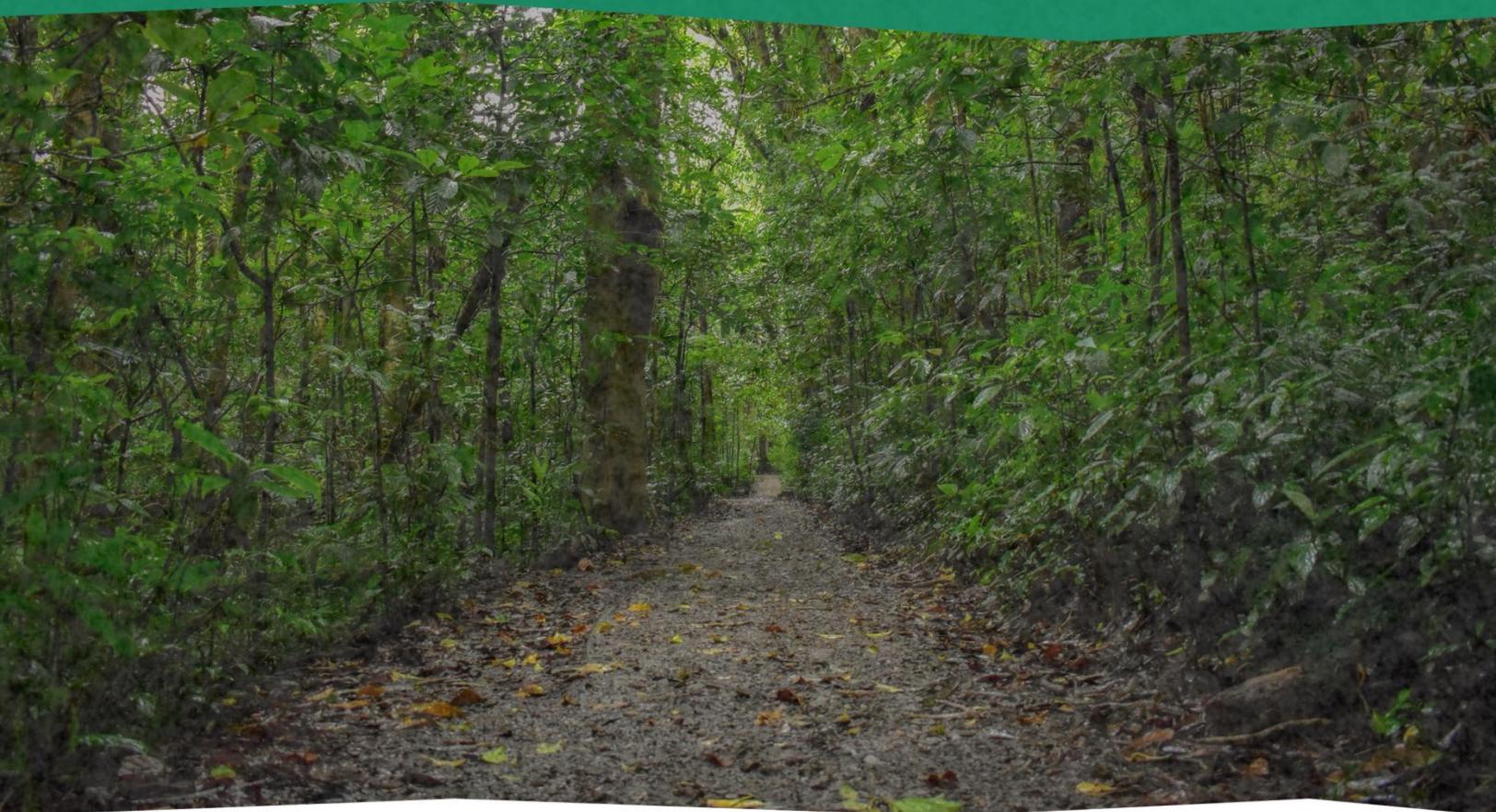


Plan de Investigación

Reserva Biológica Bosque Nuboso
Monteverde
2025 - 2035



CREDITOS

Elaborado por: Stanley Arguedas M., Allan Valverde B, y Liliana Jiménez B.

Colaborador Técnico: Yoryineth Méndez C.

Citar como:

S, Arguedas, V, Allan, L, Jimenez (2025). Plan de Investigación 2025 - 2035 de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde. centro Científico Tropical, Costa Rica. Pág. 73.

Se autoriza el uso de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales, sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor, siempre y cuando se mencione la fuente.

Se prohíbe reproducir esta publicación para la venta o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.

Derechos Reservados: © Centro Científico Tropical.

Tabla de Contenido

1.	Introducción	5
2.	Caracterización del ASP	6
2.1	El Sistema de Reservas Privadas del CCT.....	6
2.2	Descripción general de la RBBNM.....	7
3.	Contexto institucional	8
3.1	El CCT y su rol en el desarrollo de la investigación científica.....	8
4.	Elementos conceptuales.....	10
4.1	Investigación en Áreas Protegidas	10
4.2	Monitoreo Ecológico y Social.....	10
5.	Antecedentes.....	11
6.	Gestión de la investigación	13
6.1	Estructura organizativa actual del ASP y del Programa PCP en particular ...	15
7.	Metodología.....	15
7.1	Revisión Documental.....	15
7.2	Talleres Participativos.....	16
7.3	Priorización de Preguntas de Investigación	16
7.4	Selección Final de Preguntas.....	16
7.5	Análisis FODA del Programa de Investigaciones	17
8.	Actores involucrados.....	18
9.	Necesidades de investigación	20
10.	Preguntas priorizadas para elaborar el portafolio.....	26
11.	Portafolio de investigaciones	30
12.	Facilidades para el desarrollo de investigaciones	57
13.	Plan de Acción primer quinquenio.....	58
14.	Sistema de seguimiento.....	64
15.	Bibliografía	65
16.	Anexos	67

Tabla de Cuadros

Cuadro 1 FODA programa de Investigación	17
Cuadro 2 Potenciales actores de apoyo para la implementación del Plan de Investigaciones	19
Cuadro 3 Preguntas de investigación por EFM	21
Cuadro 4 Ejercicio de priorización de preguntas de investigación	27
Cuadro 5 Propuesta de preguntas de investigación	28
Cuadro 6 Plan de acción para el fortalecimiento del programa de investigación	58
Cuadro 7: Acciones para la disseminación y establecimiento de acuerdos para operativizar el portafolio de investigaciones	61

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 Organigrama del Programa de Investigación	15
Ilustración 2 Mapeo de Actores de la RBBNM (Fuente plan de manejo)	19

1. Introducción

El monitoreo de aspectos biológicos y ecológicos en las áreas protegidas permite conocer las poblaciones de especies, sus hábitats, comportamientos y ciclos reproductivos. El monitoreo biológico y la interpretación de sus resultados son indispensables para evaluar la efectividad del manejo de las áreas protegidas. Este proceso permite determinar si la conservación de los valores naturales de un área es exitosa y apoya la toma de decisiones oportunas para el manejo y conservación, implementando acciones hacia un manejo adaptativo de las áreas protegidas (UICN, 2024).

La investigación en la zona de Monteverde, en la cordillera de Tilarán, se remonta a la década de 1960, cuando principalmente profesores y estudiantes de biología de universidades extranjeras realizaban estudios en el área. A lo largo de sus 50 años, la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde ha contado con la colaboración de numerosos investigadores, tanto nacionales como extranjeros. Los estudios realizados han tenido duraciones variables, desde unos días hasta varios años (Méndez & Pounds, 2017)

Estos aportes científicos condujeron a la creación de un programa de investigación propio de la reserva a partir de la década de 1990 y a la construcción del Laboratorio Alexander Skutch en 1999. Se han establecido alianzas entre este programa y diversas universidades e instituciones, tanto nacionales como internacionales. Además de realizar investigaciones propias y colaborativas, el programa de investigación coordina y apoya los proyectos de terceros en la reserva (Méndez & Pounds, 2017)

En la actualidad, el Programa de Investigación se centra en la generación de conocimiento técnico-científico que facilite la toma de decisiones de manejo. Para ello, emplea su propio personal y establece alianzas con instituciones dedicadas a la investigación (Valverde & Hernández, 2022).

A partir del nuevo Plan de Manejo realizado en 2022, el programa de investigación se ha enfocado en el monitoreo de los Elementos Focales de Manejo definidos para la reserva, los cuales son: 1) ecosistema boscoso, 2) sistema hídrico, 3) aves migratorias, 4) herpetofauna (Arguedas , Sierra , & Valverde, 2019)

Basado en estos elementos, el presente Plan Estratégico de Investigación orienta la planificación, ejecución y evaluación del programa para los próximos 10 años de trabajo. Este plan ha sido posible gracias a un proceso participativo que integra la experiencia y el conocimiento de los colaboradores del Sistema de Reservas Privadas del Centro Científico Tropical y del Área de Conservación Arenal Tempisque (SINAC).

2. Caracterización del ASP

2.1 El Sistema de Reservas Privadas del CCT

El Sistema de Reservas Privadas (SiReP) del Centro Científico Tropical (CCT) se ha establecido como un modelo de gestión integrada de espacios protegidos con una visión de conservación a escala de paisaje a través de los corredores biológicos o corredores de conservación. El SiReP-CCT entiende estos espacios como la gestión del territorio para mantener la funcionalidad ecosistémica, conservando no solo los sitios claves para este fin, sino que también las conexiones ecológicas requeridas.

El SiReP incluye cuatro áreas protegidas bajo su gestión, a saber, la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde (la más reconocida de ellas), la Estación Biológica San Luis, El Refugio de Aves Dr. Alexander Skutch y la Reserva Forestal Kelady. Este sistema ha evolucionado a lo largo de los años, consolidando un modelo de conservación integral basado en la experiencia acumulada en Monteverde. El modelo de conservación del SiReP se centra en la gestión sostenible, la investigación científica, la educación ambiental y el turismo sostenible.

Los programas de la organización se van adaptando de acuerdo con los avances que tiene en la implementación de planes, además, se considera que existe una madurez en la organización que permite que cada uno de ellos o los administradores de otras reservas tengan claro cuáles son sus roles en la gestión.

El SiReP es gestionado por un gerente de red de reservas, apoyado por un comité técnico compuesto por administradores de cada reserva y jefaturas de programas. Esta estructura organizativa permite una toma de decisiones flexible, basada en planes de manejo anuales y temáticos. La coordinación efectiva entre las reservas y los programas asegura el éxito del sistema, permitiendo implementar estrategias de conservación, investigación y educación ambiental de manera integral.

El impacto del SiReP va más allá de las fronteras de las reservas, promoviendo la creación de corredores biológicos y apoyando iniciativas de conservación comunitarias. A través de su gestión adaptativa y gobernanza colaborativa, el SiReP contribuye al fortalecimiento de la conectividad ecológica y al desarrollo sostenible de las áreas circundantes.

El financiamiento del SiReP proviene principalmente del turismo sostenible, complementado por el pago por servicios ambientales y donaciones. Este enfoque ha permitido no solo la protección de la biodiversidad, sino también el desarrollo económico de las comunidades locales.

2.2 Descripción general de la RBBNM

La RBBNM, ubicada en la provincia de Puntarenas y abarcando zonas de los cantones de Abangares y Tilarán en Guanacaste, es una de las áreas más importantes dentro del SiReP. Con altitudes que varían entre los 860 y 1840 msnm, la reserva protege una extensa área de bosque nuboso, caracterizada por su alta biodiversidad y un régimen climático único.

Entre sus ecosistemas, la RBBNM abarca cuatro zonas de vida de Costa Rica: bosque pluvial Premontano, bosque pluvial Montano Bajo, bosque muy húmedo Montano Bajo y bosque muy húmedo Premontano. Estos ecosistemas son hogar de una rica biodiversidad, incluyendo más de 3,000 especies de flora, 256 especies de aves y 121 especies de mamíferos, muchos de ellos endémicos o en peligro de extinción.

La reserva también es fundamental en la conservación de servicios ecosistémicos clave, como la regulación climática, la conservación de suelos, la polinización, y el suministro de agua para consumo y producción agrícola. Su importancia se extiende al ámbito regional, como parte del Corredor Biológico Pájaro Campana y dentro de la Zona Protectora de Arenal Monteverde, lo que refuerza su papel en la conectividad ecológica.

La cobertura forestal de la RBBNM ha cambiado significativamente desde su creación en 1961, cuando el 90% de la superficie estaba cubierta por bosque primario. A partir de los años 90, la recuperación forestal ha sido notable, alcanzando la totalidad de la superficie en la actualidad.

La reserva está estructurada en varios programas de manejo que incluyen Investigación, Gestión Ecoturística, Protección, Mantenimiento, Académico y Educación Ambiental. La coordinación entre estos programas es esencial para su funcionamiento eficiente. La máxima autoridad de la reserva es el gerente, quien trabaja en conjunto con el Comité Técnico, asegurando la correcta implementación de los planes de manejo.

