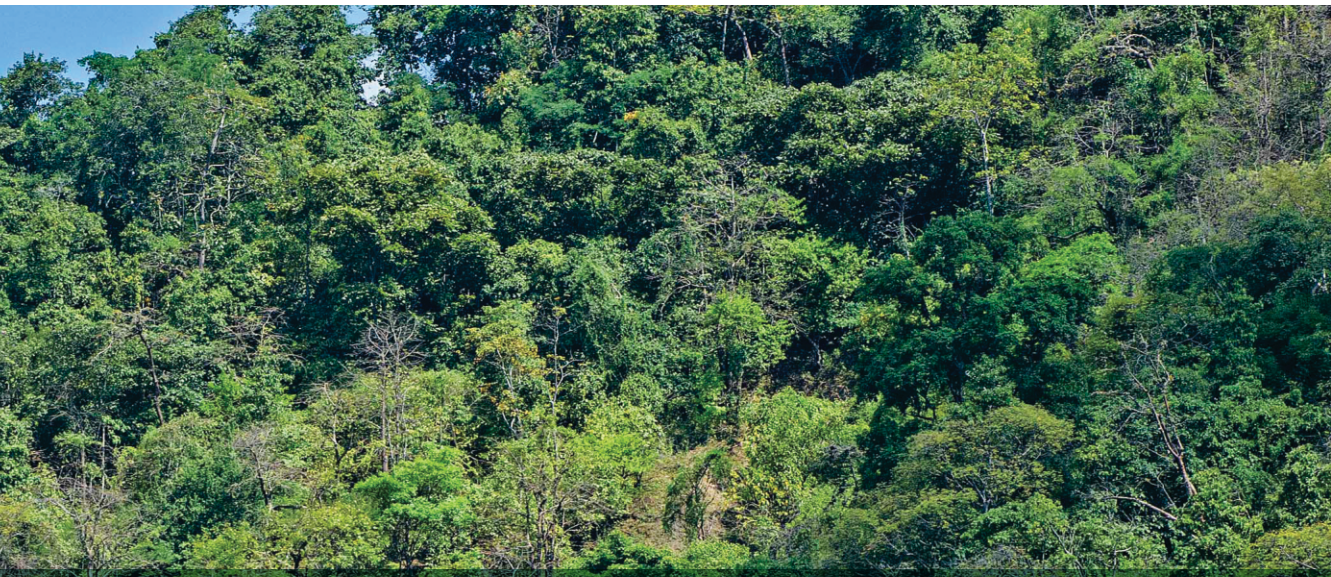

II CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL BOSQUE SECO

Desarrollado los días 26 y 27 de setiembre del 2024, en la ciudad de Tumbes, Perú.

Editor:
AIDER – Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral
Oficina principal:
Calle Las Camelias 174, Piso 6 – San Isidro, Lima
TEL: (51) 5956644
Email: lima@aider.com.pe

COMITÉ ORGANIZADOR

Dr. Enrique Edison Benites Juárez
Presidente del Congreso.
Rector de la Universidad Nacional de Tumbes

Dr. Jaime Guillermo Nalvarte Armas
Secretaría del Congreso
Asociación para la Investigación y Desarrollo integral – AIDER

Dr. Robert Barrionuevo García
Universidad Nacional de Piura
Escuela Profesional de Ciencias Biológicas

Dr. José Walter Coronel Chugdayen
Universidad Nacional de Frontera
Director de Escuela de Ingeniería Forestal

Dr. José Carlos Nieto Navarrete
Jefe del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP

Dr. Miguel Puescas Chully
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente

Ing. Walter Darío Nalvarte Armas
Especialista en investigación del Contrato de Administración

Ing. Rosa Liliana García García
Jefe del Parque Nacional Cerros de Amotape
Jefe Encargada de La Reserva Nacional de Tumbes

Ing. Aldo Raúl Aguirre Cura
Jefe del Coto de Caza El Angolo

Ing. Juan Lucio Otivo Meza
Especialista en gestión y articulación del Contrato de Administración SERNANP–AIDER

Ing. Walter Darío Nalvarte Armas
Asesor técnico forestal AIDER y especialista en investigación del Contrato de Administración SERNANP–AIDER

Blgo. Angel Enrique Llompart Navarro
Técnico en investigación del Contrato de Administración SERNANP–AIDER

Lic. Sandra Lazo García
Especialista en Comunicaciones de AIDER

Ing. Jhasmín Anyosa Castro
Técnico en gestión y articulación de ANP del Contrato de Administración SERNANP–AIDER

Diagramación:
Robin E. Najar Linares

PRESENTACIÓN

El Perú, es considerado uno de los 5 países más megadiversos del mundo por la gran variedad de ecosistemas que presenta; el noroeste del país es conocido como un centro de diversidad y endemismo, gracias a su complejo clima, heterogeneidad de hábitats y una particular topografía, donde se encuentra dos ecorregiones muy diferenciadas, el bosque seco Ecuatorial y el bosque tropical del Pacífico.

El bosque seco es un ecosistema con una vegetación arbórea semidensa o densa, se caracteriza por presentar breves periodos de lluvia alternados con largos periodos de sequía, con predominancia de altas temperaturas, vegetación caducifolia, así como albergar una riqueza de fauna endémica principalmente en aves, reptiles, roedores y murciélagos; es considerado uno de los ecosistemas más vulnerables a nivel mundial, siendo amenazado principalmente por las actividades antrópicas y el cambio climático.

Este II Congreso Internacional de Investigación en Áreas Naturales Protegidas del Bosque Seco, fue la oportunidad para reunir a investigadores de diversas partes del mundo, interesados en la conservación de los bosques secos. Este evento resaltó temas como biodiversidad, manejo de flora, manejo de fauna, manejo de ecosistemas naturales y desarrollo sostenible, ecología de flora y fauna, taxonomía de flora y fauna, servicios ecosistémicos de áreas naturales protegidas, acciones de conservación con la comunidad, valoración económica ambiental, ciencia ciudadana y la promoción de investigación, considerando que son de importancia y que ayudan a comprender los retos y oportunidades para la conservación de los bosques secos.

El objetivo de este II congreso internacional, fue de promover la investigación en áreas naturales protegidas con bosques secos, mediante la difusión de estudios y experiencias realizados en ellas, con la finalidad de impulsar la investigación científica en jóvenes, buscando además crear vínculos de intercambio y cooperación con investigadores de otros países.

Finalmente, se destaca la participación de renombrados investigadores nacionales e internacionales, quienes año tras año vienen realizando sus estudios buscando la conservación de los bosques secos, para resaltar así la importancia del manejo sostenible de sus recursos.






AIDER
II CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL BOSQUE SECO
II Congreso Internacional de Investigación en Áreas Naturales Protegidas del Bosque Seco
26 y 27 de setiembre I Tumbes, Perú

Índice

PALABRAS DEL PRESIDENTE DEL CONGRESO: 7

PALABRAS DEL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL – AIDER, ... 8

CONFERENCIAS MAGISTRALES 9

Evaluando el estado taxonómico del cocodrilo de Tumbes 10

Seco pero no vacío: Riqueza de la flora en el bosque El Cañoncillo 11

Diversidad, composición florística, estructura y presencia de micorrizas en un bosque estacionalmente seco del Marañón, UTCO, Celendín, Cajamarca, Perú 12

Ámbito de hogar del puma (*Puma concolor)* en el Bosque Seco Tumbesino de Perú y Ecuador 13

Acciones participativas para la conservación de la biodiversidad en el norte del Perú 14

Caracterización Espacial y Temporal del Plancton en la Ensenada Guayaquil y la Bahía Chile durante el Verano Austral en la Isla Greenwich, Antártida..... 15

Incidencias de las precipitaciones en los bosques nativos, manglares y áreas protegidas en Esmeraldas, Ecuador..... 16

Micronutrientes: Implicaciones en la sostenibilidad y salud de ecosistema de la Reserva Marina El Pelado..... 17

Los niveles de protección y el hábitat influyen en la supervivencia de la única población del oso de anteojos en el bosque seco ecuatorial 18

PONENCIAS 19

Uso de cámaras trampa como un sistema de alerta sanitaria temprana en una población de venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) del Sector Sauce Grande del Coto de Caza El Angolo en Piura, Perú..... 20

Estado actual y distribución geográfica de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. en el Área de Conservación Regional Angostura Faical 2018..... 21

Riqueza de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) en un área de bosque tropical en Zarumilla, Tumbes, Perú 22

Diversidad vegetal y adaptaciones de la flora en el Bosque Seco El Cañoncillo 23

Potencial de restauración en áreas degradadas en el Coto de Caza El Angolo, sectores de Fernández y Urban 24

Ictiofauna continental preliminar del Área Natural Protegida Coto de Caza El Angolo, Piura – Perú 25

Diatomeas como bioindicadores de calidad del agua de la cuenca del río Tumbes en la Reserva Nacional de Tumbes..... 26

Conviviendo con las serpientes del bosque seco: ¿heroínas o villanas?..... 27

Técnicas metodológicas en la instalación de parcelas de investigación en el Taller de enseñanza e investigación forestal y fauna silvestre del ecosistema bosque seco, Universidad Nacional de Tumbes..... 28

Estructura forestal del taller de enseñanza e investigación forestal y fauna silvestre del ecosistema bosque seco, Universidad Nacional de Tumbes. 30

Evolución de la gestión participativa: Casos de tres áreas naturales protegidas por el Estado en el norte 31

Global Big Day en el PNCAM: Ciencia ciudadana como complemento para el conocimiento de la diversidad de aves 32

La precipitación durante los años 1981-2017 y su efecto en los bosques estacionalmente secos de Perú y Ecuador 33

Obtención de plantones usando estacas de raíz de *Handroanthus billbergii* con diferentes dosis de ácido indol butírico y tipos de sustrato 34

Estudio poblacional y plan de conservación de la especie guayacán oreja de león (*Handroanthus Chrysanthus*) en el ACR Angostura – Faical 35

Actividades que afectan la regeneración natural de *Bursera graveolens*, *Prosopis pallida y Loxopterygium huasango*, área de concesión forestal Untumbes, 2023 36

Establecimiento de dos especies Pennisetum, abonados con estiércol de caprino en zona de amortiguamiento – Parque Nacional Cerros de Amotape 37

Los servicios ecosistémicos de la diversidad biológica obtenidos por las poblaciones aledañas al Parque Nacional Cerros de Amotape 38

Servicios ecosistémicos en áreas naturales de Perú: una mirada desde la provisión de recursos genéticos 39

Turismo Rural Sostenible en el Bosque Seco Juan Velasco Alvarado..... 40

Valoración de los beneficios económicos y ambientales del bosque seco “El Cañoncillo” 41

Bosques de manglares: prototipo de SBN para atenuar riesgos, variabilidad y cambio climático..... 42

Caracterización del aceite esencial de palo santo (*Bursera graveolens)* obtenido del ápice de la planta y de los frutos aplicando dos métodos de extracción. Tumbes, Perú 43

Diversidad, Disponibilidad y Valor Nutricional de Especies Forrajeras en el Sector Cebollas de la Reserva Nacional de Tumbes 44

PALABRAS DEL PRESIDENTE DEL CONGRESO

Dr. Enrique Edison Benites Juárez

El Dr. Benites destacó la importancia de la Reserva de Biósfera de Tumbes, que no solo es crucial para el cuidado del ambiente, sino también para las actividades económicas locales. Asimismo, indicó que la universidad, a través de su escuela de Ingeniería Forestal, apoya la formación de futuros profesionales con la colaboración de investigadores como el Dr. Miguel Antonio Puezcas Chuy y reconoce el trabajo de sus docentes y egresados en cargos importantes a nivel regional y nacional.

Además, resaltó que la colaboración con instituciones como la Universidad Nacional de Piura, la Universidad Nacional de la Frontera y AIDER es clave para el crecimiento y conservación de la biodiversidad en la costa norte del Perú. Asimismo, mencionó que AIDER ha apoyado en la implementación de equipos, que beneficia la formación académica de los estudiantes y el fortalecimiento de sus capacidades para promover la sostenibilidad de los recursos naturales que contribuye en la mejor calidad de vida de la región. Finalmente, indicó que la alianza con SERNANP contribuye en la sostenibilidad del bosque seco en Tumbes.



PALABRAS DEL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL – AIDER

Dr. Jaime Guillermo Nalvarte Armas

El Dr. Nalvarte, director ejecutivo de AIDER, destacó la importancia de la cogestión de áreas naturales protegidas en colaboración con SERNANP, específicamente en el Parque Nacional Cerros de Amotape, la Reserva Nacional de Tumbes y el Coto de Casa El Angolo. AIDER ha implementado acciones clave como control y vigilancia, monitoreo biológico, restauración de áreas degradadas y manejo sostenible de recursos naturales, con el objetivo de contribuir a la conservación de los bosques secos.

Resaltó también, la relevancia del II Congreso Internacional, que reúne a expertos nacionales e internacionales para discutir temas como biodiversidad, manejo de flora y fauna, ecología, desarrollo sostenible y servicios ecosistémicos. El Congreso busca promover la apropiación social del conocimiento y la implementación de acciones de conservación, vitales para un ecosistema que sustenta a más de 2 millones de personas que dependen del bosque.

Finalmente, hizo un llamado a fortalecer la asociatividad entre la empresa privada, la sociedad civil, el Estado y la academia, resaltando la necesidad de que los bosques secos estén al servicio de las comunidades locales. Enfatizó que este II Congreso debe poner un rostro humano a la conservación, trabajando juntos para mejorar la calidad de vida de quienes dependen del bosque.



