

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
INFORME DE ACTIVIDADES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DE
EXTENSIÓN UNIVERSITARIA 2025

La **Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)** reconoce la **extensión universitaria** como una función sustantiva esencial, mediante la cual articula su quehacer académico, científico y tecnológico con las necesidades reales de la sociedad. A través de la extensión, la universidad establece un vínculo directo, sistemático y bidireccional con las comunidades, promoviendo el diálogo, la transferencia de conocimientos y la construcción conjunta de soluciones orientadas al desarrollo sostenible.

Durante el año **2025**, la UTP ejecutó una amplia gama de **actividades, programas y proyectos de extensión universitaria** en distintos territorios del país. El presente informe presenta **una selección representativa de estas iniciativas**, con el objetivo de evidenciar el alcance, la diversidad temática y el impacto social, ambiental y territorial de la extensión universitaria desarrollada por la institución, sin limitarse a un inventario exhaustivo de acciones.

Las experiencias aquí documentadas reflejan el compromiso institucional con la **vinculación con la comunidad local**, la atención a problemáticas concretas y la generación de beneficios tangibles para poblaciones urbanas, rurales y comarcales, así como para instituciones educativas, organizaciones comunitarias, sectores productivos y actores públicos. En conjunto, este informe da cuenta del papel activo de la UTP en la **construcción de capacidades, la sostenibilidad y el fortalecimiento de la relación universidad–sociedad**, reafirmando la extensión universitaria como un eje transversal de su misión institucional.

**Campamento Ingenia tu Verano Vol. 2: Innovación Tecnológica, Juventud
Creativa en Acción**

Del 24 al 28 de febrero de 2025, el Centro Regional de Azuero desarrolló la segunda edición del *Campamento Ingenia tu Verano*, una actividad de extensión universitaria dirigida a jóvenes de entre 14 y 16 años provenientes de colegios de las provincias de Herrera y Los Santos. La iniciativa estuvo orientada a fomentar la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico a través de una experiencia educativa intensiva,

vinculando a la universidad con la comunidad local mediante procesos formativos fuera del ámbito académico formal.

Durante cinco días, los participantes trabajaron en equipos y participaron en talleres prácticos, mentorías y sesiones interactivas enfocadas en el desarrollo de soluciones tecnológicas aplicables a problemáticas reales de su entorno. El campamento promovió el aprendizaje experiencial y el trabajo colaborativo, incentivando a los jóvenes a identificar desafíos sociales y ambientales de su contexto y a proponer respuestas innovadoras que integraran tecnología, creatividad y criterios de sostenibilidad. Las propuestas elaboradas fueron presentadas y evaluadas considerando su nivel de innovación, viabilidad, impacto social y ambiental, así como la claridad en la comunicación de las ideas.

Desde el enfoque de sostenibilidad, la actividad aporta principalmente a la **dimensión social**, al fortalecer capacidades educativas en jóvenes de la región, promover la inclusión temprana en procesos de formación en ciencia y tecnología, y contribuir al desarrollo de competencias clave para la solución de problemas comunitarios. Adicionalmente, se evidencia una relación con la **dimensión ambiental**, en la medida en que los participantes incorporaron criterios de sostenibilidad en el diseño de sus propuestas, promoviendo una conciencia temprana sobre el impacto ambiental de la innovación tecnológica.

El carácter recurrente del campamento, al tratarse de su segunda edición, demuestra continuidad y consolidación como un programa estructurado de vinculación universidad–comunidad. En su conjunto, el Campamento Ingenia tu Verano Vol. 2 constituye un ejemplo concreto de cómo la universidad ofrece, gestiona y ejecuta proyectos de extensión universitaria dirigidos a la comunidad local, generando beneficios educativos y sociales tangibles y contribuyendo al desarrollo sostenible de la región de Azuero.



Capacitación a comunidades de Bocas del Toro y de la Comarca Ngäbe Buglé en Manejo y Sostenibilidad de Bosques Tropicales

Este proyecto de extensión universitaria se desarrolló con el objetivo de fortalecer las capacidades técnicas y organizativas de comunidades locales de Bocas del Toro y de la Comarca Ngäbe Buglé, mediante procesos de capacitación orientados a la conservación y uso sostenible de los bosques tropicales. La iniciativa se centró en la transferencia de conocimiento práctico y aplicado, permitiendo a las comunidades participantes acceder a herramientas técnicas para la gestión responsable de sus recursos forestales.

Las actividades incluyeron talleres comunitarios enfocados en el manejo sostenible de bosques tropicales, el establecimiento y manejo de viveros forestales con especies nativas y el monitoreo territorial mediante el uso de tecnologías como drones. Estas acciones promovieron el aprendizaje práctico y el fortalecimiento de capacidades locales, facilitando que las comunidades mejoren sus prácticas de conservación, restauración y seguimiento de los ecosistemas forestales en sus territorios.

Desde el enfoque de sostenibilidad, el proyecto presenta una **contribución directa y sólida a la dimensión ambiental**, al abordar de manera explícita la conservación de los bosques tropicales, la propagación de especies nativas y el monitoreo ambiental como herramientas para la protección del entorno natural. De igual forma, existe un aporte claro a la **dimensión social**, al fortalecer la organización comunitaria, la formación técnica local y la transferencia de conocimientos desde la universidad hacia comunidades tradicionalmente vinculadas a los recursos forestales, contribuyendo a mejorar su capacidad de gestión y toma de decisiones sobre el uso sostenible de su territorio.

La ejecución del proyecto evidencia el rol activo de la universidad en la **entrega directa de servicios de extensión a comunidades locales**, mediante procesos participativos y de fortalecimiento de capacidades que generan beneficios tangibles en términos ambientales y sociales. En su conjunto, esta iniciativa constituye un ejemplo claro de proyectos de extensión universitaria orientados a la comunidad local, alineados con los principios de sostenibilidad y desarrollo territorial, y demuestra cómo la universidad contribuye al desarrollo sostenible en regiones con alta relevancia ecológica y social.



Foto 1: Capacitación en temas de manejo de bosques tropicales



Foto 2: Capacitación en temas de viveros forestales.



Foto 3. Explicación sobre el monitoreo de bosques con tecnología de drones



Foto 4: Vista aérea de bosque y comunidades

Educación Ambiental en Temática Medioambiental y Conservación de los Recursos Naturales

Esta iniciativa de extensión universitaria tiene como finalidad sensibilizar a pobladores de la región bocatoreña y de comarcas cercanas sobre la importancia del cuidado del agua, el suelo y el aire, así como la conservación de los recursos

naturales y de las especies. La actividad se orienta a fomentar valores éticos-ambientales y a fortalecer la conciencia ciudadana respecto al rol de las comunidades en la protección del entorno natural.

A lo largo del año, la universidad desarrolla de manera continua acciones de educación ambiental dirigidas a distintos sectores de la sociedad, incluyendo comunidades locales, estudiantes de colegios, participantes en ferias y colaboradores institucionales. Entre las principales actividades se incluyen campañas de volanteo informativo, exhibición de pancartas alusivas a la conservación ambiental y jornadas de donación de plántones, orientadas a promover prácticas de reforestación y cuidado de los ecosistemas. Adicionalmente, se imparten capacitaciones y charlas educativas dirigidas tanto a estudiantes externos como a miembros de la comunidad universitaria, ampliando el alcance de las acciones de sensibilización.

Desde el enfoque de sostenibilidad, la iniciativa presenta una **contribución directa y clara a la dimensión ambiental**, al promover la conservación de los recursos naturales, la protección de los ecosistemas y la adopción de prácticas responsables relacionadas con el uso del agua, el suelo y el aire. Al mismo tiempo, se evidencia un aporte a la **dimensión social**, mediante la educación ambiental comunitaria, el fortalecimiento de la conciencia colectiva y la participación activa de diversos grupos sociales en acciones orientadas al cuidado del entorno.

Por su carácter sostenido a lo largo del año y su alcance comunitario, esta actividad constituye un ejemplo concreto de cómo la universidad ofrece, gestiona y ejecuta proyectos de extensión universitaria dirigidos a la comunidad local. En conjunto, la iniciativa contribuye a la difusión de conocimientos ambientales, al cambio de actitudes frente a la conservación de la naturaleza y al fortalecimiento del compromiso comunitario con la sostenibilidad, generando beneficios ambientales y sociales tangibles en el territorio.

internacional, fortaleciendo el vínculo entre la universidad y las comunidades locales de las áreas adyacentes al proyecto.

El proyecto contempla acciones prácticas de conservación ambiental, entre las que se incluyen la construcción y manejo de viveros para la protección de huevos, la limpieza de playas, los patrullajes nocturnos para el avistamiento y manejo adecuado de tortugas marinas, la relocalización y exhumación de nidos, así como la liberación de neonatos. Estas actividades se desarrollan mediante giras de campo y trabajo conjunto entre la universidad y la organización comunitaria, promoviendo la participación directa en la protección de especies amenazadas y de los ecosistemas costeros.

Desde el enfoque de sostenibilidad, la iniciativa presenta una **contribución directa y prioritaria a la dimensión ambiental**, al enfocarse en la conservación de especies en peligro de extinción, la protección de hábitats naturales y el fortalecimiento de prácticas comunitarias para la preservación de la biodiversidad. Asimismo, se evidencia un aporte relevante a la **dimensión social**, al involucrar a comunidades locales en procesos de educación ambiental y conservación, promover la sensibilización sobre la importancia del patrimonio natural y fortalecer la participación comunitaria en acciones de protección del entorno.

La ejecución de este proyecto demuestra el rol activo de la universidad en la **entrega de proyectos de extensión universitaria dirigidos a la comunidad local**, mediante alianzas con organizaciones comunitarias y la participación directa de su comunidad universitaria en acciones de impacto ambiental y social. En su conjunto, la iniciativa constituye un ejemplo concreto de cómo la universidad contribuye al desarrollo sostenible y a la conservación de la biodiversidad, generando beneficios tangibles para las comunidades y los ecosistemas en zonas de alta relevancia ecológica.

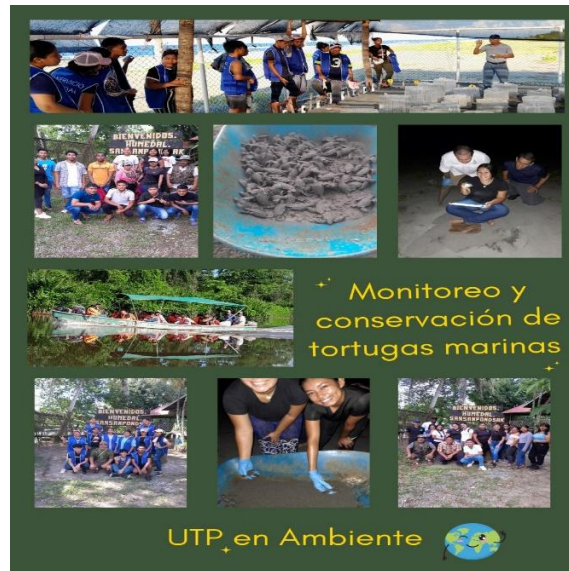


Foto 1. Participación de estudiantes en actividades del proyecto



Foto 2. Estudiantes y profesor en vivero junto a encargado del vivero

Diseño y Construcción de Estufas y Fogones Ecológicos

Esta iniciativa de extensión universitaria se orienta al diseño y construcción de estufas y fogones ecológicos en áreas rurales de la región bocatoreña y de las comarcas existentes, con el propósito de mejorar la calidad de vida de las comunidades beneficiarias y promover el uso sostenible de los recursos naturales. El proyecto responde a problemáticas locales relacionadas con la contaminación

intradomiciliaria, la afectación a la salud y la presión sobre los bosques producto del uso tradicional de fogones abiertos.

Las actividades del proyecto incluyen procesos de capacitación comunitaria tanto en la construcción como en el uso adecuado de las estufas ecológicas, así como la implementación de huertos de leña en áreas aledañas a las viviendas. Estos huertos se establecen con especies de fácil rebrotamiento, con el fin de asegurar una fuente sostenible de biomasa y reducir la dependencia de la tala de bosques naturales. La intervención promueve la apropiación comunitaria de la tecnología y el fortalecimiento de capacidades locales para su mantenimiento y uso a largo plazo.