La Ley de Conservación de la Vida Silvestre 7317 del 30 de octubre de 1992, vigente a partir del 7 diciembre de 1992 es utilizada por los encargados del programa de investigación, para normar todo lo referente al cumplimiento de los procedimientos para realizar investigación científica y los estudios técnicos dentro del área.

La normativa vinculada con la creación de la Zona Protectora Arenal Monteverde tiene una relación con la RBBNM, toda vez que esta última forma parte de esa área protegida. De esa manera, el Decreto de su creación como Reserva Forestal Arenal, mediante Decreto Ejecutivo 6934-A del 15 de abril de 1977 y la posterior

reclasificación y modificación de límites como zona protectora generada en 1991 a través del Decreto Ejecutivo 20172-MIRENEM, son muy relevantes.

La Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde (RBBNM) fue establecida en 1972 con la donación inicial de 328 hectáreas, gracias a los esfuerzos del Dr. George Powell, su esposa y Wilford Guindon. A lo largo de las décadas, la reserva se ha expandido mediante la compra de tierras y ha jugado un papel fundamental en la investigación científica, la conservación de la biodiversidad y el desarrollo del turismo sostenible en la región de Monteverde.

La RBBNM se creó con los siguientes objetivos:

- Conservar especies de flora y fauna endémicas, sobresalientes y en peligro de extinción.
- Proteger los recursos hídricos que alimentan los ríos Guacimal, Chiquito, Caño Negro y Peñas Blancas en ambas vertientes de la cordillera de Tilarán.
- Facilitar espacios para la educación ambiental, investigación científica y estudios técnicos.

Además, cuenta con los siguientes objetivos secundarios:

- Proteger los paisajes naturales.
- Ofrecer servicios de turismo y recreación sostenibles.
- Contribuir al desarrollo socioeconómico de las comunidades cercanas.

3. Contexto institucional

3.1 El CCT y su rol en el desarrollo de la investigación científica

El Centro Científico Tropical (CCT) fue fundado en 1962 con el objetivo de promover la conservación de la biodiversidad tropical y la investigación científica en los trópicos. A lo largo de su historia, el CCT ha sido pionero en diversas iniciativas de conservación y estudios ecológicos, tanto en Costa Rica como en otras partes de Latinoamérica y África. En 1995, el CCT fue declarado de interés público, lo que refleja su importancia para el país y la región.

El impulso para la creación del Centro se da a través de un pequeño grupo de científicos naturalistas que tenían la intención de formar una organización privada que se enfocara en estudiar, analizar y divulgar la importancia que tienen los ecosistemas

del trópico de Costa Rica para el desarrollo ambiental, social y económico del país. Filosóficamente, concebían una organización apolítica y sin burocracia, donde fueran tomadas de manera consultada y siempre bajo el marco de la solidaridad, la honestidad, el respeto, la tolerancia y la ética.

Desde aquel momento y hasta la fecha, el CCT ha sido capaz de influir técnicamente sobre las decisiones de los líderes políticos, anteponiendo en ellos su visión de que el desarrollo de la nación debe sustentarse sobre la base de un uso responsable de los recursos naturales y una adecuada conservación de los bosques sus ecosistemas y su biodiversidad, con lo cual se logrará una mejora en la calidad de vida de los habitantes del país.

Cabe destacar que también el CCT, a través de sus miembros asociados y en diferentes momentos, ha apoyado técnica y científicamente las decisiones y la solución de problemas para el manejo y desarrollo de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) del país, contribuyendo también en la creación de varias de ellas.

El CCT ha definido su compromiso con la conservación a través de su misión, visión y objetivos.

Misión: Generar, aplicar y divulgar conocimientos para promover políticas y mejores prácticas social y ambientalmente responsables con énfasis en los trópicos.

Visión: Es una organización que promueve soluciones y nuevos enfoques en la elaboración de modelos de gestión ambiental y desarrollos tecnológicos con proyección hacia el desarrollo sostenible.

- **Objetivos:**

- Proteger y gestionar áreas de alto valor ecológico.
- Promover la investigación científica para la conservación.
- Fomentar la educación ambiental y la participación comunitaria.

El CCT ha sido una plataforma para investigaciones científicas de impacto global, lideradas por figuras como Leslie Holdridge y Joseph Tossi. Los estudios realizados en sus reservas, como el sistema de zonas de vida de Holdridge, han sido fundamentales para la creación de áreas protegidas y la planificación ambiental en toda la región.

La RBBNM ha sido fundamental en el desarrollo de la investigación científica dentro del SiReP. Actuando como un “laboratorio viviente”, la reserva ha atraído a científicos de todo el mundo, que han contribuido a estudios sobre cambio climático, ecología y

biodiversidad. El CCT también promueve la investigación en otras áreas protegidas bajo su administración, replicando las lecciones aprendidas en Monteverde.

Un elemento para resaltar es la rigurosidad en lo que a permisos se refiere, los cuales buscan minimizar el impacto que estas actividades pueden provocar a los recursos naturales del área.

4. Elementos conceptuales

Este Plan Estratégico de Investigación tiene como marco conceptual la definición de investigación (tanto básica como aplicada) como el monitoreo.

4.1 Investigación en Áreas Protegidas

De acuerdo con Lockwood et al., 2012, la investigación en áreas protegidas es un proceso sistemático que abarca no solo aspectos ecológicos, sino también sociales, económicos y culturales. Su propósito es obtener conocimientos que permitan comprender las interacciones entre las personas, los recursos naturales y los ecosistemas dentro de estas áreas, facilitando una gestión más holística. Se puede dividir en dos tipos:

- Investigación básica: Orientada a generar nuevos conocimientos científicos sin un objetivo práctico inmediato. Busca entender los procesos naturales, sociales y culturales fundamentales.
- Investigación aplicada: Se enfoca en resolver problemas prácticos asociados al manejo de las áreas protegidas, como el control de especies invasoras, el manejo de visitantes o la gestión de recursos hídricos.

4.2 Monitoreo Ecológico y Social

Según Stem et al., 2005, el monitoreo en áreas protegidas es la recolección sistemática y continua de datos sobre una variedad de parámetros ecológicos, sociales, económicos y culturales, con el fin de evaluar el estado de conservación de los ecosistemas y la sostenibilidad de las interacciones humanas con estos espacios. Su objetivo es detectar cambios a lo largo del tiempo que permitan ajustar las estrategias de manejo.

Si bien ambos ejercicios son importantes dentro de las áreas protegidas, es importante comprender sus diferencias y aspectos complementarios.

En el caso de la investigación se centra en generar conocimientos que de manera ideal permitan atender problemas que se presentan en la gestión de las áreas protegidas mientras que el monitoreo se dedica a registrar cambios continuos en aspectos clave

(ecológicos, sociales, económicos) y es fundamental para evaluar si las estrategias de conservación y manejo están cumpliendo sus objetivos.

Mientras que la investigación proporciona un marco que ayuda a comprender las dinámicas de los ecosistemas, culturas y comunidades dentro y alrededor de las áreas protegidas, así como transformar ese conocimiento en acciones prácticas para la gestión efectiva de las áreas protegidas, el monitoreo evalúa la efectividad de las acciones implementadas, proporcionando datos que retroalimentan la investigación aplicada y ajustan las estrategias de manejo basadas en las observaciones reales.

5. Antecedentes

La investigación en la zona de Monteverde en la cordillera de Tilarán data desde la década de 1960, cuando se contaba principalmente con profesores y estudiantes de biología provenientes de universidades extranjeras. Muchos de ellos tenían relación con los cursos de ecología ofrecidos por la Organización para Estudios Tropicales (OET), la cual es un consorcio de universidades sin fines de lucro que opera una red de estaciones biológicas en Costa Rica desde 1963. Fue en 1966, con la descripción científica del sapo dorado (*Incilius periglenes*; (Savage, 1966), una especie endémica de la zona de Monteverde, que se posicionó dicha región dentro de la comunidad científica (Nadkarni & Wheelwright, 2000). Según el registro de 1966 a 1995 aportado por Nadkarni y Wheelwright (2000), se realizaron un total de 253 publicaciones sobre estudios en Monteverde durante ese periodo. Dichos artículos empezaron a salir publicados en los años sesenta, aumentaron de forma considerable en los ochenta y alcanzaron un auge a principios de los noventa.

Desde 1972, el Centro Científico Tropical ha operado la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde. La reserva se ha dedicado a la conservación del bosque nuboso ubicado en la cordillera de Tilarán, ecosistema que alberga una gran riqueza biológica que incluye especies únicas y endémicas. Las 4 100 hectáreas que constituyen la reserva son parte de un complejo de bosques protegidos que abarcan más de 50 000 hectáreas. El “boom” del turismo en Costa Rica, que inició a finales de la década de 1980 (Morera, 2002), ha sido crucial para financiar la conservación. Anteriormente, durante las décadas de 1970 y 1980, el manejo de la reserva y sus instalaciones originales, “La Casona”, a menudo generaba pérdidas financieras para el CCT. Sin embargo, la inversión turística ayudó a florecer la investigación científica en Monteverde, al proveer a los investigadores hospedaje rústico, acceso al bosque, y un ambiente acogedor. Ejemplo del apoyo brindado a los investigadores lo ejerció uno de sus fundadores y primeros gerentes, Wilford (“Wolf”) Guindon, quien durante

muchos años recibió a todos con una calurosa bienvenida y les apoyó con su conocimiento, energía, y acompañamiento.

Durante sus 52 años, la reserva ha contado con el trabajo de muchos investigadores, tanto nacionales como extranjeros. Los estudios realizados han sido de periodos variables, desde unos días hasta varios años. Algunos investigadores, como Nalini Nadkarni, Michael Fogden, Greg Murray, William Haber, Richard Laval y Alan Pounds, han realizado proyectos de largo plazo.

Además de brindar un aporte científico importante, las investigaciones en la reserva y sus alrededores han ayudado a posicionar a Monteverde como destino turístico. También han sido claves eliminar críticas para la educación ambiental y el manejo de la reserva.

Asimismo, estos aportes científicos condujeron a la gestión de un programa de investigación propio de la reserva a partir de los 90 y la construcción del Laboratorio Alexander Skutch en 1999. Se han establecido alianzas entre este programa y varias universidades e instituciones, tanto nacionales como internacionales. Además de realizar investigaciones propias y colaborativas, el programa de investigación coordina y apoya los proyectos de terceros en la reserva.

Durante los últimos 20 años (2005- 2024), el programa de investigación ha gestionado y coordinado 531 investigaciones, de las cuales el 48% han sido lideradas por investigadores independientes a la organización, el 19% corresponde a estudios cortos y a prácticas de cursos desarrollados por estudiantes, un 24% han sido investigaciones institucionales (CCT) y un 9% corresponden a las interinstitucionales realizadas en conjunto con universidades, principalmente nacionales. De estas 531 investigaciones, el 55% han sido desarrolladas por nacionales o residentes y el 45% por extranjeros, principalmente norteamericanos. La tendencia en el enfoque se direcciona a árboles y otras plantas con 120 estudios, seguido por las aves con 82 estudios y los artrópodos (principalmente, hormigas, mariposas y escarabajos) con 61 estudios. Las restantes 268 investigaciones abarcan una diversidad de grupos de organismos y enfoques.

A partir del año 2022, se imparten charlas y talleres sobre los proyectos de investigación desarrollados por el programa a grupos académicos que visitan la reserva, con el fin de divulgar el conocimiento y el monitoreo que se lleva a cabo. En estos tres últimos años se alcanzó a 175 estudiantes, principalmente extranjeros, 22 de ellos en el 2022, 77 en el 2023 y 78 en el 2024.

Por medio del *Plan Estratégico de Investigación (2010-2020)* se evidenció que existen áreas relativamente bien estudiadas, pero al mismo tiempo existen temas que

presentan un vacío de información (Hernández & Méndez, 2009), particularmente sobre el estado de poblaciones que son especialmente vulnerables o han experimentado cambios importantes. Esto permitió direccionar el programa de investigación de la reserva hasta el año 2022, en donde se cuenta con el nuevo Plan de Manejo que define los Elementos Focales de Manejo para la reserva, los cuales requieren de un monitoreo constante liderado por este programa.

Un análisis más detallado de la investigación realizada en la RBBNM se puede encontrar en los anexos de este documento.

6. Gestión de la investigación

Dentro del Sistema de Reservas Privadas del CCT, se ha establecido una Guía de Investigación la cual establece los procedimientos y requisitos para desarrollar investigaciones dentro de las reservas privadas (Programa Investigación RBBNM, 2020).