CONFERENCIAS MAGISTRALES

Evaluando el estado taxonómico del cocodrilo de Tumbes

Escobedo-Galván, A.H.[1]

[1]Centro Universitario de la Costa, Universidad de Guadalajara
Av. Universidad 203, 48280 Puerto Vallarta, Jalisco, México
elchorvis@gmail.com

Crocodylus acutus (Cuvier, 1807) es la especie del orden Crocodylia con mayor distribución en el continente americano; sin embargo, a pesar de su amplia distribución, no existen subespecies descritas o propuestas para esta especie. En los últimos años, el uso de herramientas morfológicas y de biología molecular ha permitido conocer a mayor profundidad la diversidad de especies de crocodilianos, debido a que se ha demostrado que existe una diversidad críptica hasta ahora desconocida. En el caso particular de *C. acutus*, se colectaron muestras de diferentes poblaciones a lo largo de su distribución para determinar las relaciones filogenéticas entre ellas. En el caso específico del cocodrilo de Tumbes, las muestras provienen del criadero en Puerto Pizarro y algunas muestras de vida silvestre en el norte de Perú. Además, el análisis incluye secuencias de las especies del género *Crocodylus* en América. A partir de la secuenciación de tres genes: dos mitocondriales (COI y Cyt b) y un gen nuclear (RAG1), y la construcción de árboles filogenéticos a partir de estimaciones de máxima verosimilitud y bayesiana, se observó que la especie presenta tres poblaciones independientes, las cuales muestran una relación parafilética. El estudio sugiere que la población del cocodrilo de Tumbes y las poblaciones de Ecuador podrían ser una unidad evolutiva diferente. Futuros esfuerzos de investigación deberían enfocarse en una caracterización más detallada de estas poblaciones, incluyendo estudios ecológicos y morfológicos complementarios, para informar políticas de conservación más precisas y efectivas que reconozcan y protejan la diversidad única dentro de *C. acutus.*

Palabras clave:

Biología molecular, Crocodylia, distribución, nicho ecológico, sistemática.



Reserva Nacional de Tumbes

Seco pero no vacío: Riqueza de la flora en el bosque El Cañoncillo

Charcape Ravelo, Jesús Manuel[1,2,3]

[1]Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura – Perú
[2]Experto Científico CITES – Flora. Ministerio del Ambiente – Perú
[3]Red de Investigadores Latinoamericanos Kuélap
jcharcaper@unp.edu.pe

El bosque seco El Cañoncillo, ubicado en la región de La Libertad, con un área de 1310.90 ha, es un ecosistema único y amenazado, que alberga una gran diversidad de especies vegetales, a pesar de las condiciones climáticas adversas. Este estudio se centra en la determinación y catalogación de la flora existente en este bosque, con el objetivo de comprender mejor la riqueza y composición vegetal del mismo. A través de un muestreo sistemático empleando el método *ad libitum* y la aplicación de técnicas de identificación botánica, se logró documentar un total de 46 especies, pertenecientes a 42 géneros y 28 familias. Entre las especies encontradas, se destacan varias de interés ambiental y económico, algunas de las cuales se encuentran en algún grado de peligro, de las cuales 41 (89%) son nativas y 05 introducidas (11%). Los resultados revelan que, a pesar de las limitaciones hídricas, el bosque estacionalmente seco de El Cañoncillo posee una riqueza florística considerable, lo que subraya su importancia como refugio de biodiversidad. Además, el estudio discute las principales amenazas que enfrenta este ecosistema, como la deforestación y la expansión agrícola, y sugiere medidas de conservación urgentes para preservar la flora local. Este trabajo contribuye al conocimiento científico sobre este tipo de hábitats en el norte de Perú y proporciona una base para futuros estudios de conservación y manejo sostenible de este valioso ecosistema.

Palabras clave:

El Cañoncillo, bosque seco, fanerógamas, magnoliophyta, La Libertad.



Créditos: MINCETUR / Bosque El Cañoncillo

Diversidad, composición florística, estructura y presencia de micorrizas en un bosque estacionalmente seco del Marañón, UTCO, Celendín, Cajamarca, Perú

PhD. Manuel Roberto Roncal Rabanal[1] & PhD. Lisveth Flores del Pino[2]

[1]Universidad Nacional de Cajamarca, Escuela de Ingeniería Ambiental
[2]Universidad Nacional Agraria La Molina
manuelroncal@unc.edu.pe

La investigación tuvo como objetivo caracterizar la flora y componentes simbiontes de un Bosque Estacionalmente Seco (BES) del Marañón, distrito Utco, provincia Celendín, región Cajamarca, al norte de Perú. Se estratificaron tres zonas de estudio: Zona I (850 a 1 100 m s. n. m.), Zona II (1100 a 1400 m s. n. m.) y Zona III (1 400 a 1 700 m s. n. m); los muestreos se realizaron en temporada húmeda, utilizando 30 transectos Gentry modificados; se midió altura de planta, diámetro a la altura del pecho y/o al ras del suelo y en individuos con diámetro ≥1cm, se registró la presencia en individuos que no cumplían con esta condición. La colecta botánica siguió la técnica convencional, se evaluaron los índices de diversidad. Para el ordenamiento de las parcelas respecto a la estructura de la vegetación, se realizó un Escalamiento Dimensional No Métrico (NMDS) con RStudio. Para los simbiontes se colectaron raicillas utilizando el método de Kormanik, se realizaron cortes transversales de raicillas y cortes de 0,5 cm fueron colocados en medio Papa-Dextrosa-Agar (PDA), se extrajo muestras en suspensión de 1 g de suelo para registro de esporas. En flora se registraron 52 especies y siete taxa a nivel de género distribuidas en 56 géneros y 25 familias de la subdivisión Angiospermae, 31 de hábito arbustivo, 10 herbáceas, nueve arbóreas, seis suculentas y tres trepadoras. Las familias más diversas fueron Leguminosae (11especies), Compositae (7 especies) y Cactaceae (6 especies). Se reportan 14 especies endémicas de Perú y nueve de los BES Marañón. La diversidad de Margalef (DMg) y dominancia de Simpson (D) fueron altas para la Zona III; los índices de Sorensen (IS) y Jaccard (J) mostraron mayor similitud entre las Zonas I y II. La mayor abundancia y frecuencia relativa (AR - FR) la tuvo *Cienfuegosia tripartita* (42,30%, 9,2%) y dominancia relativa (DR) e IVI, *Eriotheca discolor* (629,8 m^2/0,1 ha, DR=84,7 %, IVI=97,34). El patrón de distribución diamétrica altitudinal es predominantemente arbustivo, por lo que se propone la siguiente nomenclatura: “Matorral Estacionalmente Seco Interandino – Marañón (Mes-in Marañón)” a la zona ubicada entre los 850 y 1400 m s. n. m. Se lograron identificar estructuras fungales (hifas, arbúsculos, micelio interno, vesículas y micelio externo) de hongos endomicorrízicos arbusculares (HMA) de la familia Glomeraceae en siete de las ocho especies con mayor IVI. Se aislaron los géneros de bacterias: *Xanthomonas, Pseudomonas y Bacillus* que mostraron antagonismo a *Alternaria* sp., *Fusarium* sp. y *Fusarium roseum*, esto responde al carácter funcional de proteger a las raíces de microorganismos patógenos. Se registró nódulos de *Rhizobium* sp., en raicillas de *Stylosanthes nervosa*.

Ámbito de hogar del puma (*Puma concolor)* en el Bosque Seco Tumbesino de Perú y Ecuador

Cindy M. Hurtado[1,2], Álvaro García-Olaechea[2], Renzo Ojeda[2] y Cole Burton[1]
[1]Departamento de Ciencias Forestales, Universidad de British Columbia. Canadá
[2]Centro de Investigación Biodiversidad Sostenible – BioS. Perú
cindymeliza@gmail.com

El puma es un depredador tope, de hábitos generalistas y de amplios requerimientos espaciales. A pesar de la extensa información sobre su ámbito de hogar en otros países, en Perú y especialmente en los bosques secos, estos datos son escasos o nulos. Con el objetivo de calcular el ámbito de hogar del *Puma concolor* en el Bosque Seco Tumbesino, en el 2020 y 2021 se capturaron y colocaron collares de GPS a cinco pumas en Perú y Ecuador. Cada collar estuvo programado para tomar una geolocalización cada hora y liberarse automáticamente después de seis meses de la captura. Para calcular el ámbito de hogar de cada individuo, se utilizó el programa R y el método de Kernel (95% y 50%) con el ancho de banda de referencia. Se capturaron tres pumas machos en el Parque Nacional Cerros de Amotape (Tumbes, Perú) y dos hembras en la Reserva Natural La Ceiba (Loja, Ecuador). Se obtuvieron entre 2 653 y 4 245 localizaciones por individuo. El ámbito de hogar de los pumas varió de 117 a 251 km^2, mientras que el área de la zona núcleo (50%) varió de 24 a 51 km^2. A pesar de que el ámbito de hogar tiende a ser menor en las hembras, uno de los machos fue el que tuvo el ámbito de hogar más pequeño. Una diferencia notable entre este individuo y los demás, es el uso del espacio. Este macho utiliza únicamente el Parque Nacional Cerros de Amotape para su desplazamiento, por lo que la variada y abundante distribución de presas podría estar influyendo en que su ámbito de hogar sea menor. Sin embargo, los otros individuos, usan tanto las áreas protegidas, como la matriz que rodea las mismas. Información sobre como esta especie utiliza el paisaje es importante para tomar decisiones efectivas para su conservación y manejo.

Palabras clave:

Área protegida, área de acción, bosque estacionalmente seco, Kernel.



Créditos: SERNANP / Parque Nacional Cerros de Amotape

Acciones participativas para la conservación de la biodiversidad en el norte del Perú

Dra. Fanny Cornejo Fernández & Blgo. Luis Paz Soldán[1]

[1]Asociación Civil YUNKAWASI

Conservar la biodiversidad va tomando más relevancia ante la crisis global. El paradigma participativo se ha incorporado al discurso de la conservación. Pero aún está en desarrollo hacia la participación activa y plena, donde la población toma decisiones y negocia.

SERNANP promueve el enfoque del círculo virtuoso de la conservación, en el cual se hace evidente el aporte de la biodiversidad a la población a través de los servicios ecosistémicos, lo cual redunda en una participación activa y plena para conservar la biodiversidad que asegura su calidad y sus medios de vida.

Yunkawasi desarrolló dos experiencias en Piura con este enfoque, en las cuales la base social participa activamente y es clave en la conservación. La primera se realizó con pescadores artesanales de la caleta Islilla, en la cual los pescadores artesanales hacen uso del paisaje y la fauna marino-costera de isla Foca, hoy Reserva Nacional Mar Tropical Grau, a través de paseos alrededor de la isla. Por ello se incentivó el monitoreo ciudadano de dicha fauna para evaluar su estado para tomar decisiones de gestión de la actividad turística.

La segunda experiencia fue con la Asociación de Mujeres Conservacionistas Emprendedoras de los Bosques Secos AMCEBS, la cual realiza actividades de guiado de visitantes en el Área de Conservación Privada Mangamanguilla, de la Asociación Agropecuaria Manga Manga y vigila el área con el objetivo de prevenir actividades en contra del bosque seco. De esta manera, el turismo incentiva actividades de vigilancia que redundan en la conservación del bosque.

Palabras clave:

Conservación, participación.



Parque Nacional Cerros de Amotape

Caracterización Espacial y Temporal del Plancton en la Ensenada Guayaquil y la Bahía Chile durante el Verano Austral en la Isla Greenwich, Antártida

Vera, E.[1], Andrade, C.[1]; Grijalva, A.[2], Ríos Vera[1]

[1]Universidad Estatal Península de Santa Elena, Faculta de Ciencias del Mar, Carrera de Biología
[2]Universidad Nacional de Tumbes, Perú

Durante los años 2021 y 2022, se llevaron a cabo estudios en los evaporadores de Ecuasal para evaluar las variaciones en los parámetros ambientales y la composición del zooplancton. En el evaporador 2, estación 1, se observaron fluctuaciones significativas en la temperatura, salinidad, conductividad, pH, oxígeno disuelto y turbidez, destacando un aumento de temperatura a 29,06°C y una disminución en la salinidad a 34,21 PSU en enero de 2022. En cuanto a la densidad de zooplancton, el evaporador 12 presentó la mayor densidad, con 3 511 937 individuos por 100 m³, predominando en la estación 1. El evaporador 8 mostró una densidad decreciente con 2 063 948 ind./100 m³, y el evaporador 2 tuvo la menor densidad poblacional con 1 655 473 ind./100 m³. En mayo de 2022, el evaporador 2 registró su mayor densidad poblacional con 4 720 000 ind./100 m³, siendo las larvas de turbelarios y los huevos de corixidos los más abundantes. El evaporador 8, en estación 1, evidenció una alta densidad de copépodos calanoides con 437 576 ind./100 m³ en diciembre de 2021. Finalmente, en el evaporador 12, se observó una alta fluctuación en la densidad de artemias e hydropsyches, alcanzando su punto máximo en mayo de 2022 con 3 000 000 ind./100 m³. Estas variaciones reflejan la dinámica compleja y cambiante del ecosistema acuático en los evaporadores de Ecuasal, influenciada por factores ambientales y temporales.

Incidencias de las precipitaciones en los bosques nativos, manglares y áreas protegidas en Esmeraldas, Ecuador

Franklin Adolfo Ochoa González

Las precipitaciones en Esmeraldas, Ecuador, tienen un impacto significativo en los bosques nativos, manglares y áreas protegidas. La provincia de Esmeraldas enfrenta una alta tasa de deforestación, con 12 485 hectáreas deforestadas anualmente, superando el promedio nacional por provincia. Esta deforestación afecta gravemente a los bosques primarios, con una pérdida anual de 10 000 a 25 000 hectáreas, lo que representa entre el 2 % y el 5 % de los bosques restantes.

La pérdida de bosques primarios tropicales a nivel mundial alcanzó 3,7 millones de hectáreas en 2023, lo que equivale a perder casi 10 campos de fútbol de bosques por minuto. En Ecuador, la pérdida de manglares es alarmante, con alrededor de 56 000 hectáreas perdidas, principalmente debido a la expansión de camaroneras y asentamientos humanos. Esta pérdida afecta a las comunidades ancestrales que dependen de los recursos del manglar y provoca una disminución en la biodiversidad.