Desde el enfoque de sostenibilidad, el proyecto presenta una **contribución directa y significativa a la dimensión ambiental**, al reducir entre un 50 % y 70 % el consumo de leña en comparación con los fogones abiertos tradicionales, disminuyendo la deforestación y las emisiones contaminantes asociadas a la quema incompleta de biomasa. Asimismo, contribuye a la mitigación del cambio climático mediante la reducción de la contaminación atmosférica y la presión sobre los ecosistemas forestales.

De igual forma, se evidencia un **aporte claro a la dimensión social**, al mejorar las condiciones de salud y bienestar de las familias beneficiadas, reduciendo la exposición al humo durante la cocción de alimentos y disminuyendo riesgos de quemaduras y afectaciones respiratorias. Estas mejoras inciden directamente en la calidad de vida de los pobladores rurales, especialmente en los hogares donde el uso del fogón es una actividad cotidiana.

En su conjunto, el proyecto de Diseño y Construcción de Estufas y Fogones Ecológicos constituye un ejemplo concreto de cómo la universidad ofrece, gestiona y ejecuta proyectos de extensión universitaria dirigidos a la comunidad local, generando impactos ambientales y sociales tangibles. La iniciativa demuestra el compromiso institucional con soluciones prácticas y sostenibles que responden a necesidades reales de las comunidades rurales, contribuyendo al desarrollo sostenible y a la conservación de los recursos naturales.



Foto 1. Estufa construida en el Centro Regional de Bocas del Toro



Foto 2. Construcción y capacitación a pobladores de la región

Estudiantes y docentes de la UTP impulsan soluciones energéticas para centros educativos de difícil acceso

Esta iniciativa de extensión universitaria es desarrollada por docentes y estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, en colaboración con la Facultad de Ingeniería

Civil del Centro Regional de Coclé, con el objetivo de apoyar a centros educativos rurales de difícil acceso mediante la promoción de soluciones energéticas sostenibles. El proyecto se orienta a mejorar las condiciones educativas y de infraestructura básica en comunidades rurales, a través del uso de energías renovables y la transferencia de conocimiento técnico desde la universidad hacia la comunidad.

La actividad se desarrolla mediante visitas técnicas a centros de educación básica ubicados en zonas rurales de la provincia de Coclé, específicamente en comunidades de los distritos de Penonomé y Antón. Durante estas jornadas, realizadas en fechas específicas, se llevó a cabo una evaluación detallada de la demanda eléctrica de las instalaciones escolares, considerando diferentes áreas como aulas, comedores, servicios sanitarios, cocinas y espacios de uso docente. Este proceso incluyó la participación activa de docentes y padres de familia, quienes aportaron información sobre las necesidades reales de cada comunidad educativa.

Como resultado de estas evaluaciones, la información técnica recopilada permitió la elaboración de informes sobre los requerimientos energéticos de los centros educativos, los cuales fueron puestos a disposición de una empresa privada interesada en la donación e instalación de sistemas solares fotovoltaicos aislados de la red. Este enfoque colaborativo crea las condiciones necesarias para la implementación de proyectos solares con alto potencial de impacto en el acceso a energía limpia y confiable en contextos rurales.

Desde el enfoque de sostenibilidad, la iniciativa presenta una **contribución directa a la dimensión ambiental**, al promover el uso de energías renovables y la gestión eficiente y responsable de la energía eléctrica en comunidades educativas rurales. De igual forma, se evidencia un **aporte significativo a la dimensión social**, al fortalecer el acceso a servicios energéticos básicos que inciden directamente en la calidad de la educación de niños y jóvenes, así como en el fortalecimiento de la organización comunitaria y la participación ciudadana en la identificación de soluciones a sus necesidades.

La colaboración entre la universidad, el Ministerio de Educación, la empresa privada y las comunidades locales evidencia un enfoque de trabajo articulado que potencia el impacto del proyecto. En su conjunto, esta iniciativa constituye un ejemplo claro de cómo la universidad ofrece, gestiona y ejecuta proyectos de extensión universitaria dirigidos a la comunidad local, utilizando el conocimiento académico para responder a necesidades reales y contribuir al desarrollo sostenible en zonas rurales de difícil acceso.



Capacitación de un programa de emprendimiento y venta de productos locales como pollo de engorde

La capacitación del programa de emprendimiento y comercialización de productos locales, específicamente la cría y venta de pollo de engorde, se desarrolló como una actividad de vinculación universitaria orientada a fortalecer las capacidades productivas de la **Comunidad de El Barón**, ubicada en el distrito de Olá, provincia de Coclé. La iniciativa fue ejecutada por la **Facultad de Ingeniería Industrial del Centro Regional de Coclé**, en el marco de un proyecto de investigación y extensión articulado con la sociedad.

La actividad estuvo dirigida a **mujeres emprendedoras de la comunidad**, quienes ya participaban en la producción y venta de pollo de engorde, y buscaban mejorar la sostenibilidad y viabilidad de sus iniciativas económicas. A través de una jornada de capacitación realizada el **24 de abril de 2025**, en un espacio comunitario local, se promovió la transferencia de conocimientos prácticos orientados al emprendimiento, la identificación de oportunidades de negocio y el fortalecimiento de las capacidades comerciales en contextos rurales alejados de los centros urbanos.

Durante la capacitación se abordaron contenidos clave como el **análisis de mercado**, la **identificación de oportunidades**, la **planificación logística** y los **pasos necesarios para la comercialización de productos locales**, con un enfoque aplicado a la realidad de la comunidad. Estas acciones permitieron a las participantes contar con herramientas concretas para reducir riesgos, evitar errores

comunes en etapas tempranas de emprendimiento y mejorar la gestión de sus actividades productivas.

El proyecto benefició de manera directa a **20 miembros de la comunidad de El Barón**, y contó con la participación activa de estudiantes y docentes universitarios, así como con el acompañamiento de la Coordinación de Extensión del Centro Regional de Coclé. Este enfoque colaborativo facilitó la transferencia de conocimiento desde la universidad hacia la comunidad, reforzando los vínculos territoriales y el rol social de la institución en el desarrollo local.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, la iniciativa presenta un **enfoque social claramente definido**, al contribuir al fortalecimiento económico de mujeres emprendedoras y al impulso de actividades productivas locales. Al promover capacidades empresariales y prácticas orientadas a la planificación y comercialización responsable, la actividad favorece la generación de oportunidades económicas sostenibles y el bienestar de comunidades rurales, mediante la educación aplicada y la extensión universitaria.



Jóvenes por Matusagaratí – Segunda Generación (Gen2)

El proyecto **Jóvenes por Matusagaratí – Segunda Generación** es una iniciativa de extensión universitaria orientada a la **transferencia del conocimiento científico, la educación ambiental y la sensibilización social**, enfocada en la conservación de los [humedales de Matusagaratí](#), ubicados en la provincia de Darién. Su objetivo es contribuir a la formación de una nueva generación de jóvenes que reconozca la importancia de estos ecosistemas para el desarrollo sustentable, el bienestar social y la preservación cultural del territorio.

La iniciativa se sustenta en **más de cinco años de investigación científica previa**, desarrollada por la Universidad Tecnológica de Panamá, cuyos resultados fueron utilizados como base para un proceso formativo dirigido a jóvenes universitarios. A partir de este conocimiento, los participantes profundizaron en el valor ambiental del humedal de agua dulce más extenso de Panamá, destacando su función en el control de inundaciones, su papel en el ciclo del agua, su riqueza en biodiversidad y su relevancia como fuente de sustento y patrimonio cultural para las comunidades darienitas.

Desde un enfoque social, el proyecto promovió la **gestión y difusión del conocimiento** mediante la elaboración de **materiales educativos y de divulgación ambiental**, diseñados por los propios jóvenes. Durante un período de ocho meses, los participantes desarrollaron documentales, libros de cuentos, juegos educativos, guías de aves, maquetas y podcasts, los cuales fueron concebidos como herramientas para llevar el mensaje de conservación de los humedales a **comunidades locales, centros educativos y a la sociedad panameña en general**.

El proyecto fue **liderado por la Universidad Tecnológica de Panamá**, a través del Centro Regional de Panamá Oeste, y contó con la participación de jóvenes universitarios tanto de la UTP como de la Universidad de Panamá en Darién. Asimismo, incorporó un enfoque colaborativo de gobernanza mediante la participación del grupo comunitario **Raíces Ambientales de Matusagaratí (RAM)**, integrado por jóvenes de la primera generación del proyecto, quienes aportaron conocimiento local y continuidad al proceso.

La segunda generación estuvo conformada por **10 jóvenes universitarios**, y su cierre tuvo lugar el **5 de agosto de 2025**, evidenciando un proceso estructurado, con resultados concretos y verificables. En conjunto con la primera generación, el proyecto ha involucrado a **20 jóvenes**, consolidando una experiencia de extensión universitaria con impacto sostenido en el territorio. A través de la articulación entre investigación, educación y acción social, *Jóvenes por Matusagaratí – Gen2* representa un proyecto de alto impacto ambiental y social, que fortalece la relación entre la universidad y la sociedad mediante la conservación activa de un ecosistema de relevancia nacional e internacional.

Entrega de obsequios e instalación de router de internet en la Escuela Pueblo Nuevo, Hicaco, Soná

La **entrega de obsequios e instalación de un router de internet en la Escuela Pueblo Nuevo** fue una actividad de extensión universitaria orientada al **desarrollo comunitario, el bienestar infantil y la inclusión digital**, desarrollada en la comunidad de **Aguas Blancas**, corregimiento de **Hicaco**, distrito de **Soná**. La iniciativa fue ejecutada por el grupo **Alianza Estudiantil**, con la participación voluntaria de **estudiantes, docentes y personal administrativo**, evidenciando el compromiso social de la universidad con comunidades locales externas.

La actividad tuvo como objetivo principal **brindar apoyo al desarrollo educativo y emocional de los niños de la comunidad**, mediante una intervención integral que combinó una celebración comunitaria con la entrega de regalos, alimentos y actividades recreativas. Estas acciones generaron espacios de convivencia, acompañamiento y bienestar, contribuyendo al fortalecimiento del entorno escolar y comunitario.

Como resultado relevante y de impacto sostenido, el proyecto incluyó la **instalación de un router de internet en la escuela**, acción que fortalece el acceso a herramientas digitales y mejora las condiciones para el aprendizaje, la comunicación y futuras oportunidades educativas. Este componente de inclusión digital amplía el alcance del proyecto más allá de un evento puntual, dejando una capacidad instalada en beneficio de la comunidad educativa.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, la iniciativa presenta un **enfoque social claramente definido**, al promover la inclusión, el bienestar infantil y valores como la solidaridad y el trabajo en equipo. Asimismo, incorpora elementos de **gobernanza colaborativa**, al articular esfuerzos entre estudiantes, voluntarios universitarios, empresas privadas y la comunidad local, orientados a una gestión participativa y transparente con fines sociales. En conjunto, esta actividad representa una experiencia de extensión universitaria con impacto comunitario tangible, que contribuye al fortalecimiento educativo y social de una comunidad local mediante acciones concretas y pertinentes.



Jornada de Donación de Sangre

La **Jornada de Donación Voluntaria de Sangre** desarrollada en el **Centro Regional de Veracruz** constituye una actividad de extensión universitaria orientada a la **salud comunitaria y la responsabilidad social**, con un impacto directo en el fortalecimiento del sistema de salud local. La iniciativa fue organizada por la universidad en **coordinación con entidades del sector salud**, promoviendo la participación solidaria de estudiantes, docentes y personal administrativo.

El objetivo principal de la jornada fue **contribuir al fortalecimiento de las reservas de sangre y fomentar una cultura de donación voluntaria**, reconociendo su importancia para la atención médica oportuna de la población. Aunque la participación directa se dio dentro de la comunidad universitaria, los **beneficiarios finales fueron pacientes del sistema de salud**, lo que amplía significativamente el alcance social de la actividad.

La campaña se llevó a cabo **del 2 al 5 de septiembre de 2025**, logrando la participación de **33 voluntarios**, de los cuales **20 realizaron donaciones efectivas**, generando un aporte concreto y medible a las reservas de sangre disponibles para la atención sanitaria en la región. Esta evidencia demuestra una ejecución estructurada, con resultados verificables y alineados a necesidades reales del entorno.

Desde el enfoque de sostenibilidad, la iniciativa presenta un **componente social claramente definido**, al promover la solidaridad, el compromiso ciudadano y la participación activa en favor de la salud pública. Asimismo, incorpora elementos de **gobernanza**, al evidenciar coordinación interinstitucional entre la universidad y organizaciones del sistema de salud, fortaleciendo alianzas que permiten maximizar el impacto comunitario de la acción universitaria.