Los interesados en realizar proyectos dentro del SiReP deben solicitar el permiso de investigación cuando:

1. Se pretenda realizar un proyecto o estudio de investigación dentro de las reservas privadas de CCT y/o corredores biológicos asociados, en donde la metodología considere o no, la colecta o manipulación temporal o permanente de la vida silvestre y su hábitat.
2. Se pretenda desarrollar un curso o capacitación, dentro de las reservas privadas del CCT y/o corredores biológicos asociados, el cual considere la colecta o manipulación temporal o permanente de la vida silvestre y su hábitat.

Los procedimientos para la solicitud del permiso de Investigación son:

1. Se recibe del investigador interesado por medio de correo electrónico, la solicitud de investigación, con la presentación completa de los requisitos de investigación.
2. El Encargado de Investigación de la reserva privada y/o el encargado del Programa de Corredores Biológicos, le notificará que ha recibido la información y el mismo contará con un plazo de 30 días naturales para el análisis del proyecto, los cuales pueden detenerse en el momento en que se le traslada una solicitud de ampliación, aclaración o modificación.

3. Posterior a este periodo, el Encargado de Investigación le notificará al investigador si el proyecto ha sido aprobado o denegado por el Comité Científico.
4. En caso de ser aprobado el proyecto, el investigador deberá presentar un cronograma de actividades para coordinar su ingreso al área protegida y/o visita de campo en el corredor biológico respectivo. En su primera visita a la reserva privada, deberá retirar su carné de investigador con el personal previamente indicado.
5. En caso de ser denegado el proyecto, se brindará por parte del Encargado de Investigación de la reserva privada o el encargado del Programa de Corredores Biológicos, la justificación y recomendaciones para la modificación del proyecto.

-En caso de que el investigador le interese modificar y presentar de nuevo el proyecto, se reanuda los procedimientos del 2 al 4.

-En caso de que el investigador no le interese modificar y continuar con el proyecto, se cierra el proceso y la investigación se registra como denegada.

Los requisitos para la solicitud de investigación a las reservas privadas son los siguientes:

1. Currículo Vitae
2. Fotografía tamaño pasaporte
3. Copia de pasaporte o cédula de identidad
4. Carta de Respaldo Institucional
5. Propuesta del proyecto de investigación
6. Completar el Formulario para solicitud investigación en el SiReP
7. Informe avance/final del proyecto del año anterior
8. Copia del permiso del SINAC y pasaporte científico vigentes
9. Copia de Póliza de Seguro (accidente).

6.1 Estructura organizativa actual del ASP y del Programa PCP en particular

En el siguiente diagrama se muestra la estructura organizativa del Programa de Investigaciones.

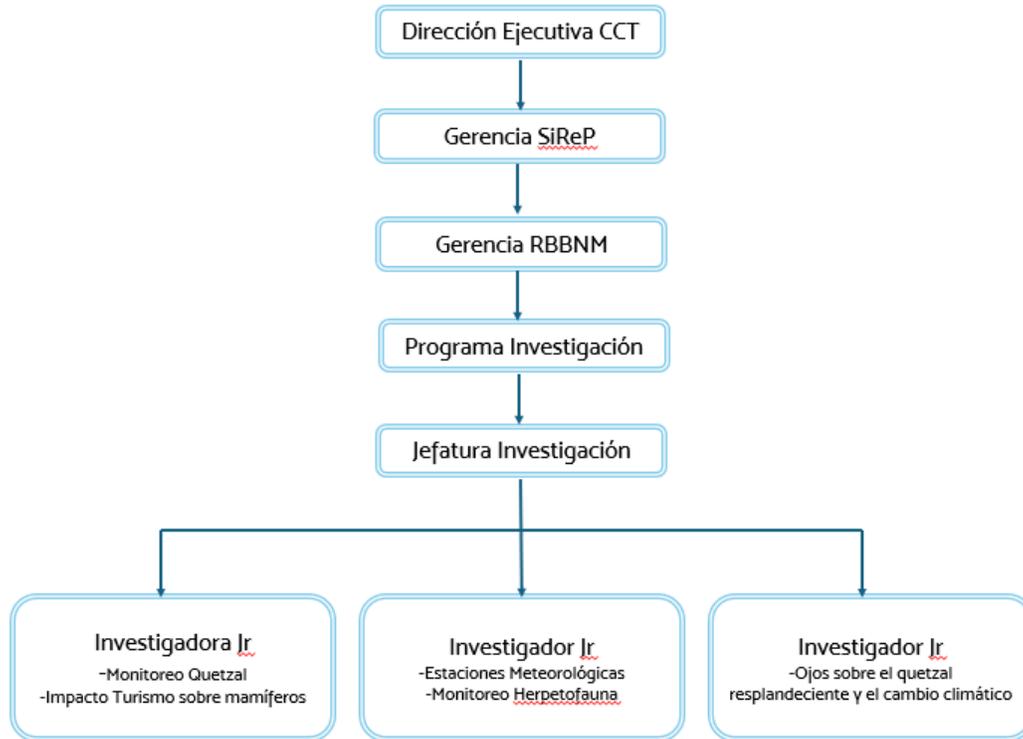


Ilustración 1: Organigrama del Programa de Investigación

7. Metodología

La construcción del plan se ha desarrollado a través de dos prácticas principalmente a saber: Revisión documental y Talleres participativos.

7.1 Revisión Documental

El proceso metodológico del plan de investigación comenzó con una **revisión documental** de los instrumentos de planificación existentes en el área protegida, así como otros documentos proporcionados por el programa de investigación. Este paso permitió obtener un panorama claro de las directrices, estudios previos y recursos disponibles, proporcionando una base sólida para la formulación de las preguntas de investigación y los objetivos del plan.

7.2 Talleres Participativos

Se llevaron a cabo **tres talleres participativos** con el objetivo de construir de manera incremental las fichas de investigación. Estos talleres fueron fundamentales para generar un proceso colaborativo que incluyó a diferentes actores, asegurando que el plan de investigación reflejara tanto las necesidades de conservación como las realidades sociales del área protegida. Durante estos talleres, se revisaron y analizaron diferentes preguntas relacionadas con los ámbitos de conservación y social.

7.3 Priorización de Preguntas de Investigación

Tras la revisión de las preguntas en ambos ámbitos, se realizó un **ejercicio de priorización en plenaria**. Este ejercicio se llevó a cabo aplicando **tres criterios** fundamentales:

1. **Esfuerzo:** Se evaluó el nivel de recursos humanos, económicos y de tiempo necesarios para llevar a cabo cada investigación.
2. **Impacto:** Se analizó el potencial de cada investigación para generar cambios significativos en la gestión del área protegida o en el bienestar de las comunidades locales.
3. **Urgencia:** Se determinó la necesidad de realizar la investigación a corto plazo, considerando las prioridades del área protegida y las amenazas más inminentes.

A partir de la aplicación de estos tres criterios, se generó un **índice de priorización** que permitió clasificar las preguntas según su relevancia, viabilidad y necesidad.

7.4 Selección Final de Preguntas

La selección final de las preguntas de investigación que conforman el plan se basó en **tres premisas clave**:

1. **Continuidad de investigaciones en curso:** Se dio mayor peso a aquellas investigaciones que ya se encontraban en marcha y que requerían recursos adicionales para su continuidad. Estas investigaciones fueron consideradas esenciales para garantizar la coherencia y la acumulación de conocimiento en el área protegida.
2. **Índice de priorización:** Se tomaron en cuenta aquellas preguntas que obtuvieron un mayor puntaje en el ejercicio de priorización, con el fin de garantizar que las investigaciones seleccionadas generen los mayores beneficios posibles, tanto en términos de conservación como en el ámbito social.

3. **Necesidad de productos de investigación:** Finalmente, se incluyeron aquellas preguntas cuya respuesta es fundamental para generar productos de investigación necesarios para la ejecución y mejora continua del plan de conservación.

Este enfoque metodológico garantiza que el plan de investigación no solo aborde las necesidades más críticas del área protegida, sino que también sea viable y estratégico en su implementación.

7.5 Análisis FODA del Programa de Investigaciones

Como parte de la construcción del PESI se hizo un ejercicio de análisis de Fortalezas, Oportunidades, Desafíos y Amenazas.

Se identificaron 10 fortalezas, 12 debilidades, 3 oportunidades y 1 amenaza, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 1 FODA programa de Investigación

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Se cuenta con una adecuada estructura organizacional: 1</p> <p>Procesos de innovación en tecnologías</p> <p>Experiencia adquirida a lo largo de la trayectoria del programa: 0</p> <p>Infraestructura adecuada y en buenas condiciones para la operación: 0</p> <p>Capacidad de adaptación, aprendizaje e innovación de acuerdo con las necesidades de manejo de la Reserva: 0</p> <p>Colaboración y apoyo de los otros programas para ejecutar las actividades: 0</p> <p>La misión de la organización tiene una relación directa con el que hacer del programa de investigación: 2</p> <p>Cuenta con el presupuesto y recursos financieros para el desarrollo de proyectos desde el programa y su operación (gestión y ejecución): 1</p> <p>Cuenta con el personal profesional capacitado y dispuesto para el desarrollo y ejecución del programa: 1</p> <p>Cuenta con alianzas consolidadas entre el sector público y privado para el trabajo en conjunto (CCT – SINAC y sector académico): 0</p> <p>Capacidad para tomar decisiones sobre los temas de investigación: 1</p>	<p>Faltan mecanismos de divulgación de los resultados generados desde el Programa: 4</p> <p>Los salarios no son competitivos y genera pérdida de capital humano capacitado: 7</p> <p>La sobrecarga de trabajo ocasiona bajo rendimiento para el cumplimiento de los objetivos del Programa: 1</p> <p>Falta seguimiento en investigación como línea estratégica del CCT: 2</p> <p>La dependencia del turismo para el financiamiento y las presiones económicas internas puede afectar al programa: 0</p> <p>Falta de análisis complejos de los datos generados por las investigaciones: 2</p> <p>No se cuenta con la tecnología adecuada/de punta para las investigaciones y el trabajo del equipo humano (sistematización y análisis de datos de campo): 6</p> <p>Se requiere más involucramiento y apoyo de la membresía en las investigaciones: 1</p> <p>No se generan investigaciones en la zona de influencia de la Reserva: 1</p> <p>Contar con mejor infraestructura: 0</p> <p>Se requiere más apoyo financiero y logístico para inversiones estratégicas (RRHH y tecnología de punta): 4</p> <p>Es necesario contar con más personal para la ejecución de todas las acciones estratégicas del Programa: 1</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>El prestigio, la credibilidad y trayectoria de la organización y el reconocimiento del programa,</p>	<p>Cambios en la visión o estrategias de los aliados que interfieren en los proyectos actuales: 1</p>

facilitan conseguir alianzas nacionales e internacionales: 1 La posibilidad de construir nuevas alianzas para cumplir metas: 3 La apertura y presencia de investigadores externos para realizar diferentes investigaciones y generar colaboraciones: 0	
--	--

Del análisis FODA se seleccionaron 4 necesidades (desafíos), para las cuales el PESI debe proponer acciones estratégicas:

- La misión de la organización tiene una relación directa con el que hacer del programa de investigación.
- Los salarios no son competitivos y genera pérdida de capital humano capacitado.
- No se cuenta con la tecnología adecuada/de punta para las investigaciones y el trabajo del equipo humano (sistematización y análisis de datos de campo).
- Faltan mecanismos de divulgación de los resultados generados desde el Programa.

8. Actores involucrados

En el proceso de caracterización para el Plan de Manejo de la RBBNM se han identificado una serie de actores que tienen relación con la gestión del área protegida, algunos de ellos muy relevantes para temas de investigación como se puede notar en el siguiente diagrama.