El ciclo del agua, impulsado por la energía solar, juega un papel crucial en la dinámica de las precipitaciones. Las estaciones del año en los hemisferios norte y sur influyen en los patrones de lluvia, afectando la distribución y cantidad de precipitaciones en Esmeraldas. Los rangos y umbrales de precipitaciones varían, con una media y mediana estadística que reflejan la variabilidad anual.

La asimetría en la distribución de las precipitaciones a lo largo del año muestra meses con mayores y menores lluvias, afectando la ecología local. Desde 1949 hasta 2019, se ha observado una variación en la cantidad de precipitaciones, con meses de alta y baja pluviosidad. La Curva de Lorenz y el Índice de Gini se utilizan para medir la concentración y distribución de las precipitaciones, proporcionando una visión más detallada de los patrones de lluvia en la región.

En resumen, las precipitaciones en Esmeraldas tienen un impacto profundo en los bosques nativos, manglares y áreas protegidas, exacerbando la deforestación y pérdida de biodiversidad, y afectando a las comunidades locales que dependen de estos ecosistemas.



Parque Nacional Cerros de Amotape

Micronutrientes: Implicaciones en la sostenibilidad y salud de ecosistema de la Reserva Marina El Pelado

Grijalva-Endara, A.[1,3], Macias, P.[2], Sánchez, RO.[1], Mendoza, MG.[1]

[1]Universidad de Guayaquil, Ecuador
[2]Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca, Guayaquil, Ecuador
[3]Universidad Nacional de Tumbes, Perú
anagrijalvae@gmail.com

La Reserva Marina “El Pelado” es un islote ubicado frente a la playa de Ayangue, conocido por su impresionante paisaje y por ser hogar de una gran variedad de peces e invertebrados. Este ecosistema marino está significativamente afectado por las corrientes oceánicas, las actividades humanas y el cambio climático.

Se analizaron varios parámetros fisicoquímicos para determinar la concentración de nutrientes inorgánicos disueltos en dos estaciones seleccionadas. Para ello, se tomaron muestras de agua de mar entre mayo y julio de 2023, utilizando métodos analíticos estandarizados como la espectrofotometría UV-Vis para evaluar la condición fisicoquímica de la reserva. Los resultados se compararon con la normativa ambiental vigente establecida por el TULSMA.

Los resultados indicaron una mayor concentración de nutrientes en las capas profundas de ambas estaciones y un agotamiento de estos en la superficie. Los valores se encuentran dentro de los límites permitidos por la normativa ambiental vigente, sin diferencias significativas entre estaciones, meses y profundidades, por lo que se acepta la hipótesis nula.

Palabras claves:

Islote, ecosistema marino, nutrientes inorgánicos, espectrofotometría UV-Vis, normativa ambiental ecuatoriana.

Los niveles de protección y el hábitat influyen en la supervivencia de la única población del oso de anteojos en el bosque seco ecuatorial

Cerna-Chihuala, I. G.[1], Appleton, R. D.[1], Tucto-Llaguento, C. R.[1], Taco, M. L.[1]

[1]Conservación del Oso de Anteojos (SBC – Perú), Lambayeque, Perú
irina@sbc-peru.org

El oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el carnívoro más grande en Sudamérica está en situación vulnerable por la fragmentación de hábitat y sus interacciones negativas con humanos. En los bosques secos ecuatoriales de Lambayeque y Cajamarca (Perú), existe una población única y aislada de esta especie y está aún más amenazada. Desde hace 15 años, Conservación del Oso de Anteojos (SBC) está monitoreando el estado de conservación de esta población, que tiene como principal hábitat la cuenca media del río La Leche en Lambayeque. Esta población está dividida entre el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y zonas colindantes, y el Cerro Venado, que no tiene un nivel de protección legal. Además de las diferencias en sus niveles de protección, existe un hábitat más continuo y con mayor rango altitudinal en Laquipampa. Analizamos y comparamos los parámetros poblacionales y el éxito reproductivo (porcentaje de crías que sobrevivió a la independencia >12 meses) de ambas metapoblaciones utilizando datos de cámaras trampa instaladas en pozas de agua naturales, con un esfuerzo de muestreo de 47 177 días/cámara en Cerro Venado (2008-2024) y 37 796 días/cámara en Laquipampa (2015-2024). Determinamos que la población de Laquipampa, dentro del Área Natural Protegida y zonas colindantes, presenta un mayor éxito reproductivo (71,4 %) que la de Cerro Venado (47,9 %). Estos resultados resaltan la importancia del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa como área natural protegida clave para la supervivencia a largo plazo de la única población de oso de anteojos del bosque seco ecuatorial.

Palabras clave:

Oso de anteojos, Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, Bosque seco ecuatorial, éxito reproductivo, conservación.



Créditos: Alex More / Oso de Anteojos



PONENCIAS

Uso de cámaras trampa como un sistema de alerta sanitaria temprana en una población de venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) del Sector Sauce Grande del Coto de Caza El Angolo en Piura, Perú

Elías-Piperis, R.[1], Vásquez-Ruesta, P.[2] (2023†)

[1]Laboratorio de Vida Silvestre, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú
[2]Centro de Datos para la Conservación, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú
roberto.elias@upch.pe

Las cámaras trampa son herramientas utilizadas desde hace un tiempo para poder realizar inventarios de fauna, estimar poblaciones e incluso determinar la presencia de especies que son difíciles de observar, entre otros. En el Sector Sauce Grande del Coto de caza El Angolo, en Piura-Perú, se usan desde el 2007 y desde el 2010 se empezaron a utilizar como un sistema de alerta sanitaria temprana de una población de venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), que se sumó a las observaciones y reportes, sobre la condición de estos animales, realizados por los guías de caza. Entre los principales hallazgos que se realizaron con las cámaras trampa, desde esa fecha, está el evento sanitario ocurrido entre el 2010 y 2011, donde se calcula murieron cerca de 300 individuos. Antes que se reportaran las muertes de los animales, los venados cola blanca se observaban en las fotografías de las cámaras con pelaje de mala calidad con pequeños abultamientos, que después con la necropsia de algunos ejemplares se pudo comprobar que se trataba de lesiones por infestaciones masivas de garrapatas, parasitosis que influyó en el cuadro clínico de estos. El tener acceso a este tipo de información permite a los manejadores de fauna silvestre tomar medidas de control para tratar de reducir los efectos de estos eventos sanitarios.

Palabras claves:

Cámaras trampa, venado cola blanca, alerta sanitaria, salud animal, Coto de Caza El Angolo.



Créditos: SERNANP / Venado de Cola Blanca
Coto de Caza El Angolo

Estado actual y distribución geográfica de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. en el Área de Conservación Regional Angostura Faical 2018

Castillo, A.

alexisalber182@gmail.com

El presente trabajo, se determinó el estado actual y distribución, en territorio que abarca la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. en el Área de Conservación Regional Angostura Faical Tumbes, durante los meses de julio de 2018 a febrero de 2019. Se optó por la opción de inventariar y seguir la ruta de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd., tomando registros de árboles en pie con adecuadas características fitosanitarias, datos con los cuales se logró determinar el estado actual, ubicación, volumen en masa, topografía, etc. Tomando en cuenta que, en el auge de la extracción de madera, la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd., junto a otras especies fueron excesivamente extraídas y que aún pasa en la actualidad, se puede percibir vestigios de tal actividad ilegal, lo cual ha significado una reducción en la cobertura vegetal y ha conllevado paralelamente, un descenso de la especie *Centrolobium ochroxylum* Rudd. El recorrido, evidenció una gran muestra de especímenes maduros, esto indica los esfuerzos por recuperar esta especie de gran valor ecosistémico, teniendo resultados positivos. Con el cual se reitera el compromiso del Área de Conservación Regional Angostura Faical y la importancia que significa para la cobertura vegetal del bosque seco ecuatorial y como zona de amortiguamiento para el Parque Nacional Cerro de Amotape.

Palabras clave:

Cobertura vegetal, *Centrolobium ochroxylum* Rudd., densidad poblacional, distribución, Área de Conservación Regional Angostura Faical.



Créditos: Willakuq Tumbes

Riqueza de mariposas (Lepidoptera: Papilionoidea) en un área de bosque tropical en Zarumilla, Tumbes, Perú

Euder Javier Juárez – Nima[1], Pedro Saúl Castillo – Carrillo[1], Gerardo Lamas[2]

[1]Universidad Nacional de Tumbes, Av. Universitaria S/N Pampa Grande, Tumbes, Perú
[2]Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado14-0434, Lima-14, Perú
javierjuarez2812@gmail.com

Las mariposas son indicadoras del bienestar ambiental de los bosques[1] y también, símbolo de belleza, colorido y emociones en los seres humanos. El conocimiento de este grupo en el departamento de Tumbes es incipiente, por lo que se desarrolló este estudio, desde mayo de 2020 hasta abril de 2021, en los sectores de Matapalo, José Abelardo Quiñones, Lechugal, La Coja, Papayal, Uña de Gato y los Manglares. El objetivo fue evaluar la diversidad de mariposas a nivel de familias, utilizando los índices de Shannon (H) y Simpson (ʎ), su abundancia relativa y riqueza de especies en los sectores indicados. Las evaluaciones fueron quincenales usando red entomológica y trampas Van Someren – Rydon y como cebo atrayente una mezcla de frutas, chicha de jora y melaza o azúcar en proporciones de 70, 20 y 10 %; además de cebos con base en pescado en descomposición. Los ejemplares recolectados se depositaron en sobres de papel para su montaje e identificación. Los resultados indicaron un total de 323 ejemplares distribuidos en seis familias: Nymphalidae (39,13 %), Hesperiidae (27,54 %), Pieridae (15,94 %), Lycaenidae (10,14 %), Papilionidae (2,90 %) y Riodinidae (4,35 %). Se obtuvo una riqueza de 69 especies distribuidas en: Hesperiidae (19), Lycaenidae (7), Nymphalidae (27), Papilionidae (2), Pieridae (11) y Riodinidae (3). La mayor diversidad se encontró en el sector Uña de Gato según el índice de Shannon (H). El índice de diversidad de Simpson (ʎ) fue alto en los sectores de Matapalo, Uña de Gato, Papayal, Lechugal, Manglares y La Coja.

Palabras clave:

Índice de Shannon, Índice de Simpson, Nymphalidae, Riodinidae, Manglares.

Diversidad vegetal y adaptaciones de la flora en el bosque seco El Cañoncillo

Correa Seminario Vicky Almendra[1], Charcape Ravelo Jesús Manuel[2], Gonzáles Velásquez Carmen Lizbeth Yurac[3] & Mostacero León José[3]

[1]Departament de Biología Evolutiva, Ecología i Ciències Ambientals. Universitat de Barcelona – España
[2]Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura – Perú
[3]Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo – Perú
vcorrea18@ub.edu

Los bosques tropicales estacionalmente secos de la costa norte de Perú abarcan un área de 3 422 904 hectáreas y se localizan en las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, extendiéndose también hacia Ecuador. El Área de Conservación Privada (ACP) “Bosque Natural El Cañoncillo” tiene una extensión de 1 310,90 hectáreas y está ubicada en el distrito de San José, provincia de Pacasmayo, en la región La Libertad. Esta área se creó para asegurar la continuidad de los procesos ambientales y evolutivos dentro del bosque, así como para evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestres, especialmente del “algarrobo”. Se realizó un inventario florístico de Magnoliophytas empleando el método *ad libitum*, el cual arrojó un total de 46 especies, distribuidas en 42 géneros y 28 familias. De las cuales, 29 son hierbas, 11 son arbustos y 6 son árboles. Del total, 41 especies son nativas (89%) y 5 son introducidas (11%). Las principales adaptaciones encontradas en las plantas incluyen hojas pequeñas o reducidas, estructuras suculentas, corteza gruesa, raíces profundas, adaptaciones fenológicas, tallos leñosos, capacidad de latencia y revestimientos cerosos. Estas adaptaciones son esenciales para la supervivencia de la flora en el bosque seco tropical del norte de Perú, donde las condiciones climáticas son extremadamente desafiantes.

Palabras clave:

Bosque seco, El Cañoncillo, estrategias, conservación, fanerógamas.

Potencial de restauración en áreas degradadas en el Coto de Caza El Angolo, sectores de Fernández y Urban

Jiménez-Dios, A.[1]

[1]Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)

El presente estudio busca determinar el potencial de restauración en áreas degradadas del CCEAN, sectores de Fernández y Urban, aplicando el muestreo de diagnóstico forestal. Se realizó un muestreo lineal en transectos, en unidades de registro (parcelas) de forma cuadrada de 25 m^2, siendo un total de 580 parcelas en Fernández y 240 en Urban, en cada parcela se mide y evalúa un individuo de especie arbórea con las mejores características, denominado deseable sobresaliente, importantes para la restauración. Los resultados muestran en el estrato semidenso del sector Fernández una calidad productiva del 16 %, potencialmente productiva del 70% y el 14 % tiene calidad no productiva. El sector de Urban, en el estrato matorral semidenso, presenta una calidad productiva del 19 %, potencialmente productiva del 45 % y el 36 % tiene calidad no productiva; en el estrato matorral ralo, presenta una calidad productiva del 20 % y potencialmente productiva del 80%. Con respecto a la recepción de iluminación en mayor porcentaje de los deseables sobresalientes recibe iluminación vertical y lateral, por consiguiente, favorece el desarrollo de las plantas por presentar copas bien iluminadas; sin embargo, en la forma de copas de la categoría de brinzal y latizal bajo, presenta copas malas y tolerables, lo que indica la afectación provocada por el ramoneo del ganado caprino, impidiendo su desarrollo natural. En conclusión, el muestreo de diagnóstico permite formular una hipótesis del estado silvícola del área en estudio y ayuda a plantear tratamientos o modalidades de restauración.

Palabras clave:

Restauración, muestreo diagnóstico forestal, estado silvícola.