En conjunto, la Jornada de Donación de Sangre del Centro Regional de Veraguas representa una experiencia de extensión universitaria relevante, que articula participación voluntaria, salud comunitaria y colaboración institucional, contribuyendo de manera tangible al bienestar de la sociedad y al fortalecimiento del compromiso social universitario.



Estudiantes aportando a una causa solidaria que beneficia a toda la comunidad.

Jornadas de reciclaje y gestión de residuos

Las **Jornadas de Reciclaje y Gestión de Residuos** desarrolladas por el **Centro Regional de Veraguas** constituyen una iniciativa de extensión universitaria orientada a la **educación ambiental comunitaria y la promoción de prácticas sostenibles**, con impacto directo en la gestión responsable de los residuos sólidos en espacios públicos y comunitarios de la provincia.

Estas jornadas se llevaron a cabo de manera **recurrente entre 2025 y 2026** en diversos escenarios comunitarios, incluyendo parques, centros comerciales y eventos ambientales de alcance local, como el **AMBISA FEST**, así como jornadas interinstitucionales en coordinación con gobiernos locales y organizaciones ambientales. Las actividades estuvieron enfocadas en la **recolección, clasificación y disposición adecuada de residuos reciclables**, promoviendo hábitos responsables y la adopción de principios de economía circular entre la población participante.

La iniciativa fue impulsada por la universidad a través de la **Subdirección de Vida Universitaria** y la **Coordinación de Servicio Social Universitario**, con la participación activa de **estudiantes voluntarios de distintas facultades**, quienes trabajaron directamente con la comunidad en acciones de sensibilización y educación ambiental. Durante las jornadas se promovió la correcta separación de materiales como cartón, vidrio, plástico, latas, aceite usado, metal y papel, los cuales fueron destinados a procesos de reciclaje para su reutilización.

Desde el enfoque de sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental central**, al contribuir a la reducción de residuos enviados a vertederos y fomentar prácticas de reciclaje en entornos urbanos y comunitarios. Asimismo, incorpora un **enfoque social**, al fortalecer la conciencia ambiental ciudadana mediante la educación directa y la participación comunitaria, y un componente de **gobernanza**, al articular esfuerzos entre la universidad, organizaciones ambientalistas, autoridades locales y otros actores institucionales.

La continuidad de las jornadas, la diversidad de espacios intervenidos y la amplia participación comunitaria consolidan esta iniciativa como una **experiencia de extensión universitaria sostenida y relevante**, que vincula a la universidad con la sociedad a través de acciones concretas orientadas a la gestión ambiental responsable y al fortalecimiento de la sostenibilidad a nivel local.





Evidencias:

- <https://ve.utp.ac.pa/ver-noticias/estudiantes-del-centro-regional-de-la-utp-veraguas-participaron-en-jornada-de-reciclaje>
- <https://utp.ac.pa/centro-regional-de-veraguas-se-suma-la-iii-jornada-de-reciclaje-en-santiago-mall>
- <https://ve.utp.ac.pa/ver-noticias/voluntarios-del-centro-regional-de-veraguas-participan-en-ii-jornada-de-reciclaje-en-santa-fe>
- <https://ve.utp.ac.pa/ver-noticias/utp-veraguas-participa-en-jornada-de-reciclaje-interinstitucional>
- <https://ve.utp.ac.pa/ver-noticias/utp-veraguas-realiza-jornada-de-reciclaje-en-santiago-mall>

Jornadas de limpieza de playas en la provincia de Veraguas

Las **Jornadas de limpieza de playas en la provincia de Veraguas** constituyen una iniciativa de extensión universitaria orientada a la **conservación ambiental, la protección de ecosistemas marino-costeros y la educación ambiental comunitaria**, desarrollada por el **Centro Regional de Veraguas** a través de la **Coordinación de Servicio Social Universitario**. Estas acciones se han ejecutado en diversas playas de la provincia, incluyendo **Playa Santa Catalina (Soná)** y múltiples playas del distrito de **Mariato**, como **Puerto Palo Seco, Playa El Palmar, Playa Escondida y Mata Oscura**.

El objetivo principal de estas jornadas es **reducir la contaminación por desechos sólidos en zonas costeras**, así como fortalecer la conciencia ambiental y la participación ciudadana en la protección del entorno natural. Las actividades

incluyen la **recolección de residuos**, la **clasificación de materiales reciclables** y acciones directas de **sensibilización ambiental dirigidas a comunidades locales, visitantes y turistas**, promoviendo prácticas responsables y sostenibles en espacios naturales de alto valor ecológico.

Las jornadas se han desarrollado de manera **recurrente entre 2025 y 2026**, con la participación de **estudiantes voluntarios**, asociaciones estudiantiles y docentes, así como la colaboración de **organizaciones ambientalistas, autoridades municipales y actores comunitarios**. Esta articulación ha permitido ampliar el alcance territorial de las actividades y fortalecer un enfoque de gobernanza colaborativa para la gestión ambiental a nivel local.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental central**, al contribuir de forma directa a la reducción de residuos contaminantes en ecosistemas marinos y costeros, protegiendo hábitats naturales y especies que dependen de estos entornos. Asimismo, incorpora un **enfoque social**, promoviendo la educación ambiental, el compromiso ciudadano y la participación comunitaria en acciones concretas de conservación. El componente de **gobernanza** se evidencia en la coordinación interinstitucional sostenida entre la universidad, organizaciones ambientales y autoridades locales.

Por su continuidad, su alcance en múltiples comunidades costeras y su impacto tangible en la protección ambiental, las Jornadas de limpieza de playas en la provincia de Veraguas representan una **experiencia de extensión universitaria relevante y sostenida**, que vincula a la universidad con la sociedad mediante acciones concretas orientadas a la conservación de los ecosistemas marino-costeros y al fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental a nivel territorial.



Evidencias:

- <https://ve.utp.ac.pa/ver-noticias/utp-veraguas-participan-en-jornada-de-limpieza-en-playa-santa-catalina>
- <https://ve.utp.ac.pa/ver-noticias/estudiantes-del-centro-regional-de-veraguas-participan-en-jornada-de-limpieza-de-playa>
- <https://ve.utp.ac.pa/ver-noticias/dobro-stg-utp-realiza-limpieza-de-playa>

Sistema de captación de agua para riego de hortalizas en comunidades rurales y comarcas

El **Proyecto Sistema de captación de agua para riego de hortalizas en comunidades rurales y comarcas (CIS 23 R3-06)** es un proyecto de investigación y extensión universitaria con enfoque insignia en sostenibilidad, orientada a fortalecer la **gestión sostenible del recurso hídrico, la seguridad alimentaria y el desarrollo comunitario** en zonas rurales. El proyecto se implementó en la **comunidad de El Cacao, distrito de Capira**, con proyección de replicarse en otras comunidades rurales y comarcas del país.

La iniciativa tuvo como objetivo principal **implementar un sistema sostenible de captación de agua de lluvia**, destinado a abastecer de manera eficiente **huertos familiares y un huerto escolar**, promoviendo la autosuficiencia hídrica y prácticas agrícolas sostenibles. Durante el año **2025**, el sistema fue probado con diversos cultivos —como pepino, tomate, ají, habichuela, sandía y apio— obteniendo resultados positivos en términos de productividad y aprovechamiento del recurso hídrico.

El proyecto incluyó la **construcción de infraestructuras de captación de agua**, combinando una noria o represa ubicada en un punto elevado para aprovechar la gravedad, un sistema de distribución mediante tuberías hacia depósitos centrales y la implementación de **riego por goteo**. Asimismo, se desarrolló un sistema adicional de captación utilizando el **techo de la escuela primaria de la comunidad**, permitiendo el abastecimiento continuo del huerto escolar y fortaleciendo el vínculo entre sostenibilidad ambiental y educación.

Además de la infraestructura, el proyecto incorporó un componente clave de **capacitación comunitaria**, mediante talleres sobre uso, cuidado y mantenimiento de los equipos, manejo de siembra, cosecha y postcosecha, mejora del suelo e instalación de sistemas de riego por goteo. Estas acciones fortalecieron las

capacidades locales y facilitaron la apropiación del sistema por parte de las familias beneficiarias, que funcionan como modelos replicables dentro de la comunidad.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **enfoque ambiental sólido**, al optimizar el uso del agua mediante la captación de lluvia y reducir vulnerabilidades asociadas a la escasez hídrica. En el ámbito **social**, contribuye al fortalecimiento de la seguridad alimentaria, la productividad agrícola y el bienestar comunitario, beneficiando tanto a familias rurales como a una escuela local. En términos de **gobernanza**, la iniciativa evidencia liderazgo y acompañamiento universitario, así como continuidad técnica a través de su vinculación con el **CITT-UTP**, que brinda asesorías posteriores a su implementación.

Por su impacto tangible, su carácter replicable y su integración de infraestructura, capacitación y sostenibilidad, el **Sistema de captación de agua para riego de hortalizas** se consolida como un **proyecto insignia de extensión universitaria**, que demuestra la contribución efectiva de la universidad al desarrollo sostenible de comunidades rurales y a la gestión responsable de los recursos naturales.



Visitas técnicas y capacitaciones.

Evidencias:

- <https://www.instagram.com/reels/DPB3I0TgJ2K/>
- https://www.instagram.com/p/DJ4I8ySRFzI/?img_index=10
- https://www.instagram.com/p/DJ4I8ySRFzI/?img_index=4

Utilización de ento-biorefinerías para la bioconversión autosostenible de materia orgánica

El proyecto **Utilización de ento-biorefinerías para la bioconversión autosostenible de materia orgánica (FID2024-077)** es una iniciativa orientada al **manejo sostenible de desechos orgánicos** mediante el uso de larvas de la **mosca soldado negra**, con un enfoque aplicado a la innovación ambiental y la transferencia de conocimiento hacia actores externos al entorno universitario.

El objetivo principal del proyecto es **establecer una planta piloto de bioconversión de materia orgánica proveniente del sector agroalimentario**, utilizando larvas de la mosca soldado negra como mecanismo biotecnológico para el tratamiento de residuos sólidos orgánicos. Durante el año **2025**, se avanzó en la adquisición de equipos e insumos, la adecuación del espacio físico y el diseño de la planta piloto, así como en la instalación de jaulas, visitas de campo y recolección de especímenes endémicos adultos necesarios para el establecimiento del pie de cría que garantiza la continuidad del proceso.

La iniciativa combina **investigación aplicada, formación académica y vinculación con la sociedad**, evidenciada por el desarrollo de ensayos de laboratorio asociados a una **tesis de pregrado en Biología** y **dos tesis de maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos**, así como por la participación de estudiantes y visitas académicas externas. El proyecto ha recibido la visita de especialistas internacionales en manejo de residuos sólidos y ha generado espacios de intercambio con instituciones nacionales y extranjeras interesadas en colaboraciones técnicas.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **enfoque ambiental claramente definido**, al ofrecer una alternativa tecnológica para el **tratamiento adecuado de desechos orgánicos sólidos**, contribuyendo a la reducción de impactos ambientales asociados a su disposición inadecuada. En el ámbito de la **gobernanza**, se evidencia articulación con actores externos, como el **Municipio de Aguadulce**, con el cual se establecieron acciones para la recolección

de desechos orgánicos destinados al desarrollo experimental, aportando simultáneamente a una mejor gestión de residuos a nivel local.

La combinación de infraestructura piloto, formación de capital humano, cooperación interinstitucional y aplicación práctica de soluciones sostenibles posiciona a este proyecto como una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que conecta la investigación científica con necesidades reales del entorno, fortaleciendo la gestión ambiental y promoviendo modelos autosostenibles para el tratamiento de residuos orgánicos.



Validación de sistema de secado de cebolla en contenedor de 40 pies

El **Proyecto Validación de sistema de secado de cebolla en contenedor de 40 pies** es una iniciativa orientada a la **reducción de pérdidas postcosecha y la adopción de tecnologías sostenibles en el sector agroalimentario**, desarrollada en el **Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica (CITT)** de la Universidad Tecnológica de Panamá, en Aguadulce.

El objetivo principal del proyecto es **reducir las pérdidas postcosecha de cebolla**, que pueden superar el **30 %**, mediante la validación de un **sistema de secado eficiente y sostenible**, adaptado a las condiciones locales y basado en el uso de **energía fotovoltaica**. Esta solución tecnológica busca mejorar la conservación del producto, fortalecer la rentabilidad agrícola y aumentar la competitividad de los productores.