Mapa de Actores de la Reserva Biológica Bosque Nuboso de Monteverde

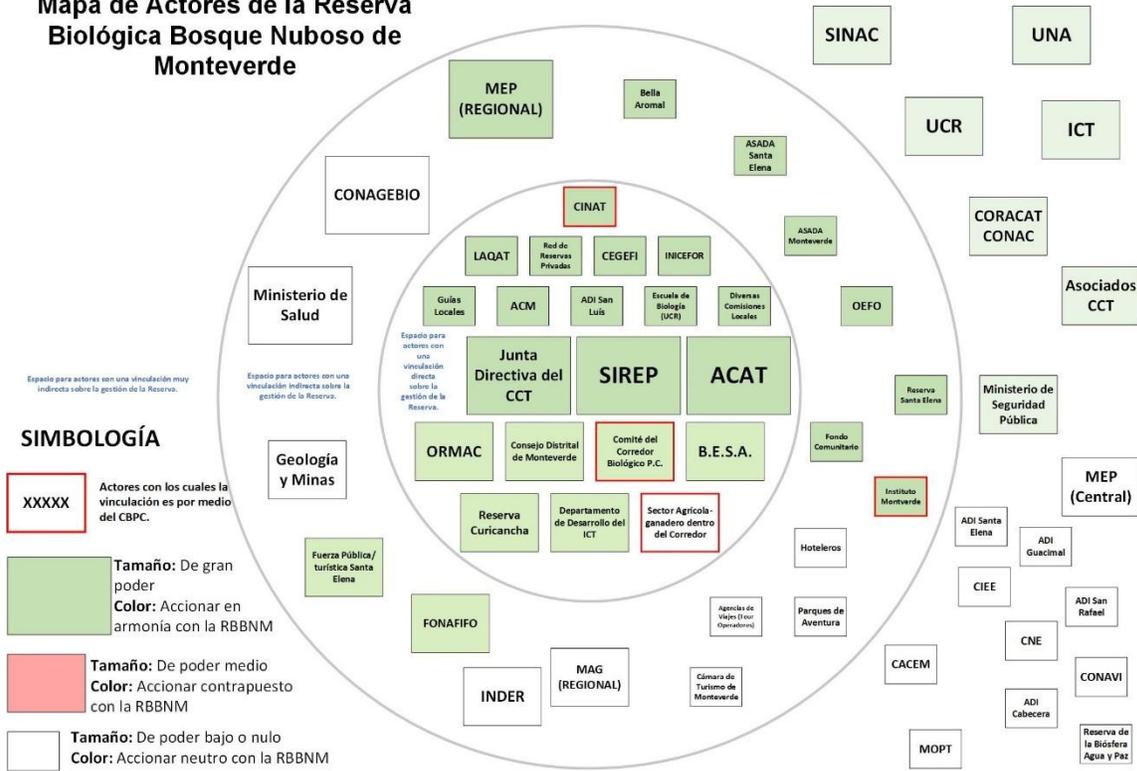


Ilustración 2 Mapeo de Actores de la RBBNM (Fuente plan de manejo)

Desde el punto de vista de la investigación son muy relevantes las instituciones de gobierno que autorizan la investigación como el SINAC y CONAGEBIO, así como la UCR con sus diferentes facultades y escuelas, en especial la Escuela de Biología, así como el Laboratorio de Química de la Atmósfera (LAQAT) y el Instituto de Investigación y Servicios Forestales (INICEFOR) de la Universidad Nacional y a nivel local el Instituto Monteverde.

Otros actores claves para el desarrollo de algunas investigaciones incluyen las ASADAS de la zona.

En el siguiente cuadro se detalla los actores más específicos que podrían contribuir con la implementación del plan de investigación.

Cuadro 2 Potenciales actores de apoyo para la implementación del Plan de Investigaciones

Departamento / Escuela	Institución
Escuela Química	Universidad Nacional
Escuela Biología	Universidad Costa Rica
Instituto Internacional de Conservación y Manejo de Vida Silvestre (ICOMVIS)	Universidad Nacional

Departamento / Escuela	Institución
Centro de Investigaciones Apícolas Tropicales (CINAT)	Universidad Nacional
Observatorio de Ecosistemas Forestales (OEFo)	UNA, ITCR, CATIE, FUNDECOR, OET, CODEFORSA, CCT
Instituto de Investigaciones y Servicios Forestales (INISEFOR)	Universidad Nacional
Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI)	Universidad Costa Rica
Escuela de Ciencias Ambientales (EDECA)	Universidad Nacional
Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA)	Universidad Costa Rica
Prácticas profesionales de estudiantes	Universidad Nacional Universidad Costa Rica Universidad Técnica Nacional
	One Health Costa Rica Alliance (OHCRA)
	PANTHERA CR

9. Necesidades de investigación

Las necesidades de investigación se determinaron a través de talleres, en los que se fueron determinando vacíos de conocimiento que se tienen con respecto a los elementos focales de manejo y cuya respuesta permite mejorar su estado de conservación. En el caso del ámbito socio económico estas preguntas estuvieran vinculadas con problemática de esta índole que tiene un impacto en los esfuerzos de conservación del área protegida.

En el ámbito de conservación se definieron un total de 32 preguntas de investigación, mientras que, en el ámbito social, se plantearon 10 preguntas. Estas preguntas abordan aspectos relacionados con las comunidades locales, los usos del territorio, y las interacciones entre las personas y el medio ambiente.

Cuadro 3 Preguntas de investigación por EFM

Elementos Focales de Manejo (EFM)	¿Qué necesitamos saber en función del estado de conservación?	¿Qué necesitamos saber en función de cambios globales?	¿Qué necesitamos saber en función de su uso o servicios ecosistémicos?
Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Cuál es la diversidad genética y el flujo génico de la población del Quetzal en la RBBNM y su variabilidad en el tiempo?		
	¿Cuál es la diversidad genética y el flujo génico de la población del Pájaro Campana en Monteverde y su variabilidad en el tiempo? ¿Cuál es el estado poblacional del Pájaro Campana y su variación en el tiempo?		
	¿Cuál es el uso de hábitat y la población de <i>V.spectrum</i> y la proyección a futuro de su ocupación en el área? y ¿Cuál es el impacto sobre la población del quetzal?		
	¿Cómo está impactando el turismo al comportamiento de anidación del Quetzal en el área de uso público de la RBBNM?		
		¿Cuáles son las variaciones en la fenología de las especies de Lauraceae, presumibles por el Cambio climático, dispersadas por las aves migratorias en la RBBNM y la región de Monteverde o idealmente en todo el corredor biológico?	
	¿Cuál es la tasa de éxito reproductivo del Quetzal y Pájaro Campana? y ¿cuáles son las acciones de manejo recomendadas para mejorar su tasa de reproducción?		

Elementos Focales de Manejo (EFM)	¿Qué necesitamos saber en función del estado de conservación?	¿Qué necesitamos saber en función de cambios globales?	¿Qué necesitamos saber en función de su uso o servicios ecosistémicos?
	¿Cuál es la proporción de sexos de las aves migratorias (quetzal y pájaro campana) a lo largo de los años en la región de Monteverde?		
		¿De qué manera el cambio climático está afectando la población de estas especies migratorias? Y ¿qué acciones de manejo se recomiendan?	
	¿Están disminuyendo las fuentes de alimento a partir de vertebrados e invertebrados, para estas especies migratorias (quetzal y pájaro campana) que son elementos focales de manejo? Si está pasando, ¿cuáles son las causas y qué acciones de manejo se recomiendan?		
	¿Existe evidencia de un cambio temporal de abundancia del Quetzal, en los últimos años en la RBBNM?		
		¿Cuáles son los posibles cambios proyectados a futuro sobre los factores limitantes para las aves migratorias (quetzal y pájaro campana) en función del cambio climático y la estructura del bosque?	
		¿Cómo afectan los cambios climáticos a la ecología del quetzal, incluyendo su reproducción y supervivencia?	

Elementos Focales de Manejo (EFM)	¿Qué necesitamos saber en función del estado de conservación?	¿Qué necesitamos saber en función de cambios globales?	¿Qué necesitamos saber en función de su uso o servicios ecosistémicos?
Herpetofauna	¿Qué factores ambientales influyen en la presencia de las especies de prioridad (3 especies EFM)?, ¿cuál es el factor que limita su crecimiento? y ¿cuáles son las posibles acciones de manejo adecuadas?		
	¿Cuál es la disponibilidad de invertebrados en las zonas de ocurrencia de las 3 especies clave de herpetofauna?		
	¿Cuáles son los cambios en la abundancia, a largo plazo, de las tres especies claves en los sitios especificados para el seguimiento a la zonificación por condición? y ¿por qué se dan estos cambios en la abundancia?		
	¿Cuál es el estado poblacional, la riqueza y la abundancia de la herpetofauna en el área protegida?		
	¿Cuál es la diversidad genética y el flujo génico de la población de las 3 especies de este EFM en la RBBNM y su variabilidad en el tiempo?		
		¿Cuál es la proyección del estado poblacional y los factores que afectan las 3 especies del EFM Herpetofauna, en función del cambio climático?	

Elementos Focales de Manejo (EFM)	¿Qué necesitamos saber en función del estado de conservación?	¿Qué necesitamos saber en función de cambios globales?	¿Qué necesitamos saber en función de su uso o servicios ecosistémicos?
Ecosistema Boscoso			¿Cuáles son las relaciones tróficas claves que nos permiten entender la salud en el bosque nuboso?, ¿cuál es el estado actual de esas relaciones? y ¿cómo monitorear los cambios a lo largo del tiempo de esas relaciones tróficas?
		¿Cuál es el impacto del cambio climático en la dinámica ecológica del bosque nuboso (estructura, composición e interacciones)?	
	¿Cuál es el estado de la conectividad ecológica, estructural y funcional, para algunas especies claves de la RBBNM con el CBPC? ¿Cuáles son estas especies claves?		
	¿Cuál es el cambio en la estructura y composición del bosque secundario a lo largo del tiempo?		
		¿Cuál es la proyección del tipo de bosque en la RBBNM hacia el que se tiende debido a los efectos del cambio climático, según las zonas de vida de Holdridge?	

Elementos Focales de Manejo (EFM)	¿Qué necesitamos saber en función del estado de conservación?	¿Qué necesitamos saber en función de cambios globales?	¿Qué necesitamos saber en función de su uso o servicios ecosistémicos?
		¿Cómo varían los patrones climáticos (temperatura, precipitación, humedad) en la RBBNM, según los datos obtenidos por las estaciones meteorológicas, y en qué medida estas variaciones reflejan las tendencias de cambio climático proyectadas para la región?	
			¿Cuál es la cantidad y valoración de los servicios ecosistémicos asociados a los EFM de la RBBNM?
	¿Cuáles son los vacíos de conservación en la cuenca alta y media del CBPC y qué acciones se recomiendan para subsanarlos?		
	¿Cómo está cambiando la salud y el estado de conservación del bosque a lo largo del tiempo según los registros de presencia, abundancia y diversidad de mamíferos medianos y grandes?		
Sistema Hídrico (nacientes, ríos y quebradas)			¿Cuál es la cantidad y calidad del recurso hídrico (uso humano) que se produce en la RBBNM y cómo cambia a lo largo del tiempo?
		¿Cuál es el impacto del cambio climático en la disponibilidad del recurso hídrico en escenarios futuros de 20, 50 o más años?	

Elementos Focales de Manejo (EFM)	¿Qué necesitamos saber en función del estado de conservación?	¿Qué necesitamos saber en función de cambios globales?	¿Qué necesitamos saber en función de su uso o servicios ecosistémicos?
			¿Cómo se proyecta la disponibilidad del recurso hídrico en la RBBNM en 20 años, generando varios escenarios posibles?
	¿Cuál es la calidad y disponibilidad del agua para los ecosistemas? ¿Cuáles podrían ser las recomendaciones para mejorarlas o mantenerlas?		
	¿Cuál es la presencia y abundancia de especies migratorias (peces y camarones) a largo plazo, en la cuenca alta y media del CBPC?		

10. Preguntas priorizadas para elaborar el portafolio

Tras un proceso de discusión y análisis, no se priorizaron 5 de las 32 preguntas relacionadas con el ámbito de conservación, quedando un total de 27 preguntas, sin embargo, en una segunda priorización se definió trabajar solamente con 20 de ellas. Estas preguntas abordan temas clave en torno a la conservación de la biodiversidad, los ecosistemas y la gestión sostenible del área protegida.

En el caso del ámbito socioeconómico se mantuvieron las 10 preguntas definidas en el primer ejercicio de priorización, sin embargo, en el segundo ejercicio de priorización quedaron solamente 6 de ellas.