Coto de Caza El Angolo

Ictiofauna continental preliminar del Área Natural Protegida Coto de Caza El Angolo, Piura – Perú

Marreros, A.[1]; Marchena, J.[1] & Ugaz, A.[1]

[1]Laboratorio de Zoología de Vertebrados, Escuela de Ciencias Biológicas – Universidad Nacional de Piura
mhalice14@gmail.com

El ecosistema acuático continental del Perú se extiende por tres grandes vertientes: El Océano Pacífico, el Amazonas y el Lago Titicaca. A lo largo de la costa de Perú, se ha informado 4 % de especies en ríos que desembocan en el Océano Pacífico. El Coto de Caza El Angolo es un área natural protegida de uso directo, con la función de mantener el estadode conservación de las especies forestales y de la fauna silvestre (mamíferos, reptiles, anfibios, aves y camarones). Se ubica en las provincias de Talara y Sullana, departamento de Piura. Se evaluaron cinco estaciones: Las quebradas El Gritón, El Overal y Barbacoas (cuenca Chira) y las quebradas Caña Dulce y Madre del Agua (Cuenca Fernández y Pariñas). El objetivo principal es la determinación de las especies de peces en las quebradas del Área Natural Protegida Coto de Caza El Angolo, Piura. Se realizaron salidas de campo desde febrero a agosto de 2022, se utilizó una red de arrastre de orilla de 5 m de largo y 1,5 m de alto, con una malla de 5 mm. Se colectaron 2 356 individuos, agrupados en tres órdenes, cinco familias y ocho especies de peces, siendo con mayor riqueza de especies la familia characidae (37,5 %) y eleotridae (25 %). Las especies encontradas fueron *Brycon atrocaudatus*, *Bryconamericus peruanus*, *Rhoadsia altipinna*, *Lebiasina bimaculta*, *Andinoacara stalsbergi* especies dulceacuicolas. *Dormitator latifrons* y *Gobiomorus maculatus* especies de origen marino y *Gambusia affiinis* especie introducida.

Palabras claves:

Ictiofauna, área natural protegida, dulceacuícola.

Diatomeas como bioindicadores de calidad del agua de la cuenca del río Tumbes en la Reserva Nacional de Tumbes

Rufino, J.[1], Ugaz, A.[1;2] y Marchena, J.[1;2]

[1]Universidad Nacional de Piura
[2]Laboratorio de Investigación de Zoología – Universidad Nacional de Piura. Perú
jose97marcos25@gmail.com

Las diatomeas son microalgas de la división Bacillariophyta que en la actualidad están siendo usadas como bioindicadores de calidad de agua en los lagos, ríos y mares. El estudio realizado tuvo como objetivo el determinar la calidad del agua de la cuenca del rio Tumbes en la zona que recorre la Reserva Nacional de Tumbes-Perú, teniendo como bioindicador la presencia de diatomeas, las cuales se obtuvieron del perifiton mediante el método del raspado del sustrato duro obtenidas en la temporada seca y húmeda de 8 estaciones de muestreo. Como resultado en la temporada seca se obtuvieron 28 géneros de los cuales los más abundantes y con mayor riqueza fueron: Nitzschia, (37.75%), Surirella (31.40%) y Ulnaria (17.38%). El índice diatómico general mostró una polución fuerte en los puntos: HB-02 (2.97), HB-05 (2.69), HB-06 (2.74), HB-07 (2.75) y HB-08 (2.83), mientras que en los puntos: HB-01 (3.18), HB-03 (3.25) y HB-4 (3.31) presentaron una polución media. Temporada humedad se obtuvo 26 géneros de los cuales los más abundantes y con mayor riqueza fueron: Nitzschia (48.76%), Surirella (12.76%) y Pinnularia (10.26%). El índice diatómico general mostró una polución fuerte en los puntos: HB-05 (2.45), HB-07 (2.33) y HB-08 (2.61), mientras que en los puntos: HB-01 (3.11), HB-02 (3.06), HB-03 (3.07), HB-04 (3.28) y HB-06 (3.00), HB presentaron una polución media. Se concluyó que el rio Tumbes en la zona que recorre la Reserva Nacional de Tumbes se encuentra en una contaminación fuerte y media.

Palabras clave:

Bioindicador, diatomeas, perifiton, polución, sustrato.



Conviviendo con las serpientes del bosque seco: ¿heroínas o villanas?

Llompart Navarro Angel[1,2,3]

[1]Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral, Lima – Perú
[2]Centro de Investigación Biología Tropical y Conservación, Piura – Perú
[3]Sociedad Peruana de Herpetología
angelllompart@gmail.com

En la zona de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas como el Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCAM) y Coto de Caza El Angolo (CCEA), existe población que comparte el hábitat con especies propias del bosque seco; este bosque es uno de los ecosistemas que se encuentra en peligro y que se caracteriza principalmente por su vegetación xerofítica. En este ecosistema se puede encontrar una gran variedad de fauna, como reptiles, los cuales han logrado obtener su nicho ecológico en este ambiente agreste, las serpientes son los reptiles que quizás tenga la peor fama dentro del mundo animal, ya que siempre se le ha relacionado con cosas malignas. Con el fin de buscar quitar esa mala fama, se hace notar que estas especies presentan un mayor beneficio que riesgos para la población humana. En el bosque seco de las dos ANP mencionadas se puede encontrar 11 especies de serpientes, de las cuales solo 3 pueden representar un riesgo para la población, al ser venenosas; en Tumbes y Piura se tiene un promedio de 2.83 y 33.83 mordidas en los últimos 6 años y según estudios sobre estas especies, indican que son excelentes controladoras biológicas de plagas, que dañan la agricultura, o provocan enfermedades, así como también el veneno de serpientes se utiliza para preparar medicina, productos de belleza, etc. Por lo que se entiende que el temor a las serpientes es producto del desconocimiento, por historias de transmisión oral y escritas, y por temas religiosos, que está afectando drásticamente a la conservación de las serpientes en este ecosistema.

Palabras clave:

Ofidismo, zoonosis, amenazas, culebras, víboras.



Créditos: Angel Llompart / Coto de Caza El Angolo

Técnicas metodológicas en la instalación de parcelas de investigación en el Taller de enseñanza e investigación forestal y fauna silvestre del ecosistema bosque seco, Universidad Nacional de Tumbes

Miguel Puescas Chully[1], José Antonio Moscol Ortiz[2], William Huaman Huaman[3]

[1,2,3]Escuela de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agrarias, Untumbes
mpuescasc@untumbes.edu.pe

La Universidad Nacional de Tumbes, posee un área de bosque natural de 127,628 ha, con un perímetro de 5 452,81 m, y actualmente inscrita por la Oficina Registral de Tumbes, con la Partida Nº: 11041677 y el Título: 2023-01974570. El año 2019, la SUNEDU lo definió como Taller de enseñanza e investigación forestal y de fauna silvestre del ecosistema bosque seco.

El trabajo desarrollado comprende la propuesta de investigación docente, en el marco de la Ley Universitaria 30220 y la normatividad de la Universidad Nacional de Tumbes, para fortalecer la calidad educativa en la formación humanística, científica e investigativa y de emprendimiento a los estudiantes de la UNTUMBES en los objetivos de la sostenibilidad de los ecosistemas.

Ello debido a que existe limitada información científica respecto al desarrollo y crecimiento diametral y vertical de las especies forestales, así como de su fenología y la oferta productiva que nos provee de manera permanente, considerando además el comportamiento en los procesos ecológicos y aspectos climáticos estacionarios. El estudio e investigación de estas variables y parámetros permitirán la planificación y el desarrollo sostenible de los bosques, considerando que ante determinada calidad de sitio existe comportamiento diferente entre mismas especies y su entorno.

Las parcelas de estudio son áreas con dimensiones diferentes, es decir pueden abarcar desde el metro cuadrado, hasta una hectárea y su distribución debe abarcar la parte total del área de interés, que determine el rigor científico. Son fuentes de información científica relevante que permite recoger la información de las variables planteadas y requieren de aspectos técnicos para obtener información con rigor y seriedad profesional.

Para ello se planifico el diseño de la distribución de las parcelas o unidades de muestreo de forma sistemática, en líneas o fajas con distanciamientos de 300 metros entre cada una. Se ubicó el centroide, luego se instalaron los vértices de la parcela que han sido georreferenciados, considerando el Datum Provisional Sudamericano 1956. PSDA’56.

Basado en el proceso de actividades de investigación docente, tesis de pre y posgrado, así como prácticas pre profesionales de estudiantes, se tiene instalada a la fecha las parcelas de investigación de flora en el área de la concesión forestal de la Universidad Nacional de Tumbes, que permitirá monitorear el crecimiento y la fenología de las especies forestales, la distribución ecológica de las especies, calidad de sitio, cobertura vegetal, fuentes semilleras, así mismo el monitoreo de cada una de las variables estará acorde a los protocolos que se diseñarán, considerando las áreas y líneas de investigación de la UNTUMBES.

Se contará con la base de datos (Data) de las variables de crecimiento, fenología y productividad u oferta ambiental de las especies de flora silvestre que existe en el área de la concesión forestal de la Universidad Nacional de Tumbes.

Las parcelas de estudio serán talleres de formación académica profesional para los estudiantes de la escuela de ingeniería forestal y medio ambiente, orientado al desarrollo de metodologías de investigación básica y aplicada.

En el área taller de enseñanza e investigación forestal y de fauna silvestre del ecosistema bosque seco se desarrollan actividades académicas, especialmente las escuelas de ingeniería forestal y medio ambiente (cursos: Dendrología, manejo forestal, ecosistema y ecología de poblaciones, dasometría, sistemas agroforestales, ecología forestal, uso y derivados de la madera entre otros), agronomía (edafología), agroindustria (ecología general); turismo (ecología).

Además, se viene ejecutando el proyecto titulado: “Microencapsulamiento de aceite esencial de palo santo (*Bursera graveolens*) obtenido por microondas en quitosano y colágeno derivados de biomasa residual para su microorganismo que afectan especies de árboles del bosque seco en el norte del país”, en el marco del concurso de proyectos de investigación científica de la Universidad Nacional de Tumbes (Fuente de Financiamiento: Canon y sobrecanon). Resolución N° 0599-2020/UNTUMBES-CU.

Estructura forestal del taller de enseñanza e investigación forestal y fauna silvestre del ecosistema bosque seco, Universidad Nacional de Tumbes

José Antonio Moscol Ortiz[1], Miguel Puescas Chully[2]

[1,2]Escuela de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agrarias, Untumbes
jmoscolo@untumbes.edu.pe

El conocimiento de la estructura de un bosque nos permite plantear estrategias de manejo en aras de conservarlo y aprovechar sus bienes y servicios sosteniblemente. En ese sentido, el objetivo del presente trabajo es analizar la estructura forestal del taller de enseñanza e investigación forestal y fauna silvestre del ecosistema bosque seco perteneciente a la Universidad Nacional de Tumbes considerando los estratos brinzal, latizal bajo, latizal alto, fustal y árbol. Este análisis se realizó mediante un muestreo teniendo en cuenta los 13 centroides preestablecidos en el área de estudio. La vegetación arbórea, constituida por 4 familias (Anacardiaceae, Burseraceae, Capparaceae y Fabaceae) y 6 especies (*Bursera graveolens*, *Caesalpinia paipai*, *Colicodendron scabridum*, *Cynophalla flexuosa*, *Loxopterygium huasango* y *Prosopis pallida*); de esta comunidad forestal *Prosopis pallida*, *Caesalpinia paipai* y *Bursera graveolens*, son las representativas por su importancia ecológica. Su densidad poblacional es de 47,7 ind./ha. La distribución diamétrica presenta una tendencia en forma de "J" invertida; con una distribución altimétrica en el estrato medio e inferior. Con una participación casi equitativa entre *Caesalpinia paipai* (29,1 %), *Bursera graveolens* (26,5 %) y *Prosopis pallida* (25,6 %) en el índice de valor de importancia. Un índice de diversidad de Shannon – Wiener (0 – 1,39) y Simpson (0 – 0,75). A nivel de regeneración natural la especie Bursera graveolens es la que mayor número de individuos presenta en el área de estudio con presencia de latizal bajo y alto, principalmente.



Parque Nacional Cerros de Amotape

Evolución de la gestión participativa: Casos de tres áreas naturales protegidas por el Estado en el norte

Jhasmin Mercedes Anyosa Castro[1]

[1]Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)
janyosa@aider.com.pe

La gestión participativa en áreas naturales protegidas (ANP) es un enfoque que involucra a comunidades locales, autoridades y otras partes interesadas en la toma de decisiones y conservación de los recursos naturales. Este modelo busca equilibrar la protección del ambiente con las necesidades socioeconómicas de las poblaciones involucradas, promoviendo una administración más inclusiva y sostenible. Dentro de los mecanismos de participación en la gestión del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), están los contratos de administración, mecanismo que viene siendo implementado en las Áreas Naturales Protegidas Parque Nacional Cerros de Amotape, Reserva Nacional de Tumbes y Coto de Caza El Angolo. Los principios básicos de la gestión participativa son: inclusión, integración, comunicación, transparencia y eficiencia; Siendo los mecanismos o instrumentos para monitorear esta gestión el “radar de la gestión participativa” y el “mapa de actores estratégicos”. Entre 2015 y 2020, antes de ejecutarse el contrato de administración, la puntuación de los indicadores de estos mecanismos mostró una tendencia constante con un leve decrecimiento hasta 2020. En el último periodo, la ponderación aumentó en dos puntos. A partir de 2021, con la implementación del contrato para la administración de estas tres ANP, entre SERNANP y la Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER), el puntaje del radar de gestión creció considerablemente, gracias a los compromisos asumidos por diferentes actores en la gestión de las ANP. En conclusión, la gestión participativa en el Parque Nacional Cerros de Amotape, Reserva Nacional de Tumbes y Coto de Caza El Angolo mejoró significativamente desde la firma del contrato de administración con AIDER en septiembre de 2021, generando beneficios compartidos.

Palabras clave:

Gestión participativa, áreas protegidas, conservación, sostenibilidad.