Durante el año **2025**, el proyecto se encuentra en fase de **validación tecnológica**, realizándose pruebas experimentales con diferentes configuraciones de **ventilación forzada**, así como mediciones de parámetros críticos como **contenido de humedad, temperatura del producto y eficiencia energética del sistema**. Estas evaluaciones

permiten optimizar el desempeño del secador y asegurar su viabilidad técnica para su aplicación en contextos productivos reales.

La población beneficiaria directa está conformada por **productores de cebolla de la región central de Panamá**, especialmente del **distrito de Natá**, con una clara proyección de **escalabilidad a nivel nacional**. De manera indirecta, el proyecto beneficia a otros actores de la **cadena agroalimentaria**, incluyendo distribuidores, comercializadores y consumidores finales, al contribuir a una oferta más estable y de mejor calidad del producto.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **enfoque ambiental sólido**, al integrar **energías renovables** y promover el **uso eficiente de los recursos energéticos**, contribuyendo a la reducción de emisiones asociadas a los procesos postcosecha. En el ámbito **social**, mejora la productividad y rentabilidad de pequeños y medianos productores, fortalece la **seguridad alimentaria** y facilita la **transferencia de conocimiento tecnológico** desde la academia hacia el sector productivo. En términos de **gobernanza**, el proyecto se sustenta en la **colaboración interinstitucional** entre la universidad, entidades gubernamentales como el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y los productores, asegurando pertinencia, transparencia y alineación con objetivos de desarrollo agroindustrial sostenible.

Por su enfoque aplicado, su impacto directo en comunidades productivas y su contribución a la sostenibilidad del sistema agroalimentario, el **sistema de secado de cebolla en contenedor** representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que vincula la innovación tecnológica con necesidades reales del sector agrícola panameño.





Desarrollo de tecnologías para la promoción de la agroindustria alimentaria en institutos técnicos agropecuarios de la Región Central de Panamá

El proyecto **Desarrollo de tecnologías para la promoción de la agroindustria alimentaria desde los institutos profesionales y técnicos agropecuarios de la Región Central de Panamá (PFIA-IACP-A-12-2022)** es una iniciativa orientada a la **transferencia de conocimiento, el fortalecimiento de capacidades técnicas y la promoción del emprendimiento agroindustrial** en el nivel de educación media, con impacto directo en las provincias centrales del país.

La iniciativa se desarrolló mediante la **selección de un colegio agropecuario en cada una de las provincias de Coclé, Herrera, Los Santos y Veraguas**, trabajando de forma colaborativa con docentes y estudiantes para identificar los principales rubros agropecuarios producidos en cada institución. A partir de este diagnóstico, se propuso el desarrollo de **productos agroindustriales alimenticios** orientados a **agregar valor a la producción primaria**, abordando aspectos técnicos clave como procesos de elaboración, métodos de conservación, equipamiento requerido, vida útil de los productos, alternativas de comercialización y análisis económico para evaluar su factibilidad.

Como resultado del proceso, el proyecto avanzó en la **elaboración de materiales tipo guías, manuales o cartillas**, orientados a sistematizar y divulgar las tecnologías desarrolladas, con el fin de que puedan ser utilizadas por otros colegios agropecuarios a nivel nacional. Estos recursos buscan fortalecer la **educación técnica aplicada**, despertar el interés por el **emprendimiento agroindustrial** y promover modelos productivos sostenibles desde la formación temprana.

El proyecto incluyó la ejecución de **procesos agroindustriales piloto** junto a los institutos participantes, tales como la elaboración de **harina de cúrcuma, harina de maíz, chorizo a partir de carne de pollo y bebidas derivadas de la caña de azúcar**, demostrando la viabilidad técnica de transformar materias primas locales en

productos de mayor valor agregado. Asimismo, se realizó una **Jornada de Divulgación de Resultados en Agroindustria Alimentaria**, facilitando la socialización de los aprendizajes y resultados obtenidos.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, la iniciativa presenta un **enfoque social sólido**, al fortalecer las capacidades de estudiantes y docentes, promover la educación técnica pertinente y fomentar una cultura de emprendimiento vinculada al desarrollo local. En términos de **gobernanza**, el proyecto evidencia articulación entre la universidad, los institutos agropecuarios y entidades de apoyo a la investigación, facilitando la transferencia estructurada de conocimiento y su apropiación en el territorio. El componente **ambiental** se refleja en la promoción de sistemas productivos más eficientes y en la valorización de la producción primaria mediante procesos agroindustriales locales.

Finalizado oficialmente en diciembre de 2024, el proyecto mantiene continuidad mediante el desarrollo de guías agroindustriales, consolidándose como una **experiencia relevante de extensión universitaria**, con potencial de **replicabilidad nacional** y una contribución concreta al fortalecimiento del sector agroalimentario y a la sostenibilidad educativa y productiva de la Región Central de Panamá.



Actividades de capacitación y sensibilización en conciencia ambiental y sostenibilidad desde el CITT-UTP

Las **Actividades de Capacitación y Sensibilización en Conciencia Ambiental y Sostenibilidad**, desarrolladas y promovidas desde el **Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Tecnológica de Panamá (CITT-UTP)**, constituyen una iniciativa de extensión universitaria con enfoque insignia orientada a la **educación ambiental, la acción climática y la promoción de prácticas sostenibles** en comunidades educativas, productivas y ciudadanas.

El objetivo principal de estas actividades es **transformar hábitos y comportamientos** mediante procesos de formación, sensibilización y transferencia de conocimientos relacionados con el **cambio climático, la eficiencia energética, las energías renovables y el uso responsable de los recursos naturales**. Las acciones incluyen talleres prácticos basados en la naturaleza, charlas técnicas especializadas, programas de voluntariado ambiental, seminarios sobre impactos del cambio climático y visitas a instituciones educativas, con el propósito de empoderar a individuos y comunidades para reducir su huella ambiental y avanzar hacia modelos de desarrollo sostenible.

Entre las actividades desarrolladas destacan el **Seminario-Taller “Principios de Diseño de Sistemas Fotovoltaicos”**, realizado el **18 de febrero de 2025**, dirigido a participantes internos y externos, orientado al fortalecimiento de capacidades técnicas en energía solar, y el taller **“Inspírate en la Naturaleza para el Desarrollo Sostenible”**, desarrollado en mayo de 2025 en el CITT-UTP, que promovió soluciones sostenibles basadas en principios ecológicos mediante dinámicas educativas y proyectos de innovación.

La iniciativa incluye un componente significativo de **extensión hacia instituciones educativas**, a través de visitas a colegios y centros educativos como la Academia Santa Rosa de Lima, el Colegio Rodolfo Chiari, el Instituto Profesional Técnico e Industrial de Aguadulce y Kid’s School & Cambridge Academy, en el marco del programa **“Conciencia Ambiental, el cuidado del ambiente y sus implicaciones en el cambio climático”**, desarrollado de manera conjunta con el **Ministerio de Ambiente**. Estas acciones fortalecen la educación ambiental escolar y fomentan el respeto por la naturaleza desde edades tempranas.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, la iniciativa presenta un **componente ambiental claramente definido**, al promover la conservación de recursos, la eficiencia energética y la mitigación del cambio climático. En el ámbito **social**,

impulsa la sensibilización ciudadana, la educación ambiental y la adopción de prácticas responsables mediante acciones educativas continuas. En términos de **gobernanza**, evidencia una sólida articulación interinstitucional, integrando a la universidad con entidades gubernamentales, instituciones educativas, productores, sector empresarial y organizaciones de la sociedad civil.

Adicionalmente, las actividades incluyen campañas de concientización comunitaria, jornadas de limpieza, entrega simbólica de semillas para la reforestación y la participación del CITT-UTP en iniciativas regionales como la **Jornada de Innovación y Sostenibilidad para el Desarrollo Regional**, que promueve el diálogo multisectorial, la innovación territorial y el fortalecimiento de ecosistemas de desarrollo sostenible en las provincias centrales de Panamá.

En conjunto, estas actividades consolidan una **experiencia integral de extensión universitaria**, con impacto ambiental, social y de gobernanza, que posiciona al CITT-UTP como un actor clave en la educación para la sostenibilidad, la acción climática y la articulación territorial, contribuyendo de manera concreta al desarrollo sostenible y a la sensibilización ambiental a nivel comunitario y regional.



Campamento Volcamp 2.0

El **Campamento Volcamp 2.0** es una iniciativa de extensión universitaria orientada a la **educación científica, ambiental y territorial**, diseñada para fortalecer el interés de jóvenes panameños por las **geociencias y las ciencias ambientales**, mediante

experiencias formativas intensivas basadas en la observación directa y el análisis del entorno natural del **Volcán El Valle**, en la provincia de Coclé.

La actividad consistió en un **campamento educativo de ocho días**, desarrollado en **El Valle de Antón**, con la participación de **40 estudiantes** de entre **14 y 17 años**, provenientes de **Coclé y Panamá Oeste**, seleccionados de un total de 147 postulantes del sistema educativo nacional. A través del uso de metodologías científicas aplicadas —como la observación de estructuras geológicas, el muestreo y análisis de rocas, flora y fauna— los participantes adquirieron conocimientos fundamentales sobre **vulcanismo, geodiversidad y biodiversidad**, fortaleciendo su pensamiento crítico y su comprensión científica del territorio.

La experiencia integró herramientas tecnológicas de análisis y documentación, como **bitácoras, portafolios digitales y plataformas geoespaciales**, lo que permitió a los estudiantes vincular los conceptos teóricos con su aplicación práctica en un entorno real. La evaluación del campamento reflejó un **alto nivel de desempeño**, con un **97.5 % de los participantes clasificados como “Bueno” o “Excelente”**, destacando especialmente el desarrollo de competencias del siglo XXI como **colaboración, comunicación, análisis y creatividad**. Asimismo, se evidenció una alta satisfacción estudiantil, con un **92.5 % calificando la experiencia como muy satisfactoria**, y una mayor motivación hacia las ciencias.

El impacto del proyecto trascendió a los participantes directos. De manera **indirecta**, se beneficiaron **20 centros educativos** de las regiones participantes, al incorporar estudiantes con nuevas competencias científicas y ambientales. Además, los conocimientos adquiridos fueron compartidos en **entornos escolares, familiares y comunitarios**, extendiendo la conciencia científica y ambiental a los círculos cercanos de los participantes. La experiencia también posicionó a **El Valle y la comunidad de La Mina de Membrillo** como un **laboratorio natural para la educación científica**, fortaleciendo el reconocimiento del patrimonio geológico y biológico local y su potencial como destino de **geoturismo educativo y sostenible**.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **enfoque ambiental sólido**, al promover el conocimiento y la valoración de ecosistemas y patrimonio geológico. En el ámbito **social**, contribuye al fortalecimiento de capacidades científicas, tecnológicas y críticas en jóvenes estudiantes, fomentando vocaciones científicas y participación informada. En términos de **gobernanza**, el proyecto se apoya en la articulación entre la academia, instituciones científicas y el sistema educativo nacional, promoviendo una gestión educativa colaborativa y con impacto territorial.

En conjunto, el **Campamento Volcamp 2.0** representa una **experiencia de extensión universitaria de alto impacto**, que integra educación científica aplicada, sostenibilidad ambiental y vinculación comunitaria, contribuyendo de manera concreta a la formación de una nueva generación consciente del valor del patrimonio natural y del rol de la ciencia en el desarrollo sostenible.



Evidencias:

- [Enlace Noticia](#)
- [Enlace IG](#)
- [Enlace Video](#)
- [Enlace Noticia UTP](#)

Nature Diary in Panama: Strengthening Environmental Education in Rural Schools

El proyecto **Nature Diary in Panama: Strengthening Environmental Education in Rural Schools** es una iniciativa de extensión universitaria con enfoque insignia orientada a la **educación ambiental participativa**, concebida como una herramienta clave para la **conservación de la biodiversidad y el empoderamiento comunitario** en contextos rurales. Su propósito central es fortalecer la relación entre las comunidades y su entorno natural, promoviendo una visión de corresponsabilidad y cuidado sostenible del patrimonio ambiental.

