capacidad institucional y técnica en la UTP. Esta investigación proporcionará apoyo al menos a 2 estudiantes panameños (pregrado y maestría) para que realicen sus trabajos de tesis involucrando tanto como la parte teórica como en la participación de las tareas de campo y laboratorio.

B. Autoridad del Canal de Panamá. Este proyecto les brindará valiosa información para el manejo del recurso hídrico y suelo en la cuenca y las operaciones del Canal de Panamá.

C. Comunidad científica nacional e internacional. Incrementar la capacidad técnica-científica de la comunidad científica nacional. Internacionalmente esta investigación permitirá realizar comparaciones con otros locales de estudio que poseen características más o menos similares a las que se pretenden evaluar en este estudio.

D. El CDTN de Brasil y el IMASL de Argentina a través de los doctores Moreira, Juri Ayub, y Valladares al estar realizando investigaciones similares en otros países, pero con similar metodología, se beneficiarán de la información que se obtenga en este proyecto, dado que nuestra investigación se hará bajo condiciones ambientales un poco diferentes a las observadas por ellos.

E. Ministerio de Ambiente (MiAmbiente). Con este estudio acrecentarán su base científica para el desarrollo de políticas basadas en evidencias que consideren el uso de esta información y que sirva de base para la evaluación del estado de la calidad del agua, contaminación ambiental, conservación de suelo, etc.

F. Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Ministerio de Salud (MINSAL). Los productos de esta investigación se darán a estas instituciones para apoyarlos en sus políticas basadas en evidencias, lo que repercuta en el mejoramiento económico, social y la salud de la población panameña en general y de comunidad rural en particular.

5. IMPACTO ESPERADO

El proyecto propone introducir metodologías de trazadores utilizando técnicas nucleares "nobles" (trazadores naturales y artificiales presentes en el medio ambiente) en el campo de la hidrología, con su ámbito social y ambiental. La presente investigación también tiene el potencial de contribuir con el fortalecimiento de la gestión ambiental dentro de la cuenca que suministra el recurso hídrico al Canal de Panamá. Se contará con el apoyo logístico y de información de la ACP así como de la infraestructura del CDTN en Brasil y del IMASL en Argentina. Además, aportará información de gran utilidad para instituciones como el IDAAN, MiAmbiente, MINSAL y ACP, en cuanto al conocimiento que se generará en lo relativo a la calidad del agua, producto de la contaminación difusa (sedimentos, partículas, etc.). Finalmente, la creación de capacidades nacionales en el área de estudio, que permitan la difusión de esta metodología para otras aplicaciones.

6. OBJETIVOS DEL PROYECTO

6.1. Objetivo general

Crear la capacidad institucional y científica-técnica a nivel nacional que permita a Panamá desarrollar y aplicar científicamente metodologías para establecer las tasas de erosión del suelo y deposición de sedimentos, por efecto de las lluvias dentro de la cuenca del Canal de Panamá, empleando técnicas nucleares basadas en el uso de radionucleidos de origen natural y artificial.

6.2. Objetivos específicos

6.2.1. Obtener valores hidrográficos de la cuenca a través de estudio de los isótopos estables de agua;

6.2.2. Determinar las tasas de erosión/sedimentación de suelo en áreas de cultivo en relación con áreas naturales y/o seminaturales dentro de la cuenca utilizando los radioisótopos ^7Be y/o ^{137}Cs según el caso;

6.2.3. Evaluar las tasas de sedimentación utilizando ^{137}Cs y /o ^{210}Pb .

6.2.4. Contrastar los valores obtenidos utilizando radioisótopos y modelos de erosión (USLE y/o RUSLE)

7. COLABORADORES DEL PROYECTO

El proyecto por ejecutar se enmarca en la Modalidad de Colaboración Internacional, siendo liderado por la Universidad Tecnológica de Panamá (Panamá) con la colaboración del Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (Brasil) y del Instituto de Matemática Aplicada San Luis que se encuentra adscrito a la Universidad Nacional de San Luis (Argentina).

Universidad Tecnológica de Panamá
Contacto: Dr. Alexander Esquivel
Correo electrónico: alexander.esquivel@utp.ac.pa
Teléfono: + (507) 290-8412/ 560-3761
Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas

Universidad Tecnológica de Panamá
Contacto: Dr. Reinhardt Pinzón
Correo electrónico: reinhardt.pinzon@utp.ac.pa
Teléfono: + (507) 290-8412/ 560-3761
Lugar de trabajo: Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas

Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear
Contacto: Dr. Rubens Martins Moreira
Correo electrónico: rubens@cdtn.br
Teléfono: + (55) 31 30693325
Lugar de trabajo: Setor de Meio Ambiente

Instituto de Matemática Aplicada San Luis
Contacto: Dra. Jimena Juri Ayub
Correo electrónico: jjuri@unsl.edu.ar
Teléfono: + (54) 9 266 4863817
Lugar de trabajo: Instituto de Matemática Aplicada San Luis

Investigador principal (IP): Dr. ALEXANDER ESQUIVEL, Universidad Tecnológica de Panamá. El Dr. Esquivel como investigador principal del proyecto tendrá a su cargo la supervisión de todos los aspectos del mismo. Servirá como enlace principal con SENACYT, e investigadores internacionales. Desde el punto de vista técnico su función principal será la confección de informes y análisis de resultados, brindará su apoyo principalmente en actividades de campo, incluida la colección y análisis de los datos. Además, participará activamente en la escritura de los manuscritos y artículos científicos del presente proyecto.

Dedicación mensual: 30%.

Co-investigador 1 (Co-IP 1): Dr. REINHARDT PINZON, Universidad Tecnológica de Panamá. Como co-investigador principal del proyecto tendrá a su cargo la ejecución de la parte técnica del proyecto tanto de las actividades de campo y de laboratorio, previa coordinación directa con los investigadores del CDTN y del IMASL. Otra de sus funciones será de elaboración y revisión de informes y la ayuda en la recolección de datos y en el análisis de los datos y resultados, escritura de artículos científicos.

Dedicación mensual: 15%.

Co-investigador 2, 3 y 4 (Co-IP 2, 3 y 4): Doctores RUBENS MARTINS MOREIRA (CDTN), JIMENA JURI AYUB, DIEGO VALLADARES (IMASL). El Dr. Moreira, la Dra. Juri Ayub al igual que el Dr. Valladares serán nuestros colaboradores internacionales principales en el proyecto, especialmente en aspectos teóricos y experiencia de campo. Sus principales tareas serán las de organizar la logística para el trabajo, entrenar y supervisar los miembros del contingente técnico y científico, analizar los datos, dirigir, recopilar y analizar la información, y escribir manuscritos relacionados con los hallazgos científicos del proyecto. Además, se responsabilizarán de la capacitación y coordinación del personal panameño involucrado en el proyecto, para instalar y calibrar los equipos y aplicar metodologías.

Dedicación mensual: 20%.

Co-investigador 5 y 6 (Co-IP 5 y 6): ING. SIDNEY SAAVEDRA, LICDO. FELIPE RIVERA, Universidad Tecnológica de Panamá. Sus funciones principales serán la elaboración y revisión de informes y la ayuda en la recolección de datos y en el análisis de los datos y resultados.

Dedicación mensual: 20%.

Personal técnico de apoyo (25 % dedicación mensual)