Parque Nacional Cerros de Amotape

Global Big Day en el PNCAM: Ciencia ciudadana como complemento para el conocimiento de la diversidad de aves

Agüero-Eca, E.[1,3] Llompart, A.[1,2,3]

[1]Club de Observadores de Aves del Perú – COAP - Tumbes
[2]Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral – AIDER
[3]Centro de Investigación en Biología Tropical y Conservación – CINBIOTYC
eimyagueroeca@gmail.com

El Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCAM) es un área de gran importancia biológica por presentar dos relevantes ecorregiones: Bosque Seco Ecuatorial y Bosque Tropical del Pacífico; considerada zona núcleo de la Reserva de Biosfera del Noroeste Amotape-Manglares. El PNCAM se encuentra en las regiones de Piura y Tumbes, que conforman el corredor de endemismo tumbesino de aves. Desde el año 2015 se realiza uno de los eventos de observación de aves más grande del mundo, el Global Big Day (GBD), impulsado por el Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell, que consiste en registrar en la plataforma eBird el mayor número de aves a través de la observación y detección auditiva durante 24 horas. En el presente estudio, se utilizó datos obtenidos en los eventos del GBD entre 2015 y 2023 dentro del PNCAM en el portal eBird. Se han observado 225 especies de aves, representando el 59% de la avifauna registrada en la región de Tumbes, según data de eBird, participaron 19 observadores de aves realizando 26 listas. En los años 2017, 2018 y 2023 se tuvo un incremento de participantes y registro de especies. Nuestros resultados evidenciaron un mayor interés en la observación y reporte de aves, estos datos complementan el conocimiento y el estudio de la avifauna dentro del área protegida, con lo cual se recomienda impulsar la investigación y actividades de conservación y educación ambiental, de la mano con la comunidad tumbesina.

Palabras clave:

Ornitología, Maratón de Aves, Red de Observadores de Aves, ANP, EBA.



Parque Nacional Cerros de Amotape

La precipitación durante los años 1981-2017 y su efecto en los bosques estacionalmente secos de Perú y Ecuador

Dunin-Borkowski, M.[1]

[1]Proyecto Especial Chira Piura, Piura, Perú
mduninb.in@gmail.com

Debido a que el crecimiento y desarrollo del bosque estacionalmente seco depende de la precipitación, es necesario conocer el comportamiento de la precipitación a lo largo del tiempo y sobre la superficie del territorio donde se desarrolla, para hacer una buena gestión de este ecosistema. En el presente estudio se analizan datos de precipitación de la base de datos PISCO del territorio del bosque estacionalmente seco y cuencas afluentes, ubicado en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque, en Perú y en la provincia de Loja en Ecuador, desde el año 1981 hasta 2017, encontrándose que la precipitación sobre el territorio del bosque seco varía en distribución temporal y espacial. En años “normales”, la precipitación anual no supera los 500 mm en cotas inferiores a los 300 m s. n. m.; sin embargo, en años de “El Niño” la precipitación puede incrementarse 30 veces, lo que en muchos casos se registra en un periodo muy corto: meses, semanas o días. Con base en esta información, se podrá conocer el comportamiento temporal y espacial de la precipitación, para poder tomar decisiones, que permitan mejorar el manejo y gestión de los bosques estacionalmente secos.

Palabras clave:

Pisco, recursos hídricos, erosión, gestión de bosques, manejo de cuencas.



Obtención de plantones usando estacas de raíz de *Handroanthus billbergii* con diferentes dosis de ácido indol butírico y tipos de sustrato

William Huaman Huaman[1], Miguel Puescas Chully[2], José Antonio Moscol Ortiz[3],

[1,2,3]Administrativo y Docentes: Escuela de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agrarias, Untumbes
080085122@untumbes.edu.pe

El presente estudio se realizó en el taller de enseñanza e investigación vivero forestal de la Escuela de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Tumbes. El objetivo general fue obtener plantones de *Handroanthus billbergii* a partir de estacas de raíz. Para el delineamiento se aplicó un diseño de bloques completos al azar con parcelas divididas, probando cinco dosis de ácido indol butírico (AIB) (0, 1000, 2000, 3000 y 4000 ppm), en tres tipos de sustrato (arena de río, compost y suelo forestal). Los resultados indican que el sustrato compost y las concentraciones de 3000 y 4000 ppm influyeron en el enraizamiento de estacas, obteniendo valores significativos para el número de estacas con raíz, número de raíces por estaca, número de longitud de raíces por estaca y porcentaje de estacas con raíz. En la evaluación del prendimiento de la plantación el sustrato compost de igual manera fue bastante significante, en la cual no influyeron las dosis de mayores concentraciones de AIB, llegando a obtener resultados favorables en las concentraciones de 0 y 1000 ppm en evaluaciones del número de brotes por estaca, número de longitud de brotes por estaca, número de hojas por estaca y prendimiento de la plantación. Se concluye que, sí es posible obtener plantones usando estacas de raíz secundaria en compost con 3000 y 4000 ppm de AIB.

Palabras claves:

Plantones, estacas de raíz, ácido indol butírico, *Handroanthus billbergii*.

Estudio poblacional y plan de conservación de la especie guayacán oreja de león (*Handroanthus Chrysanthus*) en el ACR Angostura – Faical

Camacho, J.[1,2,3]

[1]Estudio poblacional y plan de conservación de la especie guayacán_ Tumbes
[2]Ubicada en los distritos de Pampas de Hospital y San Juan de la Virgen de la provincia de Tumbes y en el distrito de Matapalo de la provincia de Zarumilla, departamento de Tumbes
[3]Universidad Nacional de Tumbes
080166161@untumbes.edu.pe

La especie forestal Guayacán (*Handroanthus chrysanthus*) ha sido afectada en los últimos años por actividades humanas, agentes patógenos y fenómenos naturales. En el Área de Conservación Regional Angostura Faical (ACR-AF), se llevan a cabo monitoreos e investigaciones para proteger y propagar la especie. Esta tesis se enfocó en realizar un inventario forestal cuantitativo en 28 parcelas del ACR-AF, evaluando parcelas de 100 m x 50 m y subparcelas de 10 m x 10 m, 5 m x 5 m y 1 m x 1 m. El objetivo fue determinar el número total de individuos mediante la obtención de coordenadas geográficas, diámetro a la altura del pecho (DAP), altura, área basal, diámetro de copa y cobertura vegetal. El inventario reportó un total de 1 054 individuos, siendo la parcela 17 la más abundante con 101 individuos, mientras que en la parcela 15 no se encontraron. En las subparcelas, se contabilizaron 223 individuos en la de 10 m x 10 m, 96 en la de 5 m x 5 m y 45 en la de 1 m x 1 m (solo individuos menores a 40 cm de altura). El plan de conservación proyectado al 2028 propone estrategias económicas, sociales, culturales y ambientales para aumentar la densidad poblacional de la especie y garantizar su sostenibilidad en el hábitat natural, asegurando que las futuras generaciones puedan beneficiarse de esta valiosa especie.

Palabras clave:

Guayacán, conservación, inventario forestal, ACR-Angostura Faical, sostenibilidad.



Créditos: Julio Sócola / Parque Nacional Cerros de Amotape

Actividades que afectan la regeneración natural de *Bursera graveolens*, *Prosopis pallida y Loxopterygium huasango*, área de concesión forestal Untumbes, 2023

George Steven Tinoco Medina[1], Miguel Puescas Chully[1], José Antonio Moscol Ortiz[1]

[1]Escuela de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agrarias, Untumbes
0805471151@untumbes.edu.pe

Permanentemente se menciona la afectación de la actividad humana en el ecosistema bosque seco, sin embargo; son pocas las investigaciones que evalúan este impacto sobre la regeneración natural. Por ello, el presente trabajo tuvo el objetivo de determinar las actividades que afectan significativamente la regeneración natural de las especies forestales *Bursera graveolens*, *Prosopis pallida* y *Loxopterigium huasango* en el taller de enseñanza e investigación del ecosistema bosque seco de la Universidad Nacional de Tumbes. Para ello se realizó un inventario forestal considerando los 13 centroides preestablecidos en de forma sistemática en el área de estudio, cada parcela fue de 40 m x 40 m, en la cual se evaluó brinzales, latizales bajos, latizales altos, fustales (en pie y tocones), a cada individuo se le observó minuciosamente para determinar impactos que ha recibido y que actividad lo habría afectado, luego se valorizaron los impactos usando la metodología Indicador de Valor Ambiental – Factor de Impacto Corregido (IVAFIC). Se encontraron individuos de las tres especies de estudio, siendo su mayoría de la especie *P. pallida* seguido de la especie *B. graveolens*, habiendo en su mayoría latizales bajos y altos. En la evaluación de los impactos se encontró que la especie *P. pallida* está fuertemente impactada por la tala ilegal, donde se encontraron 233 individuos talados y brinzales se encontraron muy pocos individuos. Por otro lado, para el caso de la especie *B. graveolens* se encontró gran cantidad de individuos en la etapa de latizal, además se encontró que esta especie es afectada principalmente por la ganadería. Por último, en el caso de la especie *L. huasango* se encontraron muy pocos individuos afectados por la tala ilegal, deforestación, ganadería y agricultura. Las actividades antrópicas que afectan el área de la concesión son la tala ilegal, ganadería, deforestación y agricultura, siendo la principal la tala ilegal impactando principalmente en la especie de *P. pallida* y en menor media en *L. huasango*.

Establecimiento de dos especies *Pennisetum*, abonados con estiércol de caprino en zona de amortiguamiento – Parque Nacional Cerros de Amotape

Román Héctor*[1], Sánchez Héctor[1], Fernández Pablo[2], Alburqueque Francisco[1]

[1]Universidad Nacional de Tumbes, Facultad de Ciencias Agrarias, Perú
[2]Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)
*hectorluisromanbermeo255@gmail.com

Este estudio tuvo como objetivo evaluar cómo diferentes niveles de estiércol caprino afectan el crecimiento y la productividad de dos variedades de pasto del género *Pennisetum*, específicamente de las especies “cuba 22” y “maralfalfa”, durante su fase de establecimiento y desarrollo. La investigación se llevó a cabo en el caserío El Tablazo de Rica Playa, en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCAM) en el Bosque seco de Tumbes. Se aplicaron tres dosis de estiércol caprino (0, 20 y 40 t/ha) y se empleó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con un arreglo bifactorial 3 dosis x 2 bloques y 4 repeticiones. Se evaluaron parámetros como porcentaje de prendimiento (**%P**), número de macollos por planta (**m/p**), altura de planta (**a/p**), a los 30, 60 y 90 días y la producción de materia verde (**m/v**) y materia seca (**m/s**) y el valor nutritivo del pasto a los 90 días, los mejores parámetros fueron: para el pasto II (cuba 22), %P (90,81%), m/v (13,4 kg/m^2), m/s (1,81 kg/m^2) y contenido de proteína 8,4%, para el Pasto I (maralfalfa), los mejores resultados fueron para: m/p (8,62), a/p (294,89 cm) y con respecto dosis de abonamiento, la mejor fue utilizando 40 t/ha (D3) con 91,48% de (%p), 8,51 (m/p), 299,09 cm (a/p), 13,62 kg/m^2 (m/v), 2,03 kg/m^2 (m/s), con 15,08% de (%m/s) y 8,2 % de contenido de proteína. Ambas variedades de pasto demostraron una adecuada adaptación a las condiciones de la zona de amortiguamiento del PNCAM, que corresponde a un bosque seco. La mayor dosis de estiércol caprino mejoró significativamente los parámetros productivos, con el pasto "Cuba 22" destacando en rendimiento. Estos resultados sugieren que el uso de estiércol caprino es una alternativa viable como abonamiento orgánico y contribuir a la sostenibilidad de la producción en armonía con el medio ambiente.

Palabras clave:

Pasto cultivado, zona de amortiguamiento, estiércol caprino, *Pennisetum*

Los servicios ecosistémicos de la diversidad biológica obtenidos por las poblaciones aledañas al Parque Nacional Cerros de Amotape

Bermejo R. Luis A.[1], Álvarez, A.[1], Romero, L.[1]

[1]Universidad Nacional de Tumbes - Perú. Escuela de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente (EIFMA)
labermereq@gmail.com

Mediante una encuesta estructurada y aplicada a pobladores aledaños al Parque Nacional Cerros de Amotape (PNCA), asentados en su zona de amortiguamiento (ZA) y entrevistas a líderes locales, como instrumentos de información primaria, se registraron las distintas formas de aprovechamiento y utilización de las especies de flora y fauna existentes en el PNCA y su ZA.

En 20 caseríos y centros poblados con más de 150 pobladores, con una muestra establecida de 366 pobladores encuestados mediante un muestreo aleatorio estratificado y entrevistas a por lo menos un líder en cada población; se encontró que conocían y utilizaban 71 especies de flora con 26 tipos de usos y 63 especies de fauna con 10 tipos de usos, que corresponden a grupos de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, de regulación y culturales.

Los usos más frecuentemente mencionados de las especies de flora fueron para alimentación animal (23 %), construcción de vivienda (15 %), medicamentos para humanos (12 %) y leña (11 %). Las especies de flora con mayor cantidad de tipos de uso fueron el checo con 13 tipos; almendro, cerezo, higuerón, polo polo y porotillo con 12 tipos y añalque, ébano, guayacán, hualtaco, pego pego, overal y cardo con 11 tipos de usos.

Entre las especies de fauna se mencionaron a la ardilla, venado gris y chilalo con 4 tipos de usos; el armadillo, mono coto, puma, guara guau, loro cabeza roja, pacharaca, perico macareño, cocodrilo, macanche con 3 tipos de usos. Sumaron en total 19 clases de servicios ecosistémicos. Por tanto, resultan muy importante estos resultados que deberían considerarse para la conservación y manejo presente y futura de esta diversidad biológica existente en el PNCA que se debe gestionar sosteniblemente.



Parque Nacional Cerros de Amotape

Servicios ecosistémicos en áreas naturales de Perú: una mirada desde la provisión de recursos genéticos

Garcia, B.[1] Alcócer, F.[1]

[1]Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de Tumbes
bgarciac@untumbes.edu.pe

Las áreas naturales protegidas – ANP constituyen el principal mecanismo de protección *in situ* de la biodiversidad. Perú, posee 76 ANP que albergan importantes ecosistemas, genes y especies; siendo el Servicio Nacional de Áreas Naturales protegidas por el Estado – SERNANP, el ente rector.