La iniciativa tuvo como objetivo **fomentar la conservación de los recursos naturales y el aprendizaje significativo** mediante metodologías vivenciales, involucrando activamente a **niños, docentes y miembros de comunidades rurales**. A través del uso de **diarios de la naturaleza**, ilustraciones, dibujos y el registro sistemático de observaciones, los participantes desarrollaron habilidades de observación, interpretación y valoración de la biodiversidad local, consolidando una experiencia educativa basada en la interacción directa con su entorno.

El proyecto se implementó en **dos centros educativos ubicados dentro del territorio del Geoparque Puente de las Américas**, beneficiando directamente a **estudiantes de educación primaria y docentes**, y generando un impacto indirecto en **decenas de familias** de comunidades rurales. Las actividades incluyeron **talleres educativos y excursiones de campo**, realizadas tanto en el **Campus Víctor Levi Sasso** como en espacios naturales de alta relevancia ecológica, entre ellos la **Laguna de San Carlos**, donde los participantes exploraron la diversidad y abundancia de especies presentes en Panamá.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental claramente definido**, al promover la conservación de la biodiversidad a través del conocimiento y la apropiación del entorno natural. En el ámbito **social**, fortalece la educación ambiental temprana, fomenta la participación comunitaria y contribuye al desarrollo de una identidad local vinculada a la naturaleza. En términos de **gobernanza**, la iniciativa evidencia articulación entre la universidad, comunidades educativas rurales y una organización internacional, garantizando inclusión, equidad y sostenibilidad en la ejecución del proyecto.

La implementación fue posible gracias al **financiamiento de la Wild Wonder Foundation**, que permitió la adquisición de materiales didácticos, el transporte de los participantes desde zonas rurales y el acceso a los sitios naturales, asegurando una participación equitativa y eliminando barreras económicas para las comunidades beneficiarias.

En conjunto, *Nature Diary in Panama* representa una **experiencia de extensión universitaria de alto impacto cualitativo**, donde los resultados se reflejan no solo en actividades educativas realizadas, sino en la **formación de conciencia ambiental y compromiso a largo plazo** en niños y comunidades rurales, contribuyendo de manera concreta a la conservación sostenible de la biodiversidad panameña.



Evidencias:

- [Enlace IG](#)
- [Enlace IG](#)
- [Enlace IG](#)
- [Enlace IG](#)
- [Enlace Wild Wonder](#)

Programa de Geoeducación: Formación de guías en patrimonio geológico y biodiversidad – Edición Chame

El **Programa de Geoeducación: Formación de guías en patrimonio geológico y biodiversidad – Edición Chame** es una iniciativa de extensión universitaria orientada al **fortalecimiento de capacidades comunitarias**, mediante la **divulgación accesible de conocimientos científicos en geología, medio ambiente y biodiversidad**, con el objetivo de promover la protección del patrimonio natural, el turismo responsable y el desarrollo sostenible en comunidades ubicadas en geositios.

El programa brindó una **capacitación teórico-práctica** dirigida a miembros de la comunidad, enfocada en la comprensión del entorno natural desde una perspectiva integral. A través de contenidos introductorios en **geología**, los participantes aprendieron qué son las rocas y los minerales, cómo se forman los paisajes y cuál ha sido la **historia geológica del istmo de Panamá**, incluyendo fenómenos como

volcanes y fósiles. Este enfoque permitió reconocer el valor científico y educativo del territorio local y fortalecer el sentido de identidad y pertenencia con el entorno.

De manera complementaria, el programa abordó el concepto de **biodiversidad y su importancia para el equilibrio ambiental**, destacando especialmente la riqueza de aves en las comunidades de Chame y promoviendo el **aviturismo** como una actividad económica sostenible. Asimismo, se introdujeron principios de **conservación ambiental** y **biomonitoreo comunitario**, fomentando la participación activa de las personas en el cuidado y monitoreo de su entorno natural.

El componente de gobernanza y desarrollo territorial se fortaleció mediante la introducción al concepto de **geoparques** y su rol dentro de la **Red Mundial de Geoparques de la UNESCO**, así como el análisis del **patrimonio geológico de Panamá** y su conexión con el patrimonio natural y cultural. El programa incorporó la reflexión sobre los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** y el potencial de actividades como el **geoturismo, la geoconservación y el desarrollo rural** como motores de crecimiento local sostenible.

En este contexto, se presentó el **Proyecto Geoparque Puente de las Américas**, sus objetivos y los geositios que lo conforman, brindando a los participantes herramientas para identificar oportunidades de participación en iniciativas de geoturismo comunitario. La capacitación permitió que los asistentes comprendieran cómo **aprovechar de manera sostenible los recursos naturales y culturales**, contribuyendo al desarrollo local mediante prácticas responsables, inclusivas y participativas.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el programa presenta un **enfoque ambiental sólido**, al promover la conservación de la geodiversidad y biodiversidad; un **componente social** relevante, al fortalecer capacidades locales, educación comunitaria y conciencia ambiental; y un **enfoque de gobernanza**, al vincular a las comunidades con marcos internacionales, objetivos de desarrollo sostenible y estrategias de gestión participativa del territorio.

En conjunto, el **Programa de Geoeducación – Edición Chame** constituye una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que articula educación científica, participación comunitaria y desarrollo sostenible, contribuyendo al aprovechamiento responsable del patrimonio natural y cultural, y fortaleciendo el rol de las comunidades como actores clave en la conservación y el geoturismo sostenible.

Fortalecimiento de alianzas institucionales con los Municipios de Chame y La Chorrera

El **Fortalecimiento de alianzas institucionales con los Municipios de Chame y La Chorrera** es una iniciativa de extensión universitaria orientada a consolidar un modelo de **gobernanza territorial colaborativa**, en el marco del **Proyecto Geoparque Puente de las Américas**, con el objetivo de impulsar el desarrollo sostenible, la conservación del patrimonio natural y geológico, y la articulación de acciones educativas, turísticas y científicas a nivel local.

Como parte de las acciones de fortalecimiento institucional del proyecto, se desarrollaron **reuniones de trabajo con los gobiernos locales de los distritos de Chame y La Chorrera**, enfocadas en establecer **alianzas estratégicas interinstitucionales**. Estos espacios de diálogo permitieron presentar la visión del Geoparque como un **modelo de gestión territorial integrada**, que articula ciencia, cultura y comunidad, y que busca generar impactos positivos en las dimensiones social, ambiental y económica del territorio.

Durante los encuentros, se identificaron **oportunidades de colaboración** en áreas clave como la **planificación territorial**, la **educación ambiental**, el **turismo sostenible**, la **conservación del patrimonio geológico y natural** y la **participación comunitaria**. El intercambio con las autoridades municipales facilitó la identificación de sinergias para el diseño y apoyo de iniciativas locales alineadas con los principios del desarrollo sostenible y la valorización del patrimonio territorial.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, la iniciativa presenta un **enfoque de gobernanza claramente definido**, al fortalecer la articulación entre la universidad y los gobiernos locales, promoviendo la **toma de decisiones participativa**, la gestión coordinada del territorio y la corresponsabilidad institucional. En la dimensión **ambiental**, las alianzas impulsan estrategias de conservación del patrimonio natural y geológico, fundamentales para la sostenibilidad del Geoparque. En el ámbito **social**, estas acciones buscan generar beneficios para las comunidades locales mediante el desarrollo territorial, la promoción de oportunidades educativas y turísticas, y el fortalecimiento del tejido institucional.

De manera indirecta, el fortalecimiento de estas alianzas beneficia a la **población de ambos distritos**, con un potencial de impacto sobre **miles de habitantes**, a través de políticas públicas, proyectos locales y programas alineados con los objetivos del Geoparque y los principios del desarrollo sostenible.

En conjunto, esta iniciativa representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que posiciona a la universidad como un actor clave en la **articulación interinstitucional y la gobernanza territorial**, contribuyendo de manera estratégica

a la sostenibilidad, la gestión participativa del patrimonio y la proyección del **Geoparque Puente de las Américas** como referencia de desarrollo territorial integrado.

SARA: Sistema Ambiental de Recolección y Aseo

El **Sistema Ambiental de Recolección y Aseo (SARA)** es un proyecto con enfoque insignia en sostenibilidad, orientado a la **gestión integral y sostenible de residuos sólidos en entornos urbanos**, mediante la aplicación de tecnologías digitales para optimizar los procesos de recolección en la **Ciudad de Panamá**, con especial énfasis en los distritos de **Panamá y San Miguelito**.

La iniciativa surge como respuesta a la problemática de **acumulación de residuos sólidos en zonas urbanas**, situación que genera impactos negativos en el ambiente, la salud pública y la calidad de vida de la población. El objetivo principal del proyecto es **optimizar la recolección de residuos sólidos**, reduciendo ineficiencias operativas y mejorando la planificación del servicio, a través de la incorporación de **contenedores inteligentes equipados con sensores ultrasónicos**, algoritmos de optimización de rutas y una **plataforma web de monitoreo en tiempo real**.

El sistema desarrollado permite medir el **nivel de llenado de los contenedores**, transmitir esta información de manera continua y calcular **rutas óptimas para los camiones recolectores** mediante algoritmos basados en teoría de grafos. Esta solución tecnológica contribuye a disminuir la acumulación de basura, reducir tiempos de recolección, optimizar recursos y minimizar costos operativos, demostrando su viabilidad técnica a través de un **prototipo funcional probado en laboratorio**.

La población beneficiaria incluye principalmente a **habitantes de zonas urbanas con alta acumulación de residuos o acceso limitado a servicios de recolección**, particularmente en los distritos de Panamá y San Miguelito. Como parte del proyecto, se realizaron **encuestas a una muestra de hasta 160 personas**, evidenciando tanto la necesidad del sistema como una **alta aceptación comunitaria** hacia el uso de soluciones tecnológicas para mejorar la gestión de residuos. A escala ampliada, el proyecto tiene el potencial de beneficiar a **miles de ciudadanos** en áreas urbanas vulnerables.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, SARA presenta un **componente ambiental claramente definido**, al contribuir a la **reducción de la contaminación** y a la disminución de **emisiones de CO₂**, mediante la optimización de rutas y la prevención de focos de desechos que generan plagas و الأمراض. En el ámbito **social**, mejora la

calidad de vida urbana, promoviendo entornos más limpios y saludables, e impulsa la **conciencia ambiental y la corresponsabilidad ciudadana** en la gestión adecuada de los residuos. En términos de **gobernanza**, el proyecto fortalece la **toma de decisiones basada en datos**, al ofrecer información en tiempo real a las entidades responsables del servicio, favoreciendo una gestión más eficiente, transparente y fundamentada en evidencia.

En conjunto, el **Sistema Ambiental de Recolección y Aseo (SARA)** representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que integra innovación tecnológica, análisis de datos y sostenibilidad para abordar un desafío urbano crítico, contribuyendo al desarrollo de **ciudades más limpias, inteligentes y sostenibles**, en alineación con los principios ESG y los objetivos de desarrollo urbano sostenible.

Evidencias:

- DOI: [10.18687/LACCEI2024.1.1.915](https://doi.org/10.18687/LACCEI2024.1.1.915)
- ISBN: [978-628-95207-8-1](https://www.isbn-international.org/product/9786289520781)
- ISSN: [2414-6390](https://www.issn.org/issn/2414-6390)

Taller de Movilidad Eléctrica

El **Taller de Movilidad Eléctrica** es una actividad de educación continua con enfoque insignia en sostenibilidad, orientada a la **promoción de tecnologías limpias y a la transición energética en el sector transporte**, desarrollada por **IEEE SIGHT UTP** en conjunto con capítulos estudiantiles de la **Universidad Tecnológica de Panamá**.

La actividad se llevó a cabo el **19 de septiembre de 2025 en Ciudad de Panamá**, con el objetivo de **acercar a estudiantes universitarios y al público interesado a los conceptos fundamentales de la movilidad eléctrica**, destacando su relevancia para la reducción de emisiones, la mitigación del cambio climático y la construcción de ciudades sostenibles. El taller se concibió como un espacio de intercambio de conocimientos aplicado, alineado con los retos actuales del desarrollo urbano y energético.

El programa incluyó **presentaciones especializadas en ingeniería eléctrica y sostenibilidad**, en las que se abordaron temas como los avances tecnológicos en **vehículos eléctricos**, el desarrollo de **infraestructura de carga**, la innovación en sistemas de transporte sostenible y el rol de las **políticas públicas** en la adopción de este tipo de soluciones. Asimismo, se desarrolló un **componente práctico**, que permitió a los participantes conocer prototipos y tecnologías aplicadas en el ámbito

de la movilidad eléctrica, fortaleciendo el aprendizaje mediante la experiencia directa.