La priorización completa aparece en el siguiente cuadro mostrando los criterios de esfuerzo, impacto, urgencia e índice de prioridad que se determinaron colaborativamente:

Cuadro 4 Ejercicio de priorización de preguntas de investigación

2	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Cuáles la diversidad genética y el flujo genico de la población del pájaro Campana en Monteverde y su variabilidad en el tiempo? ¿Cuál es el estado poblacional del Pájaro Campana y su variación en el tiempo?	1	2	2	0,50	En curso
5	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Cuáles son las variaciones en la fenología de las especies de Lauraceae, presumibles por el Cambio climático, dispersadas por las aves migratorias en la RBBNM y la región de Monteverde o idealmente en todo el corredor biológico?	2	2	2	0,56	En curso
6	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Cuál es la tasa de éxito reproductivo del Quetzal y Pájaro Campana? y ¿cuáles son las acciones de manejo recomendadas para mejorar su tasa de reproducción?	1	3	3	0,89	En curso
9	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Existe evidencia de un cambio temporal de abundancia del Quetzal, en los últimos años en la RBBNM?	2	2	2	0,56	En curso
12	Conservación	Herpetofauna	¿Cuáles son los cambios en la abundancia, a largo plazo, de las tres especies claves en los sitios especificados para el seguimiento a la zonificación por condición? y ¿por qué se dan estos cambios en la abundancia?	3	2	2	0,61	En curso
17	Conservación	Ecosistema Boscoso	¿Cuál es el estado de la conectividad ecológica, estructural y funcional, para algunas especies claves de la RBBNM con el CBPC? Cuáles son estas especies claves?	1	2	3	0,61	En curso
20	Conservación	Ecosistema Boscoso	¿Cómo varían los patrones climáticos (temperatura, precipitación, humedad) en la RBBNM, según los datos obtenidos por las estaciones meteorológicas, y en qué medida estas variaciones reflejan las tendencias de cambio climático proyectadas para la región?	2	2	3	0,67	En curso
21	Conservación	Ecosistema Boscoso	¿Cuál es la cantidad y valoración de los servicios ecosistémicos asociados a los EFM de la RBBNM?	1	3	3	0,89	En curso
22	Conservación	Ecosistema Boscoso	¿Cuáles son los vacíos de conservación en la cuenca alta y media del CBPC y qué acciones se recomiendan para subsanarlos?	3	2	2	0,61	En curso
23	Conservación	Ecosistema Boscoso	¿Cómo está cambiando la salud y el estado de conservación del bosque a lo largo del tiempo según los registros de presencia, abundancia y diversidad de mamíferos medianos y grandes?	3	2	2	0,61	En curso
28	Socio-Económico	Comunidad	¿Cuánto están impactando los servicios ecosistémicos de la RBBNM en el bienestar humano de la comunidad? ¿Cuál es la percepción de los locales sobre estos servicios? y ¿Cómo se puede dar un seguimiento a la percepción de los locales?	1	3	3	0,89	En curso

3	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Cuál es el uso de habitat y la población de V.spectrum y la proyección a futuro de su ocupación en el área? y ¿Cuál es el impacto sobre la población del quetzal?	1	3	3	0,89	Sí
4	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Cómo está impactando el turismo al comportamiento de anidación del Quetzal en el área de uso público de la RBBNM?	3	3	3	1,00	Sí
7	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿De qué manera el cambio climático está afectando la población de estas especies migratorias? Y ¿qué acciones de manejo se recomiendan?	3	3	2	0,89	Sí
10	Conservación	Aves migratorias (Quetzal y Pájaro Campana)	¿Cuáles son los posibles cambios proyectados a futuro sobre los factores limitantes para las aves migratorias (quetzal y pájaro campana) en función del cambio climático y la estructura del bosque?	2	3	3	0,94	Sí
11	Conservación	Herpetofauna	¿Qué factores ambientales influyen en la presencia de las especies de prioridad (3 especies EFM)?, ¿cuál es el factor que limita su crecimiento? y ¿cuáles son las posibles acciones de manejo adecuadas?	1	3	3	0,89	Sí
15	Conservación	Ecosistema Boscoso	¿Cuáles son las relaciones tróficas claves que nos permiten entender la salud en el bosque nuboso?, ¿cuál es el estado actual de esas relaciones? y ¿cómo monitorear los cambios a lo largo del tiempo de esas relaciones tróficas?	1	3	3	0,89	Sí
24	Conservación	Sistema Hídrico (nacientes, ríos y quebradas)	¿Cuál es la cantidad y calidad del recurso hídrico (uso humano) que se produce en la RBBNM y cómo cambia a lo largo del tiempo?	1	3	3	0,89	Sí
25	Conservación	Sistema Hídrico (nacientes, ríos y quebradas)	¿Cuál es el impacto del cambio climático en la disponibilidad del recurso hídrico en escenarios futuros de 20, 50 o más años?	1	3	3	0,89	Sí
26	Conservación	Sistema Hídrico (nacientes, ríos y quebradas)	¿Cuál es la calidad y disponibilidad del agua para los ecosistemas? ¿Cuáles podrían ser las recomendaciones para mejorarlas o mantenerlas?	1	3	3	0,89	Sí
27	Conservación	Sistema Hídrico (nacientes, ríos y quebradas)	¿Cuál es la presencia y abundancia de especies migratorias (peces y camarones) a largo plazo, en la cuenca alta y media del CBPC?	1	3	3	0,89	Sí
31	Socio-Económico	Comunidad	¿Cómo impacta la educación ambiental en la comunidad de Monteverde a lo largo de los años?	2	2	2	0,56	Sí
33	Socio-Económico	Productores agropecuarios	¿Cómo los sistemas productivos y sus modelos culturales están generando impactos en la conectividad de la parte media y alta del CBPC?	2	3	2	0,83	Sí
35	Socio-Económico	Guías Locales	¿Cuáles son las tendencias y demanda (exigencias de información, servicios, etc) del segmento del mercado ecoturístico que visita la zona y hacia donde va ese mercado?	2	2	2	0,56	Sí
36	Socio-Económico	ASADAS de San Luis, Santa Elena, Monteverde.	¿Cuál es el balance de oferta (capacidad de captación y distribución) y demanda de agua que tiene cada ASADA hoy en día, su proyección a 10 años y posibles alternativas?	1	3	3	0,89	Sí
37	Socio-Económico	Turismo	¿Cuál y cómo es el flujo de visitantes ideal, de tal forma que permita lograr un balance apropiado entre; a) los ingresos económicos que requiere la Reserva para mantenerse y b) evitar que el flujo de visitantes interfiera con el logro de sus objetivos de conservación?	2	3	3	0,94	Sí

A partir de la aplicación de los criterios definidos se consideraron 26 investigaciones cuya pregunta aparece en el siguiente cuadro:

Cuadro 5 Propuesta de preguntas de investigación

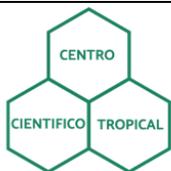
#	Ámbito	Preguntas Finales
1	Conservación	¿Cuál es la diversidad genética y el flujo génico de la población del Pájaro Campana y su variabilidad en el tiempo en Monteverde? y, ¿Cuál es el estado poblacional del Pájaro Campana y su variación en el tiempo?
2	Conservación	¿Cuál es el uso de hábitat y la población de V.spectrum y la proyección a futuro de su ocupación en el área? y ¿Cuál es el impacto sobre la población del quetzal?
3	Conservación	¿Cómo está impactando el turismo al comportamiento de anidación del quetzal en el área de uso público de la RBBNM?
4	Conservación	¿Cuáles son las variaciones en la fenología de las especies de Lauraceae, presumibles por el cambio climático, dispersadas por las aves migratorias en la RBBNM y la región de Monteverde o idealmente en todo el corredor biológico?

#	Ámbito	Preguntas Finales
5	Conservación	¿Cuál es la tasa de éxito reproductivo del Quetzal y Pájaro Campana? y ¿cuáles son las acciones de manejo recomendadas para mejorar su tasa de reproducción?
6	Conservación	¿De qué manera el cambio climático está afectando la población de estas especies migratorias? y ¿qué acciones de manejo se recomiendan?
7	Conservación	¿Existe evidencia en la RBBNM de un cambio temporal en la abundancia del Quetzal en los últimos años?
8	Conservación	¿Cuáles son los posibles cambios proyectados a futuro sobre los factores limitantes para las aves migratorias (quetzal y pájaro campana) en función del cambio climático y la estructura del bosque?
9	Conservación	¿Qué factores ambientales influyen en la presencia de las especies de prioridad (3 especies EFM) ?, ¿cuál es el factor que limita su crecimiento? y ¿cuáles son las posibles acciones de manejo adecuadas?
10	Conservación	¿Cuáles son los cambios en la abundancia, a largo plazo, de las tres especies clave (EFM herpetofauna) en los sitios especificados para el seguimiento a la zonificación por condición? y ¿por qué se dan estos cambios en la abundancia?
11	Conservación	¿Cuáles son las relaciones tróficas clave, qué nos permite entender la salud del bosque nuboso? ¿cuál es el estado actual de esas relaciones? y, ¿cómo monitorear los cambios a lo largo del tiempo de esas relaciones tróficas?
12	Conservación	¿Cuál es el estado de la conectividad ecológica, estructural y funcional, para algunas especies clave de la RBBNM con el CBPC? y ¿Cuáles son estas especies clave?
13	Conservación	¿Cómo varían los patrones climáticos (temperatura, precipitación, humedad) en la RBBNM, según los datos obtenidos por las estaciones meteorológicas, y en qué medida estas variaciones reflejan las tendencias de cambio climático proyectadas para la región?
14	Conservación	¿Cuál es la cantidad y valoración de los servicios ecosistémicos asociados a los EFM de la RBBNM?
15	Conservación	¿Cuáles son los vacíos de conservación en la cuenca alta y media del CBPC y ¿qué acciones se recomienda para subsanarlos?
16	Conservación	¿Cómo está cambiando la salud y el estado de conservación del bosque a lo largo del tiempo según los registros de presencia, abundancia y diversidad de mamíferos medianos y grandes?
17	Conservación	¿Cuál es la cantidad y calidad del recurso hídrico (uso humano) que se produce en la RBBNM y cómo cambia a lo largo del tiempo?
18	Conservación	¿Cuál es el impacto del cambio climático en la disponibilidad del recurso hídrico en escenarios futuros de 20, 50 o más años?
19	Conservación	¿Cuál es la calidad y disponibilidad del agua para los ecosistemas? ¿Cuáles podrían ser las recomendaciones para mejorarlas o mantenerlas?
20	Conservación	¿Cuál es la presencia y abundancia de especies migratorias (peces y camarones) a largo plazo, en la cuenca alta y media del CBPC?
21	Socioeconómico	¿Cuánto están impactando los servicios ecosistémicos de la RBBNM en el bienestar humano de la comunidad?, ¿Cuál es la percepción de los locales sobre estos servicios? y, ¿Cómo se puede dar un seguimiento a la percepción de los locales?

#	Ámbito	Preguntas Finales
22	Socioeconómico	¿Cómo impacta la educación ambiental en la comunidad de Monteverde a lo largo de los años?
23	Socioeconómico	¿Cómo los sistemas productivos y sus modelos culturales están generando impactos en la conectividad de la parte media y alta del CBPC?
24	Socioeconómico	¿Cuáles son las tendencias y demanda (exigencias de información, servicios, etc.) del segmento del mercado ecoturístico que visita la zona y hacia dónde va ese mercado?
25	Socioeconómico	¿Cuál es el balance de oferta (capacidad de captación y distribución) y demanda de agua que tiene cada ASADA hoy en día, su proyección a 10 años y posibles alternativas?
26	Socioeconómico	¿Cuál y cómo es el flujo de visitantes ideal, de tal forma que permita lograr un balance apropiado entre; a) los ingresos económicos que requiere la Reserva para mantenerse y, ¿b) evitar que el flujo de visitantes interfiera con sus objetivos de conservación?

11. Portafolio de investigaciones

A continuación, se incluyen todas las fichas de investigación priorizadas.



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
 – Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
 Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	3	Situación	No iniciada
Título de la investigación	Impacto del turismo en anidamiento del Quetzal.		
Tema	Ornitología, turismo, ecología.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Carrera de turismo de UCR, Carrera de ingeniería en ciencias forestales y vida silvestre de la UTN, LEUCA de la UCR asociación ornitológica de CR (beca Alexander Skutch).		
Temporalidad	3 años		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cómo está impactando el turismo al comportamiento de anidación del quetzal en el área de uso público de la RBBNM?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Aves migratorias (Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno</i>) y Pájaro Campana (<i>Procnias tricarunculatus</i>))
Acción de manejo que la justifica:	Toma de decisiones y acciones para manejar el turismo cuando hay nidos naturales cerca del sendero

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Registro de nidos, hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico de trabajo, cámaras trampa, refugios para observación. Capacitación en las etapas del proceso reproductivo.
Investigaciones de referencia:	Diagnóstico del impacto del turismo sobre el quetzal (Daniela Quesada)

IV. Observaciones

Observaciones	Datos continuos de observación de nidos de quetzal El estudio es para la zona de uso público únicamente
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	4	Situación	En curso
Título de la investigación	Cambio climático y variaciones fenológicas de Lauraceas.		
Tema	Botánica, cambio climático.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	EDECA (UNA), CATIE, carrera forestal TEC, ICFVS (UTN) Mi ocotea		
Temporalidad	IMV		
Corto plazo 5 años	5 años mínimo	Mediano Plazo 10 años	X

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuáles son las variaciones en la fenología de las especies de Lauraceae, presumibles por el cambio climático, dispersadas por las aves migratorias en la RBBNM y la región de Monteverde o idealmente en todo el corredor biológico?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Aves migratorias (Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno</i>) y Pájaro Campana (<i>Procnias tricarunculatus</i>))
Acción de manejo que la justifica:	En base a la fenología reforestar en zonas fuera de la Reserva con diferentes especies para intentar mantener la fructificación durante todos los años como alimento de las aves migratorias.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos,
Investigaciones de referencia:	Estudio de Carlos Guindon (migración quetzal), Nathaniel T. Wheelwright, frutos y ecología del Quetzal, estudios del vivero forestal de EDECA.