Se analizaron servicios ambientales (provisión, soporte, culturales, beneficios recreativos, espirituales y religiosos); se determinó que estos servicios aún no son comprendidos y asimilados por la población y los tomadores de decisión; en este contexto, se estudió 2 ANP, Reserva Comunal Machiguenga – RCM, ubicada en la cordillera de Vilcabamba – Cusco y Parque Nacional del Manu – PNM, ubicado en las regiones de Cusco y Madre de Dios; en la primera ANP, se determinó los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento de recursos genéticos, en tanto que en la última se estimó la disposición a pagar (DAP) de los visitantes del Parque Nacional Manu, por proteger servicios ambientales proporcionados por el área. En la RC Machiguenga se identificó tipo de suministro relacionado a actividades de poblaciones indígenas, y compatibilidad con la zonificación de la Reserva, en tanto que en el PN del Manú se determinó que hay una relación directa entre la DAP y la biodiversidad del Parque; se estima que el PN Manu, presenta alta densidad y contenido total de carbono con 162 tC/ha y 253 megatoneladas de carbono.

Se concluye que es fundamental generar un mayor grado de conciencia sobre la importancia de los múltiples bienes y servicios que las áreas protegidas aportan, siendo necesario desarrollar investigaciones al interior de las ANP.

Palabras clave:

Áreas protegidas, servicios ecosistémicos, recursos genéticos.



Créditos: Andina / Parque Nacional del Manu

Turismo Rural Sostenible en el Bosque Seco Juan Velasco Alvarado

Belupu Marchan Gianella Maricarmen[1*], Bermejo Requena Luis Alberto[2], Charcape Ravelo Jesús Manuel[3] & Cipra Rodríguez José Alberto[4]

[1]Asociación para la investigación y Desarrollo Integral (AIDER) – Perú
[2]Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Tumbes – Perú.
[3]Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura – Perú.
[4]Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú
gbelupu@aider.com.pe

El Área de Conservación Privada (ACP) "Bosque Seco de Colina Juan Velasco Alvarado", propiedad de la comunidad campesina Juan Velasco Alvarado, alberga una gran diversidad de especies de flora y fauna silvestre, así como una variedad de paisajes. El objetivo de esta investigación fue desarrollar una propuesta para el turismo sostenible en el área, aprovechando los recursos turísticos existentes en la comunidad y sus alrededores. Para ello, se realizó un análisis situacional mediante encuestas y visitas técnicas. El análisis reveló dos rutas de acceso al área y destacó los diversos servicios ambientales que ofrece este bosque. La región cuenta con una rica diversidad de flora y fauna, además de varios sitios turísticos, siendo el turismo de exploración el más frecuente, especialmente en el cerro Pilán, el sitio más concurrido por los visitantes para la observación de ovnis. Los pobladores ven el turismo como una gran oportunidad de desarrollo y están dispuestos a ofrecer diversos servicios como tours, alojamiento, transporte y paseos en bestia. Sin embargo, el desconocimiento de la zona ha impedido el desarrollo satisfactorio del turismo. Por ello, la propuesta de desarrollo sostenible presentada en este trabajo ayudará a difundir el área con potencial turístico y a generar nuevas fuentes de ingresos para los pobladores.

Palabras clave:

Turismo sostenible, cerro Pilán, propuesta de turismo, desarrollo rural.

Valoración de los beneficios económicos y ambientales del bosque seco "El Cañoncillo"

Gonzáles Velásquez Carmen Lizbeth Yurac[1] Charcape Ravelo Jesús Manuel[2], Correa Seminario Vicky Almendra[3] & Mostacero León José[1]

[1]Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo – Perú
[2]Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Piura – Perú
[3]Departament de Biologia Evolutiva, Ecologia i Ciències Ambientals. Universitat de Barcelona – España
cgonzalesv@unitru.edu.pe

El objetivo de este trabajo fue realizar la valoración económica y ambiental del Área de Conservación Privada Bosque Natural El Cañoncillo, en la región La Libertad. Se buscó evaluar el valor monetario de los servicios ecosistémicos que ofrece este bosque tropical estacionalmente seco, para sensibilizar a la sociedad y a las autoridades sobre su importancia y fomentar medidas de conservación efectivas. Primero, se analizaron detalladamente los componentes del Bosque "El Cañoncillo", incluyendo su extensión, composición florística, fauna, y su papel en la mitigación del cambio climático y conservación de biodiversidad. Se utilizó información de estudios previos, registros históricos y técnicas de muestreo *in situ*. Luego, se aplicaron métodos de valoración económica como el costo de reposición, valor de uso directo (recreación, turismo, cosecha sostenible) y valor de uso indirecto (conservación de especies en peligro, protección contra inundaciones). Además, se realizó una encuesta entre los habitantes locales y usuarios del bosque para evaluar su percepción y disposición a pagar por la conservación del área. Los resultados de la encuesta revelaron la importancia cultural y social del bosque para la comunidad. Estos enfoques permitieron estimar el valor económico total del bosque en S/ 913 550,49 por hectárea, equivalente a US$ 250 975,41 por hectárea. El Bosque El Cañoncillo posee un valor económico considerable, superando los costos de conservación. Además, la comunidad local valora profundamente este recurso natural y está dispuesta a apoyar su protección.

Palabras clave:

Valoración económica, economía ambiental, bosque El Cañoncillo, bosque seco.

Bosques de manglares: prototipo de SBN para atenuar riesgos, variabilidad y cambio climático

García, B.[1] Alcócer, F.[2]

[1]Escuela de Posgrado, Universidad Nacional de Tumbes
[2]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Tumbes
bgarciac@untumbes.edu.pe

A nivel mundial, el cambio climático se ha exacerbado debido a factores e intervenciones antrópicas no planificadas, responsables de la degradación y pérdida de ecosistemas naturales como los manglares, afectando medios de vida e incrementando el riesgo; en este contexto, el estudio se desarrolló en el Área de Conservación Ambiental – ACA Ecosistema Manglares Delta del Río Tumbes, Bahía Puerto Pizarro, ubicado a 03º30´47"S y 80º24'12"W, conformado por 05 especies *Rhizophora mangle, R. harrisonii, Avicennia germinans, Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus*, adaptados a diversos grados de salinidad del agua. Se identificaron áreas vulnerables y degradadas de mangle, se restauraron de manera natural una hectárea de *R. mangle* en la periferia sur de la Villa Puerto Pizarro y contiguas a la Facultad de Ingeniería Pesquera y Ciencias del Mar de la Universidad Nacional de Tumbes.

Se determinó que existe amplia relación entre vegetación de mangle, reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático; estos importantes humedales constituyen defensa natural de las costas, reducen la erosión, atenúa las olas (y los tsunamis) reducen la altura de las marejadas; amortigua el impacto de tormentas, huracanes y tsunamis; constituyendo una importante solución basada en la naturaleza-SbN para la Reducción de Riesgo de Desastres. Se estableció, que las especies de mangle tienen diferentes periodos de flotación y, rangos de tolerancia a la inundación mareal; debido a que poseen diferentes adaptaciones.

Palabras clave:

Manglares, SBN, variabilidad, cambio climático.



Créditos: Julio Sócola / Santuario Nacional de los Manglares de Tumbes

Caracterización del aceite esencial de palo santo (*Bursera graveolens)* obtenido del ápice de la planta y de los frutos aplicando dos métodos de extracción. Tumbes, Perú

Maryuri Yane Ramírez Cespedes[1], Miguel Puescas Chully[1], José Antonio Moscol Ortiz[1]

[1]Escuela de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente, Facultad de Ciencias Agrarias, Untumbes
080078142@untumbes.edu.pe

Bursera graveolens es una especie forestal de bosque seco que se viene utilizando en la industria cosmética principalmente en Perú y Ecuador. Sin embargo, la madera seca y las hojas de la especie son las materias primas tradicionales para la extracción de aceite esencial, lo que lo podría hacer susceptible de ser sobreexplotado y deforestado.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar y caracterizar el aceite esencial obtenido de partes no tradicionales de la especie palo santo, frutos y ramas terminales, utilizando dos métodos de extracción: arrastre con vapor y microondas. Las muestras de frutos y ramas terminarles fueron recolectadas en áreas de bosque seco de la ciudad de Tumbes y utilizadas en fresco. los procesos y los aceites esenciales obtenidos fueron caracterizados para determinar su composición química. En los frutos, el aceite es transparente, viscoso, con olor fuerte a muestra fresca. En la cromatografía de gases del aceite esencial obtenido de frutos por arrastre con vapor se encontraron 72 compuestos químicos, mientras que por microondas se encontró 80. En el caso de las ramas terminales por microondas se encontraron 114 compuestos. En la muestra de aceite esencial de frutos obtenidos por los dos métodos el principal componente encontrado fue el alfa-felandreno seguido de D-limoneno, mientras que en el caso del aceite esencial de ramas terminales por microondas el compuesto en mayor proporción fue el D-limoneno seguido del alfa-felandreno. Finalmente se pudo concluir que el rendimiento esta influenciado por el método de extracción y la materia prima utilizada, mejor fue frutos + microondas. Las características del aceite esencial dependen principalmente de la materia prima utilizada, si se usa la misma materia prima el método no influye significativamente.

Palabras claves:

Caracterización, ftir, arrastre por vapor, microondas, uv-vis.



Diversidad, Disponibilidad y Valor Nutricional de Especies Forrajeras en el Sector Cebollas de la Reserva Nacional de Tumbes

Johan Leandro Eras Rosillo[1,2], Pablo César Fernández Chunga[2], Gloria María Ochoa Mogollón[1], Héctor Alfredo Sánchez Suárez[3]

[1]Escuela de Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Tumbes
[2]Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER)
[3]Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Tumbes
hsancezs@untumbes.edu.pe

El objetivo de este estudio fue identificar y caracterizar las plantas forrajeras tradicionales en el sector Cebollas de la Reserva Nacional de Tumbes (RNTUM), determinando su disponibilidad anual y su valor nutricional. El trabajo se desarrolló entre agosto de 2019 y diciembre de 2022, abarcando el período de la pandemia de COVID-19. La fase de campo incluyó la recolección de información en puntos seleccionados de la zona, entrevistas con ganaderos locales, y la observación directa del consumo de forraje por el ganado. También se evaluó la producción de forraje de acuerdo con la estacionalidad y las precipitaciones, así como el contenido de proteína y fibra de las principales especies forrajeras. Se identificaron 32 especies, cuyo consumo incluye hojas, frutos y flores, dependiendo de la época del año y la disponibilidad de pasto, como *Panicum maximum*. El estudio mostró que la oferta de forraje está estrechamente relacionada con las lluvias, y que el valor proteico de las plantas forrajeras cumple con los requerimientos nutricionales del ganado vacuno. Este trabajo proporciona una base para promover una ganadería sostenible en la RNTUM, al ofrecer alternativas de alimentación responsables y respetuosas con el medio ambiente. Asimismo, resalta la importancia de conocer el valor nutricional y la disponibilidad estacional del forraje para planificar estrategias de alimentación y reforestación adecuadas, lo cual contribuye a un manejo ganadero más saludable y sostenible en la región.

Palabras clave:

Especies naturales, forraje, área natural protegida, ganadería sustentable, Reserva Nacional de Tumbes.



Parque Nacional Cerros de Amotape







ENTREVISTAS





Ing. Irma Fernández
Directora de la sede norte de AIDER

Indicó que el Segundo Congreso Internacional de Investigación en Áreas Naturales Protegidas del Bosque Seco destaca la importancia de la investigación para la sostenibilidad del bosque seco. A través de este evento, se busca atraer a investigadores nacionales e internacionales para trabajar en la conservación y el manejo del bosque seco, un ecosistema aún poco conocido en comparación con otros como el amazónico.

Ing. Rosa García
Jefa del Parque Nacional Cerros de Amotape y Reserva Nacional de Tumbes

Indicó que el Segundo Congreso de Investigación en Áreas Naturales Protegidas es un espacio para investigadores nacionales e internacionales. Además, mencionó que este encuentro busca fomentar la investigación sobre la conservación de los bosques en Tumbes, promoviendo la colaboración y tomando decisiones basadas en los resultados de las investigaciones para el beneficio de las futuras generaciones y de las áreas naturales protegidas.

Ing. Aldo Aguirre
Jefe del Coto de Caza El Angolo

Mencionó que la investigación científica es esencial para tomar decisiones informadas sobre la gestión de las áreas naturales protegidas, como en el caso del coto de caza bajo su jefatura. Con información verídica se pueden implementar acciones efectivas para la conservación de la fauna, flora y servicios ecosistémicos, contribuyendo a la sostenibilidad del bosque seco.

Ing. Ernesto Escalante
Responsable de la Unidad Operativa Funcional de Gestión Participativa del SERNANP

Manifestó que los eventos de investigación en áreas naturales protegidas son cruciales para el manejo adecuado de estos ecosistemas, especialmente los bosques secos. Estos eventos permiten desarrollar investigaciones que respaldan las decisiones para proteger y gestionar estas áreas, garantizando su conservación a largo plazo.

Matti Salo
Senior Scientist en Natural Resources Institute Finland (Luke), Turku, Finlandia

Indicó la importancia de fomentar la investigación en el Perú, especialmente entre los jóvenes que trabajan en ONG y entidades gubernamentales, a pesar del conocimiento de la realidad local, no obtienen oportunidades para incursionar en la academia. Asimismo, resaltó que la investigación académica se presenta como una vía para canalizar su entusiasmo y conocimiento, aunque se reconocen las dificultades asociadas al financiamiento y la estructura del sistema académico.

Desde su perspectiva como extranjero, compartió su experiencia personal de haber realizado una maestría en la Reserva Nacional Allpahuayo Mishana en Iquitos. Asimismo, destaca cómo la colaboración entre extranjeros y locales puede potenciar la investigación y ayudar a publicar internacionalmente. Además, enfatiza la necesidad de supervisar tesis y formar grupos conjuntos para fomentar la investigación académica.