El taller promovió el **análisis crítico de los desafíos técnicos, económicos y sociales** que enfrenta Panamá en la adopción de tecnologías de movilidad sostenible, incentivando el diálogo, el intercambio de ideas y la generación de propuestas innovadoras entre los participantes. Como resultado, la actividad contribuyó al **fortalecimiento de la conciencia ambiental y energética**, así como a la formación de una comunidad académica y estudiantil más comprometida con soluciones sostenibles.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **enfoque ambiental claramente definido**, al fomentar el uso de **tecnologías de transporte limpio**, la reducción de emisiones y la transición hacia sistemas energéticos sostenibles. En el ámbito **social**, fortalece las capacidades de estudiantes y miembros de la comunidad en temas de sostenibilidad, innovación tecnológica y responsabilidad ambiental. En términos de **gobernanza**, promueve la reflexión informada sobre **políticas públicas y estrategias nacionales** necesarias para la implementación efectiva de la movilidad eléctrica en el país.

En conjunto, el **Taller de Movilidad Eléctrica** representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que evidencia transferencia de conocimiento hacia la comunidad y aplicación en contextos reales, contribuyendo al desarrollo de capacidades en torno a la energía sostenible y alineándose con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 11 y 13**, relacionados con energía limpia, ciudades sostenibles y acción por el clima.



Implementación de redes LPWAN en sistemas de agricultura de precisión familiar en Panamá

El proyecto **Implementación de las Redes LPWAN en Sistemas de Agricultura de Precisión Familiar en Panamá** es un proyecto con enfoque insignia en sostenibilidad, orientada a la **innovación tecnológica aplicada al desarrollo rural y la agricultura sostenible**, mediante el uso de **redes de comunicación de baja potencia (LPWAN)** en contextos de conectividad limitada.

La iniciativa se desarrolló como un proyecto de **investigación aplicada** enfocado en comunidades rurales, específicamente en la localidad de **Churuquita Grande, provincia de Coclé**, donde las restricciones de infraestructura tecnológica afectan la eficiencia y competitividad de la producción agrícola. El objetivo principal fue **implementar una solución de agricultura de precisión accesible**, capaz de recopilar y transmitir datos ambientales clave, como la **temperatura**, para apoyar la toma de decisiones productivas en sistemas de agricultura familiar.

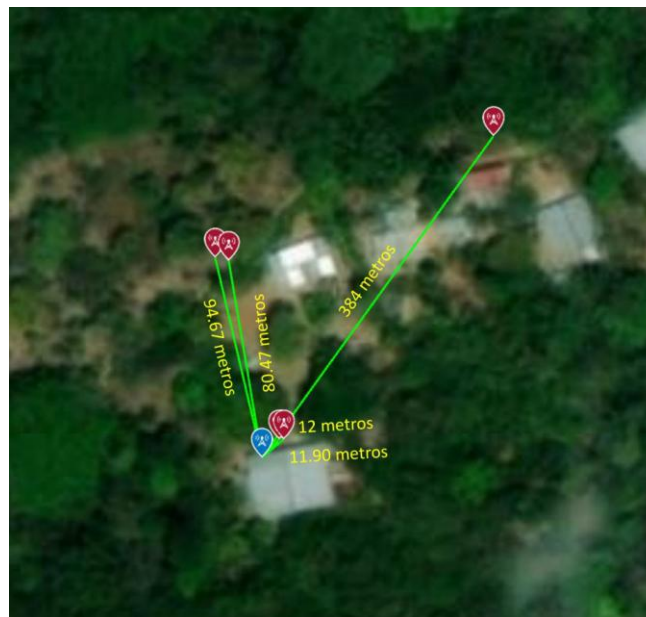
El proyecto incorpora principios de la **agricultura 4.0**, utilizando tecnologías de comunicación eficientes para el monitoreo continuo de variables ambientales y la **evaluación de la calidad de los cultivos**, facilitando el establecimiento de estándares que favorezcan su **comercialización**. Esta aproximación tecnológica contribuye a fortalecer la **competitividad de pequeños productores rurales**, al mejorar la gestión productiva y el valor agregado de sus productos.

Como parte del componente técnico, se aplicaron **técnicas de espectroscopía de infrarrojo cercano (NIR)** para el análisis de la calidad del **café producido en la zona**, permitiendo comparar su desempeño frente a productos convencionales y evidenciar su **potencial comercial**. Estos resultados refuerzan la viabilidad de integrar tecnologías avanzadas de análisis en contextos rurales mediante soluciones adaptadas a condiciones locales.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **fuerte componente ambiental**, al promover **prácticas agrícolas más eficientes y sostenibles**, optimizando el uso de recursos mediante el monitoreo de variables climáticas. En el ámbito **social**, fortalece las **capacidades tecnológicas de comunidades rurales**, promueve la **inclusión digital** y mejora las **oportunidades económicas** de pequeños productores agrícolas. En términos de **gobernanza**, impulsa la adopción de **tecnologías innovadoras en sectores productivos estratégicos**, facilitando la transferencia de conocimiento desde la universidad hacia el territorio.

En conjunto, la **Implementación de redes LPWAN en sistemas de agricultura de precisión familiar** constituye una **experiencia relevante de extensión universitaria**,

que combina investigación aplicada, transferencia tecnológica y desarrollo comunitario, contribuyendo al **desarrollo sostenible del sector agrícola**, a la reducción de brechas tecnológicas en zonas rurales y al fortalecimiento de la **resiliencia productiva** en contextos de difícil acceso.



Implementación de un sistema automatizado de monitoreo acústico de manatíes en tiempo real

El proyecto **Implementación de un sistema automatizado de monitoreo acústico de manatíes en tiempo real** es una iniciativa con enfoque insignia en sostenibilidad, orientada a la **conservación de la biodiversidad y la protección de especies**

amenazadas, mediante el desarrollo y aplicación de **tecnologías avanzadas de monitoreo bioacústico** en ecosistemas acuáticos del Caribe panameño y del Canal de Panamá.

La iniciativa tuvo como objetivo principal **desarrollar un sistema autónomo de monitoreo acústico submarino** capaz de **detectar en tiempo real la presencia del manatí del Gran Caribe**, una especie en riesgo. El sistema integra **hidrófonos submarinos** y **algoritmos de inteligencia artificial** que permiten identificar las vocalizaciones características de los manatíes y distinguirlas del ruido ambiental, como el generado por la lluvia o el tránsito de embarcaciones. Adicionalmente, se desarrollaron algoritmos avanzados para el **reconocimiento individual de manatíes a partir de grabaciones acústicas**, lo que posibilita estimar tamaños poblacionales, evaluar patrones de residencia y analizar movimientos espaciales **sin necesidad de marcaje físico**, reduciendo el impacto sobre la especie.

La tecnología opera de forma **autónoma y continua**, está diseñada para resistir condiciones marinas adversas y transmite información en tiempo real mediante **redes celulares o satelitales**, facilitando el monitoreo permanente de **humedales, ríos y zonas estratégicas**. El proyecto fue desarrollado como un **esfuerzo científico conjunto entre la Universidad Tecnológica de Panamá y el Smithsonian Tropical Research Institute**, evidenciando una sólida articulación interinstitucional.

Los resultados del proyecto generaron **impactos directos en la toma de decisiones y en la formulación de políticas públicas**. La evidencia científica producida contribuyó a la promulgación del **Decreto Alcaldicio N.º 30 (15 de agosto de 2024) del Distrito de Changuinola**, que declara al manatí como especie protegida y establece medidas específicas para su manejo y conservación en la provincia de Bocas del Toro. Asimismo, los hallazgos sustentan la **propuesta de un corredor binacional de conservación de manatíes entre Panamá y Costa Rica**, basada en el análisis de residencia anual y movimientos transfronterizos documentados mediante el monitoreo acústico, fortaleciendo los esfuerzos de cooperación regional en conservación.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental claramente definido**, al contribuir de forma directa a la **protección de un ecosistema clave y de una especie emblemática**, utilizando métodos no invasivos y tecnología de bajo impacto. En el ámbito **social**, beneficia a **comunidades costeras, autoridades ambientales y organizaciones de conservación**, fortaleciendo la conciencia pública y el manejo sostenible de humedales y sitios RAMSAR. En términos de **gobernanza**, refuerza la **toma de decisiones basada en evidencia científica**, impulsa la cooperación interinstitucional y respalda acciones normativas y estrategias de conservación a escala local, nacional y binacional.

En conjunto, la **Implementación de un sistema automatizado de monitoreo acústico de manatíes** constituye una **experiencia de extensión universitaria de alto impacto**, que integra investigación aplicada, innovación tecnológica y transferencia de conocimiento hacia la sociedad, aportando soluciones concretas para la conservación de la biodiversidad y el fortalecimiento de la gestión sostenible de los ecosistemas acuáticos en Panamá y la región.



Levantamiento y diagnóstico del sistema eléctrico en centros educativos del corregimiento de Betania

El proyecto **Levantamiento y confección de lay out eléctrico, diagnóstico y propuesta de mejoras del sistema eléctrico** en centros educativos del corregimiento de **Betania** constituye una iniciativa de extensión universitaria orientada al **fortalecimiento de la infraestructura educativa, la seguridad eléctrica y la eficiencia energética**, mediante la aplicación práctica de conocimientos técnicos en contextos reales.

La actividad tuvo como objetivo principal **realizar un levantamiento técnico y diagnóstico integral de los sistemas eléctricos** en varios centros educativos del corregimiento de Betania, con énfasis en la evaluación de **tableros eléctricos principales y secundarios, circuitos, protecciones, distribución de cargas e instalaciones de iluminación y tomacorrientes**. El propósito fue identificar **riesgos eléctricos, deficiencias técnicas y oportunidades de mejora**, y formular propuestas técnicas orientadas a la **seguridad, funcionalidad y uso eficiente de la energía eléctrica**.

El proyecto se desarrolló como una **actividad de servicio social universitario**, ejecutada durante **tres días de trabajo de campo** en jornadas de fin de semana, sin costos directos de ejecución para los estudiantes. Participaron **30 estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica**, quienes aplicaron conocimientos en instalaciones

eléctricas de baja tensión, levantamiento técnico en campo, inspección visual, registro fotográfico y elaboración de esquemáticos, planos y diagramas eléctricos básicos, bajo la supervisión y monitoreo de docentes responsables.

A partir de las visitas técnicas, se elaboraron **lay out eléctricos, diagramas unifilares e isométricos básicos**, así como un **diagnóstico técnico** en el que los hallazgos fueron clasificados según su nivel de criticidad (crítico, medio y bajo). Con base en este diagnóstico, se formuló una **propuesta de adecuaciones y mejoras técnicas**, priorizadas de acuerdo con los riesgos identificados, que sirve como **insumo técnico para la planificación del mantenimiento preventivo y futuras intervenciones** en las instalaciones eléctricas de los centros educativos intervenidos.

Los principales beneficiarios del proyecto son los **estudiantes, docentes y personal administrativo de los centros educativos del corregimiento de Betania**, quienes contarán con instalaciones eléctricas más **seguras y funcionales**, reduciendo el riesgo de accidentes eléctricos y mejorando las condiciones para el uso de equipos tecnológicos en los procesos de enseñanza-aprendizaje. De manera adicional, los propios estudiantes universitarios fortalecieron sus competencias técnicas y profesionales mediante una experiencia de aprendizaje aplicada y colaborativa.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental**, al identificar oportunidades de mejora en la **eficiencia energética** y el uso responsable de la electricidad; un **enfoque social**, al mejorar la **seguridad de la infraestructura educativa** y contribuir a entornos escolares más seguros; y un componente de **gobernanza**, al generar **documentación técnica confiable** que apoya la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades educativas y comunitarias para la gestión y mantenimiento de la infraestructura.

En conjunto, esta iniciativa representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que evidencia la **transferencia efectiva de conocimiento técnico hacia la comunidad**, fortalece la infraestructura educativa local y reafirma el compromiso de la universidad con el desarrollo sostenible, la seguridad eléctrica y la mejora continua de los espacios educativos.