IV. Observaciones

Observaciones	Tener presente la variación geográfica
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	5	Situación	En curso
Título de la investigación	Tasas de reproducción de quetzal y pájaro campana.		
Tema	ornitología, ecología de poblaciones.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	LEUCA (UCR), ICFVS (UTN), asociación ornitológica de CR (beca Alexander Skutch)		
Temporalidad	4 años		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es la tasa de éxito reproductivo del Quetzal y Pájaro Campana? y ¿cuáles son las acciones de manejo recomendadas para mejorar su tasa de reproducción?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Aves migratorias (Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno</i>) y Pájaro Campana (<i>Procnias tricarunculatus</i>))
Acción de manejo que la justifica:	Ver si la población está logrando mantenerse estable. Aplicar las recomendaciones de manejo obtenidas con base en la investigación.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Investigación de trogones Joyce, Abundancia de Quetzales en relación con la disponibilidad de frutos en bosques nubosos en el sureste de México, Sofia Solórzano, 2006

IV. Observaciones

Observaciones	Tener en cuenta la disponibilidad de recursos clave, CCT interesado en realizar conjuntamente la investigación.
---------------	---



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	6	Situación	No iniciada
Título de la investigación	Impactos del cambio climático sobre especies de aves migratorias altitudinalmente.		
Tema	Ecología de poblaciones, ornitología, cambio climático.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Gerardo Ávalos y Edgardo Arévalo UCR Ricardo Guindo, Karen Master, LEUCA-UCR, ICONVIS, Allan Pounds, ICFVS, CATIE, Instituto Meteorológico Nacional, hidrología del ICE, CIGEFI UCR (Ana María Durán) Débora Hamilton, asociación ornitológica de CR (beca Alexander Skutch) para las investigaciones para aves.		
Temporalidad	10 años	Mediano Plazo 10 años	
Corto plazo 5 años	X		

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿De qué manera el cambio climático está afectando la población de estas especies migratorias? y ¿qué acciones de manejo se recomiendan?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Aves migratorias (Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno</i>) y Pájaro Campana (<i>Procnias tricarunculatus</i>))
Acción de manejo que la justifica:	Realizar acciones de manejo para mitigar el impacto según las acciones recomendadas.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Datos de estaciones meteorológica, registro de avifauna CCT (proyecto del CC del CCT), Michael Fogden, Allan Pounds, Carlos Guindo, George Powell, Débora Hamilton

IV. Observaciones

Observaciones	
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
 – Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
 Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	7	Situación	En curso
Título de la investigación	Variaciones en la abundancia de la población del quetzal.		
Tema	Ornitología, ecología de poblaciones.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	LEUCA (UCR), ICFVS (UTN), asociación ornitológica de CR (beca Alexander Skutch)		
Temporalidad	3 años después alternar cada dos años.		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

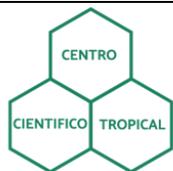
Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Existe evidencia en la RBBNM de un cambio temporal en la abundancia del Quetzal en los últimos años?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Aves migratorias (Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno</i>) y Pájaro Campana (<i>Procnias tricarunculatus</i>))
Acción de manejo que la justifica:	Conocer la abundancia del Quetzal en la RBBNM. Realizar un manejo pasivo y darle seguimiento a lo largo de los años.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo.
Investigaciones de referencia:	Monitoreo del quetzal, publicación del programa de investigación de la Reserva, Alan Poole Quetzal, ícono del bosque nuboso

IV. Observaciones

Observaciones	Relacionar con integridad ecológica y umbrales (lista verde)
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
 – Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
 Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	8	Situación	Sin Iniciar
Título de la investigación	Proyecciones de cambio en factores limitantes para la migración altitudinal de aves.		
Tema	Cambio climático, ecología, ornitología.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	EDECA (UNA), CATIE, carrera forestal TEC, ICFVS (UTN) Mi ocotea		
Temporalidad	IMV, asociación ornitológica de CR (beca Alexander Skutch)		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuáles son los posibles cambios futuros sobre los factores limitantes para las aves migratorias (quetzal y pájaro campana) en función del cambio climático y la estructura del bosque?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Aves migratorias (Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno</i>) y Pájaro Campana (<i>Procnias tricarunculatus</i>))
Acción de manejo que la justifica:	Conocer los factores que podrían afectar a futuro estas especies y modificar los que sean posibles (ej. conectividad).

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Publicaciones de Michael Fogden, Allan Pounds, Carlos Guindo, George Powell, Débora Hamilton, Mónica Retamoza

IV. Observaciones

Observaciones	Potencial aliado la Comisión del Corredor Biológico Pájaro Campana SINAC proporciona datos de investigaciones
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
 – Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
 Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	9	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Factores ambientales que influyen en la presencia de especies de herpetofauna clave en la RBBNM.		
Tema	Herpetología, entomología, ecología, cambio climático.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Escuela de Biología UCR, museo de zoología UCR, Gilbert Alvarado UCR, Carolina Esquivel UNA, Jhon Cossel UNV Utah, Juan Abarca, Jonathan Vega del Refugio Lapa Verde, Allan Powell, Madmood Sassa UCR Clodomiro Picado, Eduardo Boza UNED, Mark Wainwright.		
Temporalidad	5 años	Mediano Plazo	10 años
Corto plazo 5 años	X		

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Qué factores ambientales influyen en la presencia de las especies de prioridad (3 especies EFM) ?, ¿cuál es el factor que limita su crecimiento? y ¿cuáles son las posibles acciones de manejo adecuadas?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Herpetofauna
Acción de manejo que la justifica:	Modificar el factor limitante, ya sea aumentándolo o reduciéndolo, para que la población pueda alcanzar su capacidad de carga. Identificar áreas con estas características similares a donde se encuentra la especie en la RBBNM, además priorizar y monitorear su estado conservación

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Alan Pounds, Martha Crump (sapo dorado) y Jhon Cossel, Brian Kubiki, Robert Pushendorf, Gerardo Chaves, Federico Bolaños, Savage Jay.

IV. Observaciones

Observaciones	Se requiere acotar las variables necesarias para la investigación
---------------	---



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
 – Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
 Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	10	Situación	En curso
Título de la investigación	Variaciones en la abundancia de 3 especies de herpetofauna clave en la RBBNM.		
Tema	Herpetología, ecología de poblaciones, cambio climático, rangos de variación.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Escuela de Biología UCR, museo de zoología UCR, Gilbert Alvarado UCR, Carolina Esquivel UNA, Jhon Cossel UNV Utah, Juan Abarca, Jonathan Vega del Refugio Lapa Verde, Allan Powell, Madmood Sassa UCR Clodomiro Picado, Eduardo Boza UNED, Mark Wainwright.		
Temporalidad	2 años		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuáles son los cambios en la abundancia, a largo plazo, de las tres especies clave (EFM herpetofauna) en los sitios especificados para el seguimiento a la zonificación por condición? y ¿por qué se dan estos cambios en la abundancia?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Herpetofauna
Acción de manejo que la justifica:	De ser necesario realizar acciones de recuperación o re inserción en sitios con características semejantes.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Datos meteorológicos del CCT, Alan Pounds, Martha Crump (sapo dorado) y Jhon Cossel, Brian Kubiki, Robert Pushendorf, Gerardo Chaves, Federico Bolaños, Savage Jay.

IV. Observaciones

Observaciones	
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	11	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Relaciones tróficas e integridad ecológica del bosque nuboso		
Tema	Ecología, cambio climático, botánica, integridad ecológica.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	ICOMVIS, CINAT (UNA), Nalini Nadkarni (Utah), Jack Longino (Utah), William Haber, SEP (UCR), Willow Zuchowski, Karen Master, Gabriel Barbosa, Emily Hollenbeck		
Temporalidad	10 años		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	X

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuáles son las relaciones tróficas clave, qué nos permite entender la salud del bosque nuboso? ¿cuál es el estado actual de esas relaciones? y, ¿cómo monitorear los cambios a lo largo del tiempo de esas relaciones tróficas?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Ecosistema Boscoso
Acción de manejo que la justifica:	Identificar las relaciones tróficas claves para tomar acciones como mejorar el control o la protección. Restricciones de condición de usos de estos ecosistemas identificados como vulnerables.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Libro de Monteverde, Redes interacción planta-colibrí, Gerardo Ávalos, Insectos y artrópodos del neotrópico, Luisa Moreno (para aves), libro Historia Natural de Costa Rica

IV. Observaciones

Observaciones	Con redes de interacción ecológicas, intentar separar el estudio (varios investigadores) por gremios tróficos, para que no sea tan pesado. Después nosotros podemos unir la información.
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	12	Situación	En Curso
Título de la investigación	Estado de la conectividad del Corredor Biológico Pájaro Campana		
Tema	Ecología, conectividad, planificación territorial, uso del suelo (cobertura)		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Comité Corredor Bilógico, CATIE, MAG (finqueros), Instituto Monteverde, FONAFIFO, Fondo de Biodiversidad Sostenible, ICOMVIS, Edgardo Arévalo, TEVU Jossy Calvo.		
Temporalidad	3 años		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es el estado de la conectividad ecológica, estructural y funcional, para algunas especies clave de la RBBNM con el CBPC? y ¿Cuáles son estas especies clave?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Ecosistema Boscoso
Acción de manejo que la justifica:	Desarrollar procesos de conservación que promuevan la conectividad ecológica

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	William Haber (mariposas y libélulas), Plan del Corredor Biológico Pájaro Campana, Robert Lawton

IV. Observaciones

Observaciones	La investigación de Alexander está adelantada.
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	13	Situación	En curso
Título de la investigación	Variaciones en los patrones climáticos en la RBBNM.		
Tema	Climatología, cambio climático, hidrología		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	CIGEFI (UCR), Alan Pounds, Higrología del ICE, Inst. Meteorológico, Centro Soltis, ACM_BEN,		
Temporalidad	3 años		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cómo varían los patrones climáticos (temperatura, precipitación, humedad) en la RBBNM, según los datos obtenidos por las estaciones meteorológicas, y en qué medida estas variaciones reflejan las tendencias de cambio climático proyectadas para la región?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Ecosistema boscoso
Acción de manejo que la justifica:	Analizar los datos concretos de las estaciones meteorológicas y compararlos con las proyecciones climáticas a largo plazo, lo que permitirá evaluar si los cambios climáticos observados coinciden con los pronósticos y, a su vez, validar o ajustar las acciones de manejo basadas en estos resultados.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Datos meteorológicos
Investigaciones de referencia:	Alan Pounds, Alberto Salazar (UCR)

IV. Observaciones

Observaciones	Verificar investigaciones el ICE
---------------	----------------------------------



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	14	Situación	En curso
Título de la investigación	Valoración de servicios ecosistémicos de la RBBNM		
Tema	Economía ecológica, etnobotánica, economía ambiental,		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	CINPE (UNA), IPS (Gerardo Barrantes), asociados del CCT, Escuela de Planificación de la UNA		
Temporalidad	Un año		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es la cantidad y valoración de los servicios ecosistémicos asociados a los EFM de la RBBNM?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Ecosistemas boscosos
Acción de manejo que la justifica:	Generar información para crear una línea base, para compartir la información a otros programas.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Jaime Echeverría, Marcello Hernández, CINPE Valoración SE en 7 Humedales, Valoración Isla del Coco, Elia Anahí Rodríguez Gonzales, Los humedales de la quebrada Estero en san ramón -CR importancia y estado actual Cindy Rodríguez Ana Margarita Silva, Cluster de Monteverde, CINPE Guía metodología para identificación y valoración de SE.

IV. Observaciones

Observaciones	Umbrales (lista Verde)
---------------	------------------------



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	<u>15</u>	Situación	<u>En curso</u>
Título de la investigación	<u>Vacios de conservación en la cuenca media y alta del Corredor Biológico Pájaro Campana</u>		
Tema	<u>Ecología</u>		
Ámbito	<u>Conservación</u>		
Aliados estratégicos	<u></u>		
Temporalidad	<u></u>		
Corto plazo 5 años	<u>X</u>	Mediano Plazo 10 años	<u></u>

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	<u>¿Cuáles son los vacíos de conservación en la cuenca alta y media del CBPC y ¿qué acciones se recomienda para subsanarlos?</u>
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	<u>Ecosistemas boscosos</u>
Acción de manejo que la justifica:	<u>Conocer los vacíos de conservación en la cuenca alta y media del CBPC. Brindar los datos que demuestran los riesgos a los tomadores de decisiones. También para promover acciones de restauración en caso y donde sea necesario.</u>

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	<u>Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo</u>
Investigaciones de referencia:	<u></u>

IV. Observaciones

Observaciones	<u>Se recomienda trabajar esta ficha con Alexander González para definir la línea con base en el trabajo realizado a la fecha.</u>
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	16	Situación	En curso
Título de la investigación	Diversidad, abundancia y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en la RBBNM.		
Tema	Mastozoología, ecología, integridad ecológica.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	ACM, Reserva Santa Elena, SINAC PN Volcán Arenal, Zona Protectora Arenal Monteverde, RB Alberto Manuel Brenes, Carrera ICFVS de la UTN, Panthera, OHCRA, ICOMVIS		
Temporalidad	2 años con periodos de monitoreo		
Corto plazo 5 años	X	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cómo está cambiando la salud y el estado de conservación del bosque a lo largo del tiempo según los registros de presencia, abundancia, diversidad y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Ecosistemas boscosos
Acción de manejo que la justifica:	Determinar la salud del bosque con base en datos de mamíferos. Generar una línea base estandarizada de información y monitorear la salud del bosque a lo largo del tiempo y realizar comparaciones en el futuro.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Capacitación en buenas prácticas y lecciones aprendidas
Investigaciones de referencia:	Notas del programa de Investigación, José Ramírez, Diversidad, abundancia y patrones de actividad de mamíferos en el CB San Juan la Selva, Monitoreo de mamíferos usando huellas en la cordillera de Tilarán, Conservación de la danta en un hábitat fragmentado Jorge Rojas Jiménez, Diversidad y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en el RB Alberto Manuel Brenes.