Además, menciona que la investigación se describe como el arte de entender el mundo y transmitir ese conocimiento de manera accesible a diferentes públicos, incluyendo investigadores, público general y tomadores de decisión. Además, indica que la investigación no es simplemente un proceso técnico, sino un esfuerzo por comprender y articular cómo funcionan los ecosistemas y la relación del ser humano con ellos.

La investigación proporciona una base sistemática para entender cómo funcionan las cosas y para transformar ese entendimiento en decisiones y actividades.
Finalmente, enfatizó que la ciencia y la investigación son fundamentales para el desarrollo, aunque no bastan por sí solas para resolver los problemas. La ciencia debe integrarse en un esfuerzo más amplio para lograr un desarrollo sostenible y una mejor comprensión de nuestra relación con el medio ambiente.

Guisella Orjeda
Investigadora y docente de la Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Sostuvo que la relevancia del trabajo presentado en el Laboratorio de Genómica y Bioinformática para la Biodiversidad de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, enfatiza la preocupación por la muerte de los algarrobos en los bosques secos, que representan cerca del 4% del territorio nacional. Según un inventario de SENASA, al menos el 40% de los árboles están muertos en pie, sin conocerse la etiología de esta enfermedad.

Además, indicó que el equipo ha trabajado en la secuenciación del genoma del algarrobo, incluyendo el cloroplasto y la anotación cromosoma por cromosoma. Además, se ha realizado un estudio de genómica poblacional, secuenciando 96 árboles para evaluar la viabilidad de la recuperación del bosque de Pomac, analizando la relación genética entre los árboles para prevenir el declive genético.

También destacó la creación de un dispositivo para capturar ADN ambiental, permitiendo el monitoreo de la biodiversidad en distintos entornos. La importancia del algarrobo se subraya por sus características únicas, como su capacidad para cambiar el clima, filtrar agua y sustentar especies endémicas. Además, resaltó su utilidad en la construcción, producción de energía y alimentos, así como en la provisión de servicios ecosistémicos.

Finalmente, argumentó que la investigación es esencial para el desarrollo de un país, con ejemplos de cómo la inversión en ciencia ha contribuido al progreso en diferentes áreas, desde la medicina hasta el transporte e indicó que no hay desarrollo sin investigación científica.

Ing. Walter Nalvarte
Especialista en investigación de AIDER

Enfatizó el importante rol de la institución que representa en la investigación y manejo de los bosques, tanto en la zona amazónica como en el norte del Perú, donde destacó los bosques secos, caracterizados por presentar lluvias estacionales y ser poco valorados debido al desconocimiento. Asimismo, menciona que la investigación busca llenar estos vacíos de información y aprovechar de manera sostenible los recursos naturales.

Además, indicó que AIDER, bajo un contrato de administración y cogestión con el SERNANP, promueve actividades sostenibles para la conservación de áreas naturales protegidas, enfocándose en investigaciones aplicadas que beneficien tanto al bosque como a las comunidades que dependen de él. Estas investigaciones abordan aspectos económicos, sociales y ambientales, mejorando la calidad de vida de los habitantes de las zonas de amortiguamiento.

Finalmente, resaltó que la experiencia de AIDER en la administración de ANP de Madre de Dios, con más de 15 años de trayectoria, se ha trasladado al norte del país, donde llevan tres años de contrato con el SERNANP.

Reyna Filumena Gomez Leon
Presidenta de la Asociación de Mujeres Conservacionistas de los Bosques Secos de Mangamanguilla

Compartió que, son 27 socios (16 mujeres y 11 hombres), que han recibido el apoyo de organizaciones como Biodiversity, AIDER, Alternativa, el Plan Binacional y Yunkawasi, fortaleciendo sus capacidades en la elaboración de artesanías con materiales del bosque como palo santo, hualtaco y ceibo, además de trabajar con fibras naturales como algodón.

Además, mencionó que la asociación ha establecido un centro de acopio con diferentes ambientes para la producción de artesanías y una cafetería que genera ingresos adicionales. Su enfoque ha evolucionado hacia la conservación del bosque, realizando vigilancia regular y reforestación con especies nativas. La presidenta resalta la importancia de cuidar el bosque, ya que antes no se valoraba su importancia.

Sin embargo, indicó que han enfrentado desafíos como la deforestación y el riesgo de incendios debido a la extracción de colmenas. A pesar de las dificultades, continúan participando en ferias locales y fortaleciendo la comunidad, con la esperanza de seguir adelante en la conservación del bosque.

Ing. Miguel Puescas
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Medio Ambiente

destacó la participación activa de estudiantes y ponentes nacionales e internacionales e indicó que el congreso aborda temas clave como biodiversidad, servicios ecosistémicos y desarrollo sostenible, resaltando la importancia de las áreas naturales protegidas en el bienestar y desarrollo de Piura y Tumbes.

Además, manifestó que la Universidad Nacional de Tumbes, como comité organizador, ha cumplido con todas las acciones logísticas, incluyendo la organización de una visita al Parque Nacional Cerro de Amotape. Además, anunció la realización del tercer congreso en septiembre de 2026, con el respaldo del vicerrector de investigación, Dr. López Espérez.

Finalmente, expresó un agradecimiento especial a AIDER y SERNANP por su apoyo, que ha sido clave para promover la investigación, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible, así como aspectos esenciales frente a los desafíos del cambio climático.

Ing. Juan Otivo
Especialista de gestión y articulación de ANP en AIDER

Indicó que AIDER trabaja en la costa norte de Perú, apoyando al SERNANP en la gestión de áreas naturales protegidas mediante un contrato de administración. Este acuerdo busca conservar la biodiversidad de ecosistemas únicos y amenazados de la región en el Noroeste Tumbesino. Se enfoca en valorar los servicios ecosistémicos, como el recurso hídrico esencial para el consumo y las actividades agropecuarias locales, y el potencial turístico de los paisajes, promoviendo ingresos económicos para la población. También, resaltó que se promueven investigaciones sobre la captura de gases de efecto invernadero, para gestionar de manera sostenible estas áreas naturales protegidas, contribuyendo en la mitigación del cambio climático. Además, colabora con universidades locales para llenar vacíos de investigación, promoviendo estudios y becas que apoyen el manejo de recursos naturales y el desarrollo sostenible de las comunidades y población de Piura y Tumbes.

Dr. Manuel Charcape
Docente de la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas

Resaltó la importancia de la investigación en los ecosistemas, especialmente, en los bosques secos. Asimismo, mencionó que la investigación es esencial para el desarrollo humano y que todos, incluidos políticos y estudiantes, deben ser conscientes de su rol en la resolución de problemas ambientales. También indicó que el ecosistema debe ser comprendido en su totalidad, reconociendo las funciones interrelacionadas de sus componentes, lo que solo se puede lograr a través de la investigación.

También, hizo un llamado a los estudiantes para que se motiven a explorar y estudiar los ecosistemas, conocer la fauna y flora, y descubrir usos potenciales de especies, como las propiedades medicinales de las plantas o las aplicaciones industriales de los recursos naturales.

De otro lado, resaltó la importancia de involucrar a las comunidades locales en la investigación, no solo para proteger sus beneficios, sino también para aprender de sus conocimientos. Finalmente, invitó a los estudiantes a ser los nuevos descubridores de especies y a contribuir al avance de la ciencia, mencionando el reciente descubrimiento de una nueva especie de orquídea en Piura.

Dr. Armando Escobedo
Investigador y docente del departamento de Ciencias Biológicas de Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara

Indicó que la investigación es fundamental para el avance de la sociedad, ya que a través de descubrimientos científicos y naturales se pudo crecer. Para investigar, es necesario contar con tiempo, pasión y apoyo económico. Las nuevas generaciones deben enfocarse en hacer bien su trabajo, ya que las oportunidades de financiamiento y apoyo surgirán a medida que avancen en sus investigaciones.

Angel Llompart
Técnico en investigación de AIDER

Resaltó que la investigación en áreas naturales protegidas es esencial para comprender y conservar los ecosistemas. Estos eventos científicos permiten a los investigadores y estudiantes actualizarse sobre los estudios realizados en el bosque seco y otras áreas naturales protegidas, contribuyendo al desarrollo y conservación de estos valiosos ecosistemas.

Ing. María Sofia Dunin Borkowski Goluchowska

Indicó que los bosques secos brindan servicios ecosistémicos vitales, como la retención de sedimentos durante las lluvias, lo que ayuda a prevenir inundaciones. Estos bosques también contribuyen a la regulación hídrica y al control de sedimentos, protegiendo el suelo y los cauces de ríos y lagos. La conservación de estos bosques es crucial para la sostenibilidad del medio ambiente y la protección de los recursos naturales.

Dr. Evert Thomas
Senior scientist at the Alliance of Bioversity International – CIAT

Manifestó que los bosques secos son ecosistemas clave para el bienestar de las poblaciones debido a su clima y los servicios ecosistémicos que proporcionan. Asimismo, que se deben promover acciones frente al cambio climático y la degradación ambiental, debido a que es esencial recuperar las áreas degradadas y restaurar los ecosistemas del bosque seco. Además, indicó que, a través de la bioeconomía y la selección adecuada de especies, se pueden desarrollar actividades productivas sostenibles que contribuyan a la conservación y resiliencia frente al cambio climático.

Relación de asistentes

N°	Nombres	Apellidos	Institución
1	Adiel	Álvarez Ticllasuca	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
2	Adriel Oser	Hermenegildo Alfaro	Universidad Nacional de Tumbes
3	Alberth	Morales Silva	Universidad Nacional de Tumbes
4	Alberto Alfredo	Oviedo Soto	Universidad Nacional de Tumbes
5	Alduvar	Nectali López Celi	Universidad Nacional de Tumbes
6	Alejandro	Espinoza Vilela	Universidad Nacional de Tumbes
7	Alex Damian	Suncion Girón	Universidad Nacional de Frontera
8	Alex Vircis	Adanaque Sandoval	Universidad Nacional de Tumbes
9	Alexandra	García Serrano	Universidad Nacional de Tumbes
10	Alexx Marilyn	Cruz Huamán	Universidad Nacional de Cajamarca
11	Alonso Ricardo	Herrera Silva	Universidad Nacional de Tumbes
12	Ana Abigail	Zeña Santisteban	Universidad Nacional de Tumbes
13	Anderson Joel	Salvatierra Lloclla	Universidad Nacional de Tumbes
14	Anghelo Jeanpierre	Martinez Elizalde	Universidad Nacional de Frontera
15	Anthony Bryan	Navarro Flores	Universidad Nacional de Tumbes
16	Anuet Anthonella	Gomez Raymundo	Universidad Nacional de Tumbes
17	Astrid Sthefany	Ipanaque Vilca	Universidad Nacional de Tumbes
18	Belgica Oriana	Correa Gutierrez	Universidad Cesar Vallejo
19	Betsy Ross	Tesen Granados	MINAN
20	Brehiter Yamir	Zarate Olaya	Universidad Nacional de Tumbes
21	Brenda Emanuela	Calderon Ancajima	Universidad Cesar Vallejo
22	Brendy Anai	Uría Celi	Universidad Nacional de Frontera
23	Carlos Alberto	Deza Navarrete	Universidad Nacional de Tumbes
24	Carlos Alberto	Canepa La Cotera	Universidad Nacional de Tumbes
25	Carlos Enrique	Olivares Bernal	Universidad Nacional de Tumbes

26	Carolina De Fatima	Aguirre Franco	Universidad Nacional de Tumbes
27	Cesar Ricardo	Vega Villanueva	MINAN
28	Cesar Wilian	Luna Fox	MINAN
29	Cesar Yoel	Feijoó Carrillo	Universidad Nacional de Tumbes
30	Cinthia Amelí	Chávez Chávez	Universidad Nacional de Cajamarca
31	Cristian Santiago	Vasquez Cubas	Universidad Nacional del Norte
32	Cristofer Julio	Cedillo Alvarado	Universidad Nacional de Tumbes
33	Dacny Wirley	Silva Facundo	Universidad Nacional de Tumbes
34	Daniel Anthony	Chiroque Jimenez	Universidad Nacional de Frontera
35	Danna Rosario	Chanta Huaman	Universidad Nacional de Piura
36	Dennis Harley	Villa Villa	Universidad Nacional de Tumbes
37	Diana Estrella	Orellana Reyes	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
38	Donald Paul	Sanchez Caro	Universidad Nacional de Frontera
39	Eber	Gines Tafur	Universidad Nacional de Tumbes
40	Eber Leopoldo	Herrera Palacios	Universidad Nacional de Tumbes
41	Eder Esaud	Hidalgo Sandoval	Universidad Nacional de Tumbes
42	Edin	Mendoza Culqui	Universidad Nacional de Frontera
43	Eduardo Martin	Silva Mendoza	Universidad Nacional de Tumbes
44	Edwin	Saldarriaga Mendoza	Universidad Nacional de Tumbes
45	Efrain	Mendez Felix	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
46	Enrique Alejandro	Ortiz Arcaya	Universidad Nacional de Tumbes
47	Erich	Facundo Chuquipoma	Universidad Nacional de Tumbes
48	Erich Ivan	Flores Vinces	Universidad Nacional de Tumbes
49	Erick Antonio	Suárez Peña	Universidad Nacional de Tumbes
50	Erickson Jeampierre	Olivos Dezar	Universidad Nacional de Tumbes
51	Erlita Gariceli	Atoche Coronado	Universidad Nacional de Tumbes
52	Esteban Javier	Chávez Vásquez	Universidad Nacional de Tumbes