Determinación de mercurio en agua subterránea en el distrito de Antón

El proyecto **Determinación de mercurio en agua subterránea en el distrito de Antón** es una iniciativa de extensión universitaria con enfoque insignia en sostenibilidad, orientada a la **protección de la salud pública y la evaluación ambiental de fuentes de agua**, en un territorio con alta incidencia de **enfermedad**

renal crónica no tradicional (ERCnt). El estudio aborda la problemática desde una perspectiva ambiental, aportando evidencia científica para comprender posibles factores asociados a esta enfermedad de alto impacto social en Panamá.

La **ERCnt**, también conocida como nefropatía mesoamericana o enfermedad renal de causa desconocida, representa un problema creciente de salud pública en la región centroamericana. En Panamá, se reportan alrededor de **12 000 pacientes con insuficiencia renal**, con una concentración significativa de casos en el distrito de **Antón**, lo que motivó la selección de esta zona como **área piloto** para el desarrollo del proyecto. Considerando que diversos estudios señalan a los **metales pesados** como posibles factores ambientales asociados a la ERCnt, el proyecto tuvo como objetivo **establecer una línea base ambiental** mediante la determinación de **mercurio en muestras de agua subterránea utilizado para consumo humano**.

El proyecto fue ejecutado durante el **segundo cuatrimestre del año 2025**, bajo el liderazgo de la **Mgtr. Alma Espinosa** y con financiamiento de la **Agencia de Cooperación Internacional de Japón**, como parte del compromiso institucional con la investigación aplicada y el servicio a la comunidad. La iniciativa se enfocó en el análisis de muestras de agua de pozo en distintos sitios del distrito de Antón, con el fin de evaluar la presencia de mercurio y su posible relación con la incidencia de la enfermedad renal.

Los resultados obtenidos indican que **no se detectaron concentraciones de mercurio superiores a 5 ng/g en ninguno de los sitios monitoreados**, permitiendo descartar a este contaminante como un factor determinante en la incidencia de la ERCnt en el área de estudio. No obstante, el análisis reveló la **presencia de bacterias coliformes totales y *Escherichia coli*** en varios puntos de muestreo correspondientes a tanques de almacenamiento de agua subterránea **sin tratamiento**, lo que evidencia riesgos de **contaminación biológica** asociados a deficiencias en el mantenimiento, desinfección o protección de los sistemas de almacenamiento. En contraste, otros sitios evaluados cumplieron con los parámetros establecidos en el **reglamento técnico de agua potable DGNTI-COPANIT 21-2019**, presentando ausencia de contaminación bacteriana.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental sólido**, al generar información científica confiable sobre la calidad del agua subterránea y contribuir a la identificación de riesgos ambientales reales. En el ámbito **social**, aporta evidencia clave para la **protección de la salud comunitaria**, particularmente en poblaciones vulnerables afectadas por enfermedades crónicas. En términos de **gobernanza**, el proyecto fortalece la **toma de decisiones basada en evidencia**, al generar insumos que serán compartidos con **autoridades y comunidades locales**, apoyando acciones informadas en materia de salud ambiental y gestión del agua.

En conjunto, este proyecto representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que articula investigación científica, evaluación ambiental y compromiso social, contribuyendo al entendimiento de factores ambientales asociados a la salud pública y demostrando el rol de la universidad como actor clave en la generación de conocimiento aplicado al **desarrollo sostenible y al bienestar de las comunidades**.

	
<p>Sitio 1. Comunidad de Alto de la Estancia, Corregimiento de San Juan de Dios, Distrito de Antón Coordenadas Geográficas: 17P 0590981, 0950338</p>	<p>Camino al pozo guiados por los moradores de la comunidad</p>
	
<p>Toma de las muestras de agua en el pozo</p>	<p>Medición de los parámetros de campo a las muestras</p>

Caracterización química y mineralógica de manantiales termales con potencial de desarrollo turístico en Panamá

El proyecto **Caracterización química y mineralógica de manantiales termales con potencial de desarrollo turístico en Panamá** es un proyecto con enfoque insignia en sostenibilidad, orientada a la **evaluación ambiental y científica de recursos geotérmicos naturales**, con el propósito de generar información técnica que permita valorar su **potencial de aprovechamiento turístico sostenible** en distintas regiones del país.

En Panamá existen diversos **manantiales de aguas termales** distribuidos en varias provincias; sin embargo, la mayoría no ha sido aprovechada de manera planificada ni evaluada desde una perspectiva científica integral. Ante esta situación, el proyecto,

financiado por SENACYT, se enfocó en la **caracterización fisicoquímica, microbiológica y mineralógica** de estos afloramientos, con el objetivo de generar **datos inéditos** que sirvan como base para la toma de decisiones informadas sobre su posible uso turístico.

La iniciativa realizó una evaluación técnica de la **calidad del agua** en manantiales termales seleccionados, analizando parámetros fisicoquímicos, condiciones microbiológicas y propiedades mineralógicas. Este enfoque permite determinar la **idoneidad de los manantiales** para actividades recreativas, terapéuticas o turísticas, considerando criterios de seguridad, sostenibilidad y valorización responsable del recurso natural.

Los **beneficiarios potenciales** del proyecto incluyen las **comunidades locales que circundan los manantiales**, las cuales podrían acceder a **oportunidades de desarrollo económico** a través de iniciativas de turismo sostenible, así como instituciones públicas y privadas responsables de la **planificación territorial, ambiental y turística**. La información generada contribuye a reducir la incertidumbre técnica y a evitar usos inadecuados que puedan comprometer la calidad del recurso o el entorno natural.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental sólido**, al promover el conocimiento científico como base para la **protección y uso responsable de los recursos geotérmicos**, evitando su explotación no planificada. En el ámbito **social**, aporta al **desarrollo local** mediante la identificación de oportunidades de turismo sostenible que pueden beneficiar a poblaciones cercanas a los manantiales. En términos de **gobernanza**, fortalece la **toma de decisiones basada en evidencia**, al generar información técnica confiable que puede ser utilizada por autoridades, comunidades y actores del sector turístico para diseñar estrategias de aprovechamiento alineadas con principios de sostenibilidad.

En conjunto, la **Caracterización química y mineralógica de manantiales termales con potencial de desarrollo turístico en Panamá** constituye una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que vincula investigación aplicada, gestión ambiental y desarrollo territorial, contribuyendo a la valorización sostenible del patrimonio natural y al fortalecimiento de modelos de turismo responsables y basados en conocimiento científico.

Evidencias:

- <http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/1150>
- https://www.instagram.com/utppanama/p/DICMVfyxRqA/?hl=ja&img_index=7

- <https://utp.ac.pa/cientificos-panamenos-estudian-la-composicion-quimica-y-mineralogica-de-los-pozos-de-aguas-termales>

Mapa geoquímico de nutrientes para la zona agrícola de Herrera, Panamá Oeste

El proyecto **Mapa geoquímico de nutrientes para la zona agrícola de Herrera, Panamá Oeste** está orientado a **optimizar el uso de los suelos cultivables y fortalecer la productividad agrícola mediante información científica aplicada**, contribuyendo al desarrollo de una agricultura más eficiente y sostenible en la provincia de Panamá Oeste.

La actividad agrícola constituye un pilar fundamental del sector primario y de la seguridad alimentaria del país. En este contexto, el proyecto se alinea con los esfuerzos nacionales orientados a la **agricultura sostenible y la seguridad alimentaria**, en concordancia con el **Objetivo de Desarrollo Sostenible 2 (Hambre Cero)**. Panamá Oeste tiene un rol estratégico en este ámbito, al concentrar **el 79.6 % de la producción nacional de piña**, un cultivo de alta relevancia económica y de exportación que implica elevados costos de inversión en insumos y riego.

El objetivo principal del proyecto fue **levantar información sobre la calidad geoquímica de los suelos agrícolas** del corregimiento de **Herrera, en Panamá Oeste**, beneficiando principalmente a **pequeños y medianos productores** dedicados a la producción local y de exportación. A través de la **elaboración de mapas geoquímicos de elementos mayoritarios y minoritarios**, el proyecto permitió caracterizar la composición del suelo y determinar la **biodisponibilidad de nutrientes** relevantes para el cultivo de **piña**, proporcionando una base técnica para la toma de decisiones agronómicas más precisas.

La información generada permite a los productores **optimizar la administración de nutrientes**, ajustar enmiendas de manera eficiente y avanzar hacia **prácticas de agricultura de precisión**, reduciendo el uso innecesario de insumos y mejorando la sostenibilidad del sistema productivo. Este enfoque contribuye directamente al **uso responsable de los recursos naturales**, a la reducción de costos productivos y al fortalecimiento de la rentabilidad agrícola.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental sólido**, al promover el manejo adecuado del suelo y la optimización del uso de nutrientes, disminuyendo impactos negativos asociados a la sobreexplotación o mal uso de insumos. En el ámbito **social**, beneficia a los productores locales al fortalecer sus capacidades técnicas y mejorar la sostenibilidad económica de sus

actividades agrícolas. En términos de **gobernanza**, el proyecto aporta **información científica confiable** que puede ser utilizada por productores, técnicos y actores del sector agrícola para una **gestión más informada y planificada del territorio agrícola**.

En conjunto, el **Mapa geoquímico de nutrientes para la zona agrícola de Herrera** constituye una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que vincula investigación aplicada, sostenibilidad ambiental y desarrollo productivo, contribuyendo de manera concreta a la **seguridad alimentaria, la agricultura sostenible y el fortalecimiento del sector agrícola** en Panamá Oeste.

Evidencias:

- <https://doi.org/10.3390/agriculture15070702>
- <http://www.investigadores.utp.ac.pa/proyectos/1300>
- <https://www.laestrella.com.pa/economia/panama-oeste-concentra-el-796-de-la-produccion-de-pina-nacional-GK11286514>

<p>Impacto social, económico, ambiental y de gobernanza de la migración extrarregional en comunidades del Darién, Panamá</p>

El proyecto **Impacto social, económico, ambiental y político en comunidades de la República de Panamá por la migración pasajera extrarregional que entra por el Tapón del Darién (FID22-103)** es un proyecto orientado al **análisis integral y a la respuesta sostenible frente al fenómeno del tránsito migratorio masivo**, con énfasis en las comunidades receptoras y de paso ubicadas en la **Comarca Emberá Wounaan y la provincia de Darién**.

El proyecto se desarrolló con el objetivo de **comprender y evaluar los efectos multidimensionales de la migración extrarregional** que ha transitado por Panamá principalmente entre **2010 y 2024**, abordando sus implicaciones **sociales, ambientales, económicas y de gobernanza**. La iniciativa combinó investigación aplicada y acción social, con el fin de **proponer estrategias sostenibles alineadas con los principios ESG**, orientadas a fortalecer la **resiliencia comunitaria** y la **capacidad institucional del Estado panameño** ante un fenómeno de escala regional e impacto prolongado.

Desde la dimensión **social**, el proyecto analizó los efectos del tránsito migratorio sobre la **convivencia comunitaria, los servicios básicos, la salud, la educación, la seguridad y la cohesión social**, destacando la presión que experimentan las comunidades indígenas y rurales que actúan como territorios de acogida o tránsito.

Como parte de la respuesta social, se desarrollaron acciones de **capacitación en organización, planificación y articulación comunitaria**, promoviendo el trabajo conjunto entre comunidades locales, academia y sociedad civil, y reconociendo el **rol central de los pueblos indígenas Emberá Wounaan** en la gestión territorial y la preservación cultural.

En la dimensión **ambiental**, el proyecto identificó el impacto del tránsito masivo de personas sobre **ecosistemas naturales frágiles del Darién**, incluyendo el aumento de la **deforestación histórica**, la contaminación de **fuentes hídricas** y la acumulación de residuos sólidos en comunidades rurales. Frente a este escenario, se impulsaron procesos de **capacitación en gestión sostenible de residuos**, orientados al desarrollo de **eco-emprendimientos comunitarios**, promoviendo enfoques de **economía circular** que permiten transformar desechos en insumos productivos, reducir la presión ambiental y generar oportunidades económicas locales.

Desde la perspectiva **económica**, el proyecto analizó tanto los **efectos positivos y transitorios** derivados de la demanda de bienes y servicios, como los **costos adicionales a corto, mediano y largo plazo** que enfrenta el Estado y las comunidades locales en materia de atención humanitaria, seguridad y provisión de servicios públicos. Este análisis permitió evidenciar la necesidad de enfoques de desarrollo local sostenibles que mitiguen impactos negativos y fortalezcan economías comunitarias resilientes.