IV. Observaciones

Observaciones	Incluir cámaras en zona de uso público, para medir el impacto de la visitación.
---------------	---



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
 – Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
 Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	17	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Estado del recurso hídrico en la RBBNM.		
Tema	Hidrología, microbiología, balance hídrico.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Instituto Monteverde, Laboratorio de hidrología de la UNA, Maestría Gestión integral del recurso hídrico – UCR, Hidrocec UNA-Liberia, ingeniería de recurso hídrico -UTN, ASADAS		
Temporalidad	Un año		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	X

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es la cantidad y calidad del recurso hídrico (uso humano) que se produce en la RBBNM y cómo cambia a lo largo del tiempo?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Sistema hídrico (nacientes, ríos y quebradas)
Acción de manejo que la justifica:	Para poder informar a las entidades rectoras del uso de agua cuánto se puede utilizar para dejar el caudal ecológico necesario para mantener la biodiversidad dentro de la reserva

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Estudios de balance hídrico en Barra Honda, Juan Castro Blanco, Inst. Monteverde (ciencia ciudadana), Acueducto de Santa Elena, Ministerio de Salud. Estudio de UGA Water quality management through community engagement

IV. Observaciones

Observaciones	Para el trabajo de monitoreo, la capacidad instalada en ACAT servirá para aunar esfuerzos.
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	18	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Proyecciones de la disponibilidad del recurso hídrico a mediano y largo plazo.		
Tema	Climatología, hidrología, cambio climático.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Instituto Monteverde, Laboratorio de hidrología de la UNA, Maestría Gestión integral del recurso hídrico - UCR, Hidrocec UNA-Liberia, ingeniería de recurso hídrico -UTN, ASADAS, Dirección de Aguas- MINAE		
Temporalidad	Un año		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	X

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es el impacto del cambio climático en la disponibilidad del recurso hídrico en escenarios futuros de 20, 50 o más años?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Sistema hídrico (nacientes, ríos y quebradas)
Acción de manejo que la justifica:	Mejorar el manejo de captación de agua con base en los resultados. Información base para medidas de adaptación y para motivar a la comunidad a implementar mejores prácticas en el uso del recurso.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Luisa Moreno Instituto Monteverde. Línea de base de quebrada Cuecha. Estudio Cuenca Tempisque. Escenarios de cambio climático regionalizados para Costa Rica (IMN)

IV. Observaciones

Observaciones	
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	19	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Estado de la calidad y disponibilidad de recursos hídricos para conservación de ecosistemas de la RBBNM.		
Tema	Hidrología, ecología		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Instituto Monteverde, Laboratorio de hidrología de la UNA, Maestría Gestión integral del recurso hídrico - UCR, Hidrocec UNA-Liberia, ingeniería de recurso hídrico -UTN, ASADAS		
Temporalidad	1 año		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	X

II. Descripción

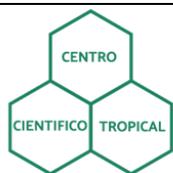
Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es la calidad y disponibilidad del agua para los ecosistemas? ¿Cuáles podrían ser las recomendaciones para mejorarlas o mantenerlas?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Sistema hídrico (nacientes, ríos y quebradas)
Acción de manejo que la justifica:	Tomar acciones de manejo para mantener el ecosistema saludable siguiendo las recomendaciones de las investigaciones.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Luisa Moreno Instituto Monteverde. Línea de base de quebrada Cueba. Estudio Cuenca Tempisque. Estudios de balance hídrico en Barra Honda, Juan Castro Blanco, Inst. Monteverde (ciencia ciudadana), Acueducto de Santa Elena, Ministerio de Salud. Estudio de UGA sobre recurso hídrico. Cartografía geomorfológica de la cuenca del río Guacimal, Adolfo Quesada UNA

IV. Observaciones

Observaciones	La investigación 17 y esta pueden correlacionarse.
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
 – Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
 Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	20	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Estado de conservación de especies de peces y camarones en los ríos y quebradas del CBPC.		
Tema	Zoología, ictiología.		
Ámbito	Conservación		
Aliados estratégicos	Sección de Ictiología de la UNA, Estación de UNA Punta Morales ECMAR, Mónica Springer, Arturo Angulo Sibaja UCR (Peces dulceacuícolas)		
Temporalidad	5 años		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	X

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es la presencia y abundancia de especies migratorias (peces y camarones) a largo plazo, en la cuenca alta y media del CBPC?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Sistema hídrico (nacientes, ríos y quebradas)
Acción de manejo que la justifica:	Conocer la conectividad longitudinal por migración. Realizar monitoreos para determinar si la conectividad se mantiene a largo plazo.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	

IV. Observaciones

Observaciones	Verificar si Estudio de UGA Water quality management through community engagement in Costa Rica (Shahady, Boniface) incluye información sobre peces y camarones. Verificar lo que propone PRONAMEC sobre este tema.
---------------	---



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	21	Situación	En curso
Título de la investigación	Identificación del impacto de los servicios ecosistémicos que ofrece la RBBNM y percepción local sobre beneficios recibidos.		
Tema	Economía ecológica, sociología rural, servicios ecosistémicos.		
Ámbito	Socioeconómico		
Aliados estratégicos	UNED Sede Regional, Instituto Monteverde		
Temporalidad	1 año		
Corto plazo 5 años	x	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuánto está impactando los servicios ecosistémicos de la RBBNM en el bienestar humano de la comunidad?, ¿Cuál es la percepción de los locales sobre estos servicios? y, ¿Cómo se puede dar un seguimiento a la percepción de los locales?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Comunidad
Acción de manejo que la justifica:	Para conocer y monitorear la percepción de la comunidad a lo largo del tiempo sobre los servicios ecosistémicos ya identificados. / Incidencia a la planificación territorial y mantener la conectividad ecológica/Educación y concientizar a los guías sobre buenas prácticas en el guiado. Sensibilizar en buenas prácticas y generar un programa de incentivos a guías o medidas de incentivos específicos.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Jawison Brown, Percepción de las comunidades sobre las actividades de conservación los bienes y servicios aportados por la RBBNM de set a dic. 2015. Instituto Monteverde, Encuesta comunitaria Monteverde 2022.

IV. Observaciones

Observaciones	
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	22	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Impacto de la Educación Ambiental en las comunidades aledañas a la RBBNM.		
Tema	Educación Ambiental.		
Ámbito	Socioeconómico		
Aliados estratégicos	CEAM Monteverde, Instituto de Monteverde, ACM-BEN, Reserva Santa Elena, Ministerio de Educación (gestión de permisos), SINAC -ACAT, UNED Sede Regional, licenciatura en administración de la educación no formal – UCR (Marianela Gonzales Zúñiga).		
Temporalidad	1 año (realizar evaluaciones cada 5 años)		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	x

II. Descripción

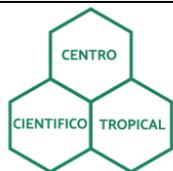
Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cómo impacta la educación ambiental en la comunidad de Monteverde a lo largo de los años?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Comunidad
Acción de manejo que la justifica:	Para conocer el impacto en la comunidad y las necesidades ambientales que se van presentando periódicamente. Para tomar acciones en la planificación del programa de educación ambiental.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Plan de educación Ambiental 2023. Contenidos temáticos desarrollados previamente.

IV. Observaciones

Observaciones	Investigar si el Programa de Educación Biológica tiene algún insumo para la evaluación.
---------------	---



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	23	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Impactos de la producción agropecuaria en la conectividad del CBPC.		
Tema	Agronomía, biología de la conservación.		
Ámbito	Socioeconómico		
Aliados estratégicos	MAG, INDER, Comité del CBPC, ADIs, Instituto de Agroforestería Tropical, Instituto de Monteverde		
Temporalidad	3 años		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	x

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cómo los sistemas productivos y sus modelos culturales están generando impactos (positivos y negativos) en la conectividad de la parte media y alta del CBPC?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Productores agropecuarios
Acción de manejo que la justifica:	Para conocer los impactos que están generando y cuales se pueden fortalecer. Trabajar en conjunto con los productores hacia un modelo más sostenible.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Investigación en curso sobre sitios clave para la conectividad del CBPC. Inventario de la producción del CoBAS, 2023. Herramienta de priorización de fincas para establecer sistemas agroforestales en CoBAS, 2023.

IV. Observaciones

Observaciones	El programa académico está preparando u proyecto de sistemas agroforestales modelo en el CBPC.
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	24	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Tendencias del ecoturismo en la RBBNM.		
Tema	Turismo.		
Ámbito	Socioeconómico		
Aliados estratégicos	Cámara de Turismo, ICT, Agencias de viajes, UCR Sede Paraíso y sede Puntarenas, UTUR, UTN gestión ecoturística, UCI MGTS, ICETUR, INA turismo.		
Temporalidad	1 año (con revisiones periódicas)		
Corto plazo 5 años	x	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuáles son las tendencias y demanda (exigencias de información, servicios, etc.) del segmento del mercado ecoturístico que visita la zona y hacia dónde va ese mercado?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Guías turísticos
Acción de manejo que la justifica:	Para tomar decisiones en torno a capacitaciones y acciones sobre el sector de guías. Verificar qué desea el mercado de parte del recurso humano que forma parte de sus experiencias.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	ICEMIBIO, Sistematización de experiencias de ecoturismo en CR, Innovación en el cluster ecoturístico Monteverde: un estudio del sistema de innovación regional, Marvin acuña y Alberto Brugnoli, 2007.

IV. Observaciones

Observaciones	
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	25	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Oferta y demanda de agua para las ASADA relacionadas con la RBBNM.		
Tema	Hidrología.		
Ámbito	Socioeconómico		
Aliados estratégicos	Instituto Monteverde, Laboratorio de hidrología de la UNA, Carrera (incluyendo maestría) Gestión integral del recurso hídrico - UCR, Hidrocec UNA-Liberia, ingeniería de recurso hídrico -UTN, ASADAS, Municipalidad.		
Temporalidad	2 años		
Corto plazo 5 años		Mediano Plazo 10 años	x

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál es el balance de oferta (capacidad de captación y distribución) y demanda de agua que tiene cada ASADA hoy en día, su proyección a 10 años y posibles alternativas?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	ASADAS de San Luis, Santa Elena y Monteverde.
Acción de manejo que la justifica:	Tener incidencia en la toma de decisiones de las autoridades vinculadas con el recurso agua en los procesos de planificación. Conocer la información sobre la oferta y la demanda. Brindar esta información a las Comisiones Locales y entes rectores del recurso hídrico, participaciones constantes en los procesos de Planificación Comunitaria.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Investigaciones Acuífero Barva, Laboratorio de hidrología de la UNA. Estudios previos de las ASADAS.

IV. Observaciones

Observaciones	
---------------	--



CENTRO CIENTÍFICO TROPICAL (CCT)
- Sistema de Reservas Privadas (SiReP)
Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde
FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES
PRIORIZADAS

Información General

Número de ficha de investigación	26	Situación	Sin iniciar
Título de la investigación	Análisis situacional de la visitación turística en la RBBNM.		
Tema	Turismo		
Ámbito	Socioeconómico		
Aliados estratégicos	Cámara de Turismo, ICT, UCR Sede Paraíso y sede Puntarenas, UTUR, UTN gestión ecoturística, UCI MGTS, ICETUR, INA turismo.		
Temporalidad	2 años		
Corto plazo 5 años	x	Mediano Plazo 10 años	

II. Descripción

Pregunta(s) foco que se espera responda la investigación:	¿Cuál y cómo es el flujo de visitantes ideal, de tal forma que permita lograr un balance apropiado entre; a) los ingresos económicos que requiere la Reserva para mantenerse y, ¿b) evitar que el flujo de visitantes interfiera con sus objetivos de conservación?
Elemento focal de manejo, actor o sector en el que se enfoca la investigación:	Turismo
Acción de manejo que la justifica:	Conocer los niveles de crecimiento y comparar con la posible pérdida. Cómo se equilibra esa posibilidad.