53	Evelin Liseth	Cruz Astudillo	Universidad Nacional de Tumbes
54	Fatima Fiorella	Clavijo Rosales	Universidad Nacional de Tumbes
55	Fatima Valentina	Siancas Girón	Universidad Nacional de Frontera
56	Faustino	Sanjinéz Salazar	Universidad Nacional de Tumbes
57	Flavia Romina	Sosa Guillen	Universidad Nacional de Frontera
58	Flor Alicia	Cotrina Sánchez	Universidad Nacional de Cajamarca
59	Frank Edwin	Torres Infante	Universidad Nacional de Tumbes
60	Gabriel	Román Córdova	Universidad Nacional de Tumbes
61	Gerardo Juan Francisco	Cruz Cerro	Universidad Nacional de Tumbes
62	Ghenkis Amilcar	Escurra Zavaleta	Universidad Nacional de Tumbes
63	Gilari Estefania	Camacho Herrera	Universidad Nacional de Tumbes
64	Gloria María	López Yupanqui	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
65	Greysi Azucena	Zapata Gonzaga	Universidad Nacional de Tumbes
66	Gustavo	Ortiz Castro	Universidad Nacional de Tumbes
67	Héctor Alfredo	Sánchez Suárez	Universidad Nacional de Tumbes
68	Henry Jahiro	Marchan Zapata	Universidad Nacional de Tumbes
69	Henry Paul	Seminario Borrero	Universidad Nacional de Tumbes
70	Hilmer Percy	Ortiz Villegas	Universidad Nacional de Tumbes
71	Humberto	Lorenzo Narva Roncal	Universidad Nacional de Tumbes
72	Humberto	Quintana Campos	Universidad Nacional de Tumbes
73	Irving Lauro Alejandro	Salazar Quevedo	Universidad Nacional de Tumbes
74	Isabel	Jiménez Ogoña	Universidad Nacional de Tumbes
75	Ivonne Julissa	Alemán Clavijo	Universidad Nacional de Tumbes
76	Jack Brando	Prez Hijar	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
77	Jakelin Janeth	Chancha Inga	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo

78	Jalmer Fidel	Campaña Olaya	Universidad Nacional de Tumbes
79	Jamil Jesús	Erazo Saguma	Universidad Nacional de Tumbes
80	Janeth	Aguirre Paucar	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
81	Javier	Querevalú Ortiz	Universidad Nacional de Tumbes
82	Jenifer Olenka	López Noriega	Universidad Nacional de Tumbes
83	Jens Aldo	Gurrrero Quesquen	Universidad Nacional de Tumbes
84	Jhan Carlos	Zurita García	Universidad Nacional de Tumbes
85	Jhaner Jhoel	Coba Sánchez	Universidad Nacional de Cajamarca
86	Jhas Mayher	Dios Muñoz	Universidad Nacional de Tumbes
87	Jhon Brener	García Huamán	Universidad Nacional de Tumbes
88	Jhon Deyvis	Chamorro Sinchi	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
89	Jhon Smith	Galindo Rojas	Universidad Nacional de Tumbes
90	Jocely Mercedes	García Palacios	Universidad Nacional de Piura
91	Johana Eliana	Cobeñas Saldarriaga	Universidad Nacional de Frontera
92	John Henrry	Rimaycuna Ramírez	Universidad Nacional de Tumbes
93	Jordan Stiven	Preciado Infante	Universidad Nacional de Tumbes
94	José Antonio	Silva Chávez	Universidad Nacional de Tumbes
95	José Domingo	Mogollón Paico	Universidad Nacional de Tumbes
96	José Luis	Cabrera Reyes	Universidad Nacional de Tumbes
97	Josue Daniel	Flores Mogollón	Universidad Nacional de Tumbes
98	Juan Guillermo	Huarcaya García	Universidad Nacional de Tumbes
99	Julio Johansen	Guevara Cohayla	Universidad Nacional de Cajamarca
100	Junior Florentino	Cedillo Moran	MINAN
101	Karen Deysi	Ramos Huamán	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
102	Karen Jhessenia	Marín Silva	Universidad Nacional de Cajamarca
103	Katherine Del Pilar	Niquen Tineo	GORE Tumbes

104	Kiara	García Espinoza	Universidad Nacional de Tumbes
105	Kiara Ximena	Chinchay Guzmán	Universidad Nacional de Tumbes
106	Leslie Yanina	Ayala Chunga	Universidad Nacional de Tumbes
107	Lewis Oswaldo	Tapia Deza	Universidad Nacional de Tumbes
108	Liliana Milagros	Arévalo Carcamo	Universidad Nacional de Frontera
109	Liz Roxana	Ospina Castro	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
110	Lucia Angelica	Córdova Castro	Universidad Nacional de Tumbes
111	Luis Alberto	Bermejo Requena	Universidad Nacional de Tumbes
112	Luis Diego	Soto Zocón	Universidad Nacional de Cajamarca
113	Luis Edilson	Reyes Pérez	Universidad Nacional de Tumbes
114	Luisa Melina	Garay Torres	Universidad Nacional de Tumbes
115	Manuel Jesús	Saucedo Bazalar	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
116	María Clara	Valladares Martínez	Universidad Nacional de Tumbes
117	María Eliana	Noblecilla Izquierdo	Universidad Nacional de Tumbes
118	Mariel Elizbeth	Mogollón Bolaños	Universidad Nacional de Piura
119	Mariell Darline	Serna Cruz	Universidad Nacional de Tumbes
120	Marlon Alfonso	Lara Castillo	Universidad Nacional de Frontera
121	Marlyth Nayely	Concha Soto	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
122	Maryori Yumico	Cruz Pérez	Universidad Nacional de Tumbes
123	Mayra	Velásquez Campos	Universidad Nacional de Tumbes
124	Melina Anali	Risco Ramos	Universidad Nacional de Tumbes
125	Melquicided	Ronqui López	Universidad Nacional de Tumbes
126	Merly Yadira	Chávez De La Torre	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
127	Midward Jhayr	Aleman Olivos	Universidad Nacional de Tumbes
128	Miguel A.	Garrido Rondoy	Universidad Nacional de Tumbes

129	Milton	Valladolid Ramos	Universidad Nacional de Tumbes
130	Nataly	Lujan Huamani	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
131	Neiser	Romero Córdova	Universidad Nacional de Tumbes
132	Nesky Nelson	López Coveñas	MINAN
133	Nick Maykol	Rodas Riveros	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
134	Nicol	Prado Cruz	Universidad Nacional de Tumbes
135	Nilton Paul	Arias Palomino	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
136	Nitidad	Chamba Huamán	MINAN
137	Olinda	Torres Rojas	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
138	Oliver Kan	Huamán Bermeo	Universidad Nacional de Tumbes
139	Omar Enrique	Jibaja Cruz	Universidad Nacional de Tumbes
140	Oswaldo Alexander	Montalvan Flores	Universidad Nacional de Tumbes
141	Pablo	Granados Vásquez	Universidad Nacional de Tumbes
142	Pablo Esteban	Marticorena Landauro	Universidad Nacional de Tumbes
143	Patrick Anderson	Espinoza Herrera	Universidad Nacional de Tumbes
144	Pedro Pablo	Lavalle Dios	Universidad Nacional de Tumbes
145	Pedro Saúl	Castillo Carrillo	Universidad Nacional de Tumbes
146	Pedro Willian	Viera Riofrio	Universidad Nacional de Tumbes
147	Priscila Kathiuska	Mena Feria	Universidad Nacional de Tumbes
148	Raissa	Castro Rueda	Universidad Nacional de Tumbes
149	Randy Stiwar	Purizaga León	Universidad Nacional de Tumbes
150	Reyder Ovidio	López Guayanay	Universidad Nacional de Frontera
151	Reynaldo	Elizalde Vilela	MINAN
152	Rodrigo	Jiménez Vega	Universidad Nacional de Tumbes
153	Rosa Angélica	De La Cruz Fernández	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo

154	Rosmery Lucia	Castillo Montalvan	Universidad Nacional de Tumbes
155	Ruth Gabriela	Reyes Cruz	Universidad Nacional de Tumbes
156	Ruth Yanira	Calle Neira	Universidad Nacional de Piura
157	Sharon Sayana	Mendoza Mallqui	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
158	Sheyla Zarain	Pariona Duran	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
159	Sidney Viviana	Ortiz Unda	Universidad Cesar Vallejo
160	Sleyter	Chávez Silva	Universidad Nacional de Tumbes
161	Talita Yomira	Orrillo Leyva	Universidad Nacional de Cajamarca
162	Thayra Valeria	Yesan Preciado	Universidad Nacional de Tumbes
163	Víctor Alexander	Temoche Socola	Universidad Nacional de Tumbes
164	Viviana	Vargas Rosillo	Universidad Nacional de Tumbes
165	Wayky Alfredo	Luy Navarrete	Universidad Nacional de Tumbes
166	Wilson Alexander	Arteaga Mejía	Universidad Nacional de Cajamarca
167	Xiomara Lissete	Verde Zárate	Universidad Nacional de Tumbes
168	Yahaira Anabel	Hinojosa Niquen	Universidad Nacional de Tumbes
169	Yanina	Torres Sánchez	Universidad Nacional de Cajamarca
170	Yaritza Magdalena	Montero Oblea	Universidad Nacional de Tumbes
171	Yarumi Abihail	Rubio Silva	Universidad Nacional de Cajamarca
172	Yeshira Lizet	Mendoza Sullon	Universidad Nacional de Piura
173	Yolanda Jacqueline	Peña Herrera	Universidad Nacional de Tumbes
174	Yosber	Ramos Quispe	Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo
175	Yuri Iván	Mendoza Garay	Universidad Nacional de Tumbes

Lista de colaboradores

N°	Nombre	Apellido	Institución
1	Pablo Cesar	Fernández Chunga	AIDER
2	Arbildo	García Nuñez	AIDER
3	Romy Eduardo	Periche Viera	AIDER
4	Carlos Ignacio	Malca Guerra	AIDER

5	Antoni David	Jiménez Dios	AIDER
6	Keily Katerine	Gutiérrez Roa	AIDER
7	Ruth Elizabeth	Escárate Merino	AIDER
8	Maritza	Román Herrera	AIDER
9	José Carlos	Pajares	AIDER
10	Karla Lucía	Seminario Juárez	AIDER
11	Severino	Rojas Choquehuanga	AIDER
12	Crystal Melody	Anyosa Castro	Perú Women birders
13	Eimy Sofía	Agüero Eca	Perú Women birders
14	Pegui Rubi Julia	Moran Pizarro	Perú Women birders
15	Yemellyn Skarlet	Del Rosario Romero	Perú Women birders
16	Yetsin Linher	Vinces López	Club de observadores de aves
17	Eduvid Waldir	Castillo Carrillo	Club de observadores de aves
18	Nayeli Alexandra	Adanaque Peralta	Universidad Nacional de Tumbes
19	Elvis Estiven	Alvarado Castro	Universidad Nacional de Tumbes
20	Rosty Carolay	Alvarado Matamoro	Universidad Nacional de Tumbes
21	José Armando	Gonzales Huamán	Universidad Nacional de Tumbes
22	Dayanna Noemi	Leon Mogollón	Universidad Nacional de Tumbes
23	Cristhian Moisés	Miranda Zapata	Universidad Nacional de Tumbes
25	Eleazer	Palacios Chiroque	Universidad Nacional de Tumbes
26	Néstor André	Seminario Feijoo	Universidad Nacional de Tumbes
27	María Clara	Valladares Martínez	Universidad Nacional de Tumbes
24	Jhenner Álvaro	Noblecilla Mogollón	Universidad Nacional de Tumbes

Relación de conferencistas

Nombres	Apellidos	Institución
Blga. Irina Gorel	Cerna Chihuala	SBC
Blga. Zoila Adelaide	Vega Guarderas	BIOS
Dr. Armando Hiram	Escobedo Galván	Centro Universitario de la Costa
Dr. Eufredo Carlos	Andrade Ruiz	Universidad Estatal Península de Santa Elena
Dr. Franklin Adolfo	Ochoa Gonzalez	Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas Ecuador
Dr. Jesús Manuel	Charcape Ravelo	Universidad Nacional de Piura
Dr. Manuel Roberto	Roncal Rabanal	Universidad Nacional de Cajamarca
Dr. Thomas	Evert	Biodiversity
Dra. Ana	Grijalva	Universidad de Guayaquil
Luis	Paz Soldán	YUNKAWASI
Ph. D. Matti	Salo	LUKE

Listas de ponentes

N°	Nombres	Apellidos	Institución
1	Alber Alexi	Castillo Gonzales	Universidad Nacional de Tumbes
2	Alicia Lourdes	Marreros Herrera	Universidad Nacional de Piura
3	Bertha Cecilia	Garcia Cienfuegos	Universidad Nacional de Tumbes
4	Carmen Lizbeth Yurac	Gonzales Velasquez	Universidad Nacional de Trujillo
5	Euder Javier	Juárez Nima	
6	George Steven	Tinoco Medina	
7	Gianella Maricarmen	Belupu Marchan	AIDER
8	Gisella	Orjeda	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
9	Héctor Alfredo	Sánchez Suárez	Universidad Nacional de Tumbes
10	Hector Luis	Roman Bermeo	Universidad Nacional de Tumbes
11	José Antonio	Moscol Ortiz	Universidad Nacional de Tumbes
12	José Marcos	Rufino Sullón	Universidad Nacional de Tumbes
13	Josue Daniel	Camacho Ipanaqué	Universidad Nacional de Tumbes
14	Judith Shirley	Ludeña Seminario	Universidad Nacional de Piura
15	Kimberly Cynthia	Mayta Quispe	
16	Luis Alberto	Bermejo Requena	Universidad Nacional de Tumbes
17	Maria Sofia	Dunin Borkowski Goluchowska	GORE Piura
18	Maryuri Yane	Ramírez Céspedes	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
19	Miguel	Puescas Chully	Universidad Nacional de Tumbes
20	Patricia	Cruz Córdova	Universidad Nacional de Tumbes
21	Reyna	Gómez	Asociación de Mujeres Conservacionistas Emprendedoras de los Bosques Secos
22	Roberto	Elías	Universidad Nacional Cayetano Heredia
23	Stephanie Nicole	Verde Zárate	independiente
24	Vicky Almendra	Correa Seminario	Universidad Nacional de Piura
25	William	Huamán Huamán	Universidad Nacional de Tumbes
26	Eimy Sofia	Agüero Eca	Perú Women Birder
27	Johan Leandro	Eras Rosillo	SERNANP