En términos de **gobernanza**, la iniciativa examinó la **capacidad institucional y las políticas públicas existentes**, destacando la necesidad de **políticas migratorias con enfoque territorial, culturalmente contextualizadas, transparentes y respetuosas de los derechos humanos**. El proyecto formuló recomendaciones para el diseño de **estrategias de gobernanza inclusiva**, basadas en la corresponsabilidad entre el Estado, las comunidades locales, la sociedad civil y la cooperación internacional, con el fin de fortalecer la gestión migratoria y la sostenibilidad a largo plazo.

La **población beneficiaria directa** del proyecto comprende aproximadamente **10,000 personas** pertenecientes a comunidades receptoras y de paso en la Comarca Emberá Wounaan y la provincia de Darién. De manera **indirecta**, la iniciativa impacta a más de **1,322,185 personas migrantes en tránsito** durante el período analizado, así como a **instituciones estatales y organizaciones internacionales** involucradas en la gestión migratoria.

En conjunto, este proyecto representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, al articular investigación científica, participación comunitaria y formulación de propuestas de política pública, aportando soluciones integrales para

un fenómeno migratorio complejo. Su contribución fortalece la **sostenibilidad social, ambiental y de gobernanza** en territorios altamente vulnerables, posicionando a la universidad como un actor clave en la generación de conocimiento aplicado y en la construcción de respuestas sostenibles ante desafíos globales con impacto local.

Evidencias:

- <https://impactomigracion.utp.ac.pa/>
- <https://www.senacyt.gob.pa/investigaciones-del-impacto-y-percepcion-de-la-migracion-en-panama-protagonizan-cafe-cientifico-de-la-senacyt/>
- https://www.prensa.com/sociedad/impacto-de-la-migracion-en-darien-ganancias-rapidas-abandono-escolar-y-presion-ambiental/?utm_campaign=mrf-twitter-prensacom&mrftid=20250707686b545b7b0c26716ae2621a
- https://www.prensa.com/sociedad/impacto-de-la-migracion-en-darien-ganancias-rapidas-abandono-escolar-y-presion-ambiental/?utm_campaign=mrf-twitter-prensacom&mrftid=20250707686b545b7b0c26716ae2621a
- <https://www.instagram.com/reel/DL5F5P7xh3d/?igsh=MXNsa29lNW9kb2FnMg==>

Remodelación y desarrollo del Hogar Bolívar

El proyecto **Remodelación y desarrollo del Hogar Bolívar** constituye una iniciativa de extensión universitaria orientada al **fortalecimiento de la infraestructura social y la mejora de las condiciones de atención a adultos mayores en situación de vulnerabilidad**, mediante la provisión de información técnica especializada que respalda procesos de planificación, diseño y toma de decisiones a nivel institucional.

El **Hogar Bolívar**, fundado en **1883**, es una institución con una trayectoria histórica y un alto valor social, dedicada a la atención integral, protección y seguridad de personas adultas mayores. En el marco de una **colaboración interinstitucional**, se desarrolló un **levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico georreferenciado** con el propósito de suministrar información precisa para la **planificación de futuras remodelaciones y la expansión de nuevas áreas dentro del recinto**, información solicitada para apoyar los procesos de gestión y planificación liderados por instancias gubernamentales.

La actividad se ejecutó en las instalaciones del Hogar Bolívar, ubicadas en la **Avenida Matías Hernández, corregimiento de Río Abajo, provincia de Panamá**, abarcando el polígono definido para las intervenciones actuales y futuras. El levantamiento tuvo como objetivo general **generar información geográfica confiable**, que sirva como base técnica para estudios de diseño, ingeniería y desarrollo del proyecto.

Desde una perspectiva técnica, el trabajo incluyó la **identificación y ubicación espacial de todas las estructuras existentes**, como edificios, vías internas, parques, depósitos, capilla, morgue, canales y otras infraestructuras relevantes. Asimismo, se obtuvo la **altimetría detallada del terreno**, generando curvas de nivel con una equidistancia de **0.50 metros**, lo que permite una mejor comprensión del relieve y facilita la planificación de obras de remodelación y ampliación. Como producto final, se entregaron **planos cartográficos y archivos digitales de coordenadas**, listos para su uso directo en procesos de diseño arquitectónico y de ingeniería.

El levantamiento se desarrolló bajo **estándares geodésicos internacionales**, utilizando el sistema **WGS84**, proyección **UTM zona 17N**, y alturas ortométricas referidas al **Nivel Medio del Mar**, aplicando el modelo geoidal **EGM96**, garantizando la compatibilidad de los datos con proyectos de infraestructura de mayor escala. Para la ejecución se emplearon tecnologías de precisión, incluyendo **GPS/GNSS de doble frecuencia, estación total** y software especializado para el procesamiento cartográfico.

Desde el enfoque de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente social claramente definido**, al contribuir de manera indirecta a la mejora de la infraestructura de una institución dedicada al cuidado de adultos mayores, fortaleciendo condiciones de seguridad, accesibilidad y bienestar. En términos de **gobernanza**, la iniciativa evidencia una **articulación efectiva entre la universidad, entidades gubernamentales y organismos técnicos**, facilitando la toma de decisiones basada en información confiable y promoviendo una gestión transparente y planificada de los proyectos de desarrollo social. De forma indirecta, el proyecto también aporta a la **sostenibilidad ambiental**, al permitir una planificación ordenada del uso del suelo y de las futuras intervenciones constructivas.

En conjunto, el proyecto **Remodelación y desarrollo del Hogar Bolívar** representa una **experiencia relevante de extensión universitaria**, en la que el conocimiento técnico especializado se pone al servicio de la comunidad y de instituciones de alto impacto social, reforzando el rol de la universidad como aliado estratégico en procesos de desarrollo social sostenible y planificación territorial informada.



Foto 1. Se muestra el punto geodésico ubicado en Tucumén que se utilizó para dar coordenadas y elevación real a los puntos con GPS ubicados en el Hogar Bolívar para el levantamiento del polígono solicitado.



Foto 2. Se muestra momentos en que personal del CIHH hace el levantamiento topográfico del terreno del Hogar Bolívar con la estación total Geomax Zip 20R.

Estimación de la erosión en la línea costera del Pacífico de Panamá
(IDDS 22-18)

El proyecto **IDDS 22-18: Estimación de la erosión en la línea costera del Pacífico de Panamá** es una iniciativa de **investigación aplicada con alcance comunitario**, orientada a generar conocimiento científico para la **gestión sostenible del litoral y la protección de ecosistemas costeros sensibles**. Financiado por la **SENACYT**, el proyecto responde a la necesidad de comprender los procesos de erosión costera en zonas vulnerables y de apoyar la toma de decisiones informadas frente a los impactos del cambio climático y la presión antrópica sobre las costas.

El objetivo principal del proyecto es **cuantificar y monitorear la erosión de la línea costera** en el litoral Pacífico panameño, mediante la implementación de **sistemas de monitoreo continuo** que integran imágenes satelitales, uso de drones y mediciones de campo. Esta aproximación permite identificar **zonas críticas de pérdida de playa**, analizar la dinámica costera y aportar información clave para la planificación territorial, la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos en comunidades costeras.

Un componente central de la iniciativa es el **Tortubank**, un programa asociado de **monitoreo y conservación** enfocado en áreas de anidación de **tortugas marinas** y en la dinámica de playas ecológicamente sensibles. El Tortubank articula observación científica, registro sistemático de cambios en la línea de playa y seguimiento de hábitats críticos, fortaleciendo el vínculo entre el estudio geomorfológico de la erosión y la **conservación de la biodiversidad marina**, en particular de especies emblemáticas y protegidas.

La población beneficiaria directa del proyecto incluye **comunidades costeras**, actores ambientales locales, programas de conservación y **entidades responsables de la gestión territorial y ambiental**, que acceden a información científica para la toma de decisiones. De manera indirecta, el proyecto beneficia a la **población nacional**, al contribuir a la protección de ecosistemas estratégicos, la mejora de la resiliencia costera y la prevención de impactos asociados a la erosión, con un alcance potencial de **cientos de personas en zonas de estudio y miles a nivel territorial**.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, el proyecto presenta un **componente ambiental claramente definido**, al aportar evidencia científica para la protección de playas, la biodiversidad marina y los hábitats de anidación de tortugas. En el ámbito **social**, fortalece la **conciencia ambiental y la participación comunitaria** en la conservación costera, promoviendo la educación científica y el involucramiento local en la protección del entorno. En términos de **gobernanza**, la iniciativa promueve la

toma de decisiones basada en evidencia, articulando investigación académica, programas de conservación como el Tortubank y actores institucionales bajo esquemas de colaboración transparente y sostenible.

En conjunto, el proyecto **Estimación de la erosión en la línea costera del Pacífico de Panamá** constituye una **experiencia relevante de extensión universitaria**, que integra ciencia aplicada, conservación de la biodiversidad y gestión territorial, contribuyendo de manera concreta a la sostenibilidad ambiental, la resiliencia de las comunidades costeras y la protección a largo plazo del litoral panameño.

Intercambio de conocimientos y sostenibilidad agroindustrial desde el Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA)

El **Centro de Producción e Investigaciones Agroindustriales (CEPIA)** de la Universidad Tecnológica de Panamá desarrolla un conjunto articulado de **iniciativas de investigación aplicada y extensión universitaria** orientadas a la **sostenibilidad ambiental, la seguridad alimentaria y el fortalecimiento de capacidades productivas**, con impacto directo en el sector agroindustrial y en comunidades vinculadas a la producción de alimentos en el país.

Desde el ámbito de la **investigación ambiental**, CEPIA impulsa líneas estratégicas asociadas a la **agricultura en ambientes controlados**, la **agricultura vertical**, y el **aprovechamiento de residuos agroindustriales**, integrando innovación tecnológica y prácticas sostenibles. Proyectos como la **minifábrica de plantas bajo sistemas de agricultura vertical en ambientes controlados** y las iniciativas para el **fomento de la producción local de biofertilizantes** aportan soluciones orientadas a la eficiencia en el uso de recursos, la reducción del impacto ambiental y el fortalecimiento de la soberanía alimentaria, particularmente en contextos educativos y productivos a nivel local.

En el campo del **intercambio de conocimientos**, el centro ejecuta **proyectos y programas insignia de formación, capacitación y transferencia tecnológica**, que conectan de manera directa a la academia con productores, técnicos, profesionales y actores del sector agroalimentario. Entre estas iniciativas destacan el **Diplomado en Inocuidad Alimentaria**, orientado a garantizar la calidad y seguridad de los alimentos a lo largo de la cadena productiva; los **talleres de co-diseño para el uso de biofertilizantes**, que promueven estrategias colaborativas con productores agrícolas; y los **seminarios-taller sobre biofertilizantes y economía circular**, que integran principios de sostenibilidad con prácticas productivas alineadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Asimismo, CEPIA impulsa espacios de reflexión y articulación estratégica como la [conferencia sobre la Estrategia Nacional de Bioeconomía y el rol de los biofertilizantes en Panamá](#), que vincula la investigación científica con la formulación de políticas y el desarrollo del sector agroindustrial, y el [Diplomado en Gestión de Riesgos de Proyectos de Inversión para Infraestructura e I+D+I Agroindustrial](#), orientado a fortalecer la capacidad de toma de decisiones y la gestión eficiente de proyectos con impacto productivo y tecnológico.

Desde la perspectiva de la sostenibilidad, estas acciones presentan un **componente ambiental sólido**, al promover sistemas productivos más eficientes, el aprovechamiento de recursos biológicos y la reducción de impactos asociados a la agricultura convencional. En el ámbito **social**, fortalecen las capacidades técnicas de profesionales, productores y estudiantes, mejoran la calidad e inocuidad de los alimentos y fomentan prácticas agrícolas responsables que benefician a comunidades y consumidores. En términos de **gobernanza**, las iniciativas facilitan la **articulación entre universidad, sector productivo e instituciones**, generando espacios de diálogo, cooperación y toma de decisiones informadas basadas en conocimiento científico.

En conjunto, las actividades de investigación y extensión desarrolladas por **CEPIA** constituyen una **experiencia robusta de vinculación universidad-sociedad**, en la que la generación y transferencia de conocimiento agroindustrial se orienta a resolver desafíos reales del sistema alimentario, fortalecer la sostenibilidad ambiental y potenciar el desarrollo productivo del país, consolidando el rol de la universidad como actor clave en la transformación sostenible del sector agroindustrial panameño.