III. Facilidades que ofrece al investigador

Facilidades operativas:	Hospedaje, acompañamiento técnico en campo, equipo técnico y espacio físico para trabajo y preparación de alimentos, posibilidad de compra de equipo
Investigaciones de referencia:	Estudio de capacidad de carga actual, base de datos de visitación, Plan de manejo de visitantes, estudio sobre plataformas de hospedaje del Instituto Monteverde.

IV. Observaciones

Observaciones	Tomar datos del conversatorio comunitario 2024 sobre turismo desarrollado en la ASADA Santa Elena. Valorar las oportunidades para promover que la investigación contemple una visión regional.
---------------	--

12. Facilidades para el desarrollo de investigaciones

Para el desarrollo de investigaciones la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde cuenta con una serie de facilidades y servicios que puede poner a disposición de los investigadores, previa coordinación. Un listado de estas se encuentra a continuación:

- Hospedaje en albergue con espacios adecuados para el descanso de personas individuales o grupos pequeños previa coordinación con el departamento responsable de la administración de este.
- Apoyo técnico en campo, incluyendo asistencia en el uso de SIG, cámaras trampa y equipo especializado para la manipulación de fauna, como murciélagos.
- Acceso a bases de datos, incluyendo registros de avistamientos, conteos de especies y datos meteorológicos.
- Espacios físicos de trabajo, con áreas para análisis, reuniones y bodegas para almacenamiento de muestras.
- Acompañamiento en trámites de permisos de investigación.
- Acceso a publicaciones científicas relevantes para la investigación en la reserva.
- Registro de nidos y refugios para observación de fauna.
- Disponibilidad de videos y datos específicos, como registros del quetzal.
- Capacitación en buenas prácticas, incluyendo lecciones aprendidas y las etapas del proceso reproductivo de especies.
- Posibilidad de compra o alquiler de algunos equipos específicos según las necesidades del investigador.
- Espacio para preparación de alimentos.
- Senderos de uso público y otros habilitados específicamente para la investigación con buena señalización.
- Red de contactos locales.
- Seguridad para protección de equipos y materiales de investigadores.
- Acceso a internet en distintas instalaciones de la reserva.

13. Plan de Acción primer quinquenio

Línea Estratégica: Fortalecimiento del Programa de Investigación

Objetivo: Incrementar las capacidades gerenciales del Programa de Investigaciones, con el fin de que pueda cumplir de forma más eficaz con las funciones que le fueron asignadas por la institución.

Cuadro 6 Plan de acción para el fortalecimiento del programa de investigación

Factor priorizado (FODA)	¿Qué hay que cambiar para mejorar la situación?	Metas para los próximos 10 años	Acciones a desarrollar en los próximos 5 años	Propuesta de ejecución					
				1	2	3	4	5	
La misión de la organización tiene una relación directa con el quehacer del programa de investigación.	Mayor vinculación y gestión del Programa de Investigación sobre la línea estratégica de investigación del CCT a nivel SiReP	Al 2035 el Programa de Investigación lidera el 100% de las investigaciones en las 4 reservas del SiReP con presupuesto asignado Número total de investigaciones gestionadas anualmente por el Programa de Investigación (SiReP) en cada reserva	Identificar los EFM y sus umbrales para priorizar las investigaciones a desarrollar dentro de cada AP.	X	X				
			Determinar el número de investigaciones, relación con EFM y aliados para el diseño del plan Investigación SiReP, tomando como base el enfoque de las necesidades de investigaciones en las reservas y CB en que el CCT tiene incidencia		X	X			
			Gestionar el presupuesto y capital humano adecuado para la ejecución de las acciones del Programa como líder de las investigaciones en el SiReP, para lo cual se requiere alinear fuentes de financiamiento a partir de la identificación de sus necesidades de investigación.	X	X	X	X	X	

Factor priorizado (FODA)	¿Qué hay que cambiar para mejorar la situación?	Metas para los próximos 10 años	Acciones a desarrollar en los próximos 5 años	Propuesta de ejecución				
				1	2	3	4	5
			Generar un canal efectivo de comunicación para entregar la información a los tomadores de decisiones del CCT sobre necesidades y resultados de las investigaciones.	X	X	X	X	X
Faltan mecanismos de divulgación de los resultados generados desde el Programa.	Establecer los lineamientos para la divulgación de los resultados de investigación.	A partir del año 2, se generan al menos 2 publicaciones anuales sobre los proyectos de investigación en la RBBNM siguiendo los lineamientos establecidos. Cantidad de publicaciones divulgadas anualmente que cumplen con los lineamientos	Definir los lineamientos para la divulgación de los resultados de investigación (acuerdos de uso de datos, autoría, confidencialidad, protocolo para atención y comunicación de prensa, estrategia y mecanismos de comunicación interna, etc.)	X				
			Divulgación de los nuevos lineamientos a los aliados.		X			
			Implementación de los lineamientos para las diversas publicaciones organizacionales y en conjunto, etc.		X	X	X	X
Los salarios no son competitivos y genera pérdida de capital humano capacitado.	Asegurar que la nueva política garantice salarios competitivos	Al año 5, el 100% de rotación de personal no obedece a razones salariales. Porcentaje del personal que rota por razones que no son de índole laboral	Registro anual de rotación de personas, con análisis de causas	X	X	X	X	X
			Evaluación interna anual de satisfacción del personal de investigación	X	X	X	X	X

Factor priorizado (FODA)	¿Qué hay que cambiar para mejorar la situación?	Metas para los próximos 10 años	Acciones a desarrollar en los próximos 5 años	Propuesta de ejecución				
				1	2	3	4	5
No se cuenta con la tecnología adecuada/de punta para las investigaciones y el trabajo del equipo humano (sistematización y análisis de datos de campo).	Lograr que el Programa de Investigación cuente con tecnología idónea y especializada (de alta gama) para las investigaciones en el trópico húmedo.	A partir del 3° año al menos el 40% de las investigaciones en curso aprueban anualmente a lo largo de toda la ejecución del plan la herramienta de evaluación de tecnología idónea y especializada. Porcentaje anual del total de investigaciones en curso, que aprueban exitosamente la evaluación de tecnología idónea y especializada.	Desarrollar una herramienta de evaluación de equipo de punta para las investigaciones en curso.	x				
			Implementar la herramienta de evaluación de equipo de punta de las investigaciones en curso		x	x	x	x
			Inventario de equipo existente para PI, y su estado actual.	x				
			Asegurarse que cada investigación tenga un catálogo del equipo idóneo para su implementación.	x	x			
			Adquisición de equipo idóneo y especializado acorde a las necesidades de cada una de las investigaciones (para la toma y análisis).		x	x	x	x

Línea Estratégica: Implementación de las Investigaciones Priorizadas

Objetivo: Incrementar la disponibilidad de información para tomar decisiones más efectivas tendientes a mejorar la situación de los elementos focales de manejo.

Meta: Al año 5, se ha implementado el 100% de las investigaciones priorizadas para el primer quinquenio de ejecución del PESI.

Cuadro 7: Acciones para la diseminación y establecimiento de acuerdos para operativizar el portafolio de investigaciones

Paso	Actividades	Año de ejecución				
		1	2	3	4	5
Paso 1: establecer contacto con el aliado. Se refiere a iniciar el contacto y las negociaciones con uno o varias instituciones o personas, las cuales hayan dado muestras de interés en las preguntas de investigación priorizadas para el primer quinquenio.	Identificar listado de posibles aliados, con base en los actores identificados durante la construcción de las fichas.	x				
	Realizar una priorización de los aliados con mejor perspectiva de participación.	x				
	Identificar las personas contacto de los potenciales aliados priorizados.	x		x		x
	Establecer contacto con las personas (contactos de interés) y enviar información de las fichas.	x				
	Verificar interés en realizar y mantener la alianza.	x	x	x	x	x
Paso 2: lograr un acuerdo de trabajo conjunto. En este paso, se espera que pueda formalizarse un acuerdo en el que se establece que van a implementar la investigación, de forma conjunta, se hace un plan de trabajo y se deja claridad sobre las responsabilidades de ambas partes.	Coordinar y llevar a cabo reuniones, visitas y otras actividades de acercamiento, diálogo y negociación con contactos de aliados potenciales.	x	x	x	x	x
	Establecimiento de un acuerdo formal de investigación conjunta con los aliados potenciales y un plan de trabajo que incluye responsabilidades de las partes.	x	x	x	x	
Paso 3: diseño conjunto de la investigación. Dado que la investigación es de interés de ambas partes, en este paso se debe hacer un diseño conjunto de la investigación, en la que se establecerá la metodología, los	Revisar y compartir la información referente a cada uno de los temas de estudio que se están trabajando (investigaciones previas, metodologías de investigación, etc.)	x				
	Reuniones, talleres y visitas con cada aliado potencial, cuyo objetivo es el diseño de la investigación, siguiendo el formato de una investigación científica, así como una estructura que satisfaga a las dos partes (CCT y aliado).	x	x			

Paso	Actividades	Año de ejecución				
		1	2	3	4	5
objetivos y otros aspectos propios de su diseño.	Diseño de un plan de trabajo conjunto CCT-Aliado, para la implementación de cada investigación en proceso.	x	x			
Paso 4: consecución de forma conjunta de los recursos requeridos. Quizá para algunas investigaciones, con la suma de recursos de los socios parte se podrá solventar todo lo requerido. Sin embargo, cuando ese no sea el caso, se deberán identificar las fuentes de financiamiento y realizar las negociaciones requeridas para asegurarse que se dispondrá del financiamiento necesario para llevar adelante la investigación.	Identificación de forma conjunta CCT-Aliado de los vacíos para implementar la investigación y posibles fuentes para conseguir los recursos faltantes.	x	x			
	Gestión conjunta CCT-Aliado, de los recursos faltantes ante las fuentes identificadas.		x	x		
Paso 5: trámite del permiso de investigación. Con el diseño hecho y la seguridad de que se cuentan con los recursos requeridos, se procederá al trámite del permiso respectivo, en donde el mismo CCT deberá figurar como co-solicitante junto a la otra entidad parte.	Preparación conjunta CCT-Aliado, de los requisitos para el trámite del permiso respectivo.	x				
	Presentación conjunta CCT-Aliado, del permiso respectivo.	x	x	x	x	x
	Apoio por parte del CCT, darle seguimiento a la tramitación del permiso para agilizarlo.	x	x	x	x	x
Paso 6: implementación conjunta de la investigación. Una vez aprobado el permiso, se iniciará la implementación del plan de trabajo acordado en el Paso 3.	Implementación conjunta CCT- Aliado del diseño de la investigación, una vez aprobado el permiso de investigación respectivo.	x	x	x	x	x
	Reuniones periódicas para una evaluación de avances en la implementación del plan.	x	x	x	x	x
Paso 7: análisis de resultados y toma de	Evaluación conjunta CCT- Aliado de resultados de la investigación.		x	x	x	x

Paso	Actividades	Año de ejecución				
		1	2	3	4	5
decisiones de manejo. Cuando se haya completado la investigación, o inclusive en sus fases finales, se deberá hacer un ejercicio de análisis de resultados en función de las acciones de manejo que la justificaron.	Evaluación interna de los resultados por parte del CCT, en función de las medidas de manejo que justificaron su implementación.	x	x	x	x	x
	Análisis de la pertinencia de continuar trabajando en alianza con el aliado.		x	x	x	x
Paso 8: comunicación conjunta de resultados. Este paso consiste en la publicación de forma conjunta entre el CCT y el socio implementador, en un sitio propicio para que los resultados se den a conocer y se reconozca el trabajo de todas las personas involucradas.	Definición del lugar de publicación científica y preparación conjunta de la estrategia de publicación.			x	x	x
	Definición del lugar de publicación de comunicación (charlas, talleres, seminarios, redes sociales, etc.) y preparación conjunta de la estrategia.		x	x	x	x
	Realización conjunta y seguimiento a las acciones para la publicación científica o actividades de comunicación (charlas, talleres, seminarios, etc.).		x	x	x	x
Paso 9: evaluar y aprender del proceso. Este paso lo que busca es preparar al equipo para la planificación del segundo quinquenio, habiendo incorporado los aprendizajes del primero, y haciéndole los ajustes respectivos.	Análisis de la implementación de este plan quinquenal; cosas que funcionaron y las que no funcionaron a lo interno del CCT.					x
	Análisis del trabajo con aliados; lecciones aprendidas y buenas prácticas.			x		x
Paso 10: planificar el segundo quinquenio. En este paso se revisarán las fichas faltantes y se analizarán los cambios en el contexto de la RBBNM, con el fin de redefinir prioridades y ajustar las fichas que se trabajarán en el siguiente quinquenio.	Revisión de la batería de preguntas iniciales y de la priorización, para verificar que no haya cambios importantes en ese proceso.					x
	Revisión y actualización de las fichas faltantes.					x
	Planificación del siguiente quinquenio considerando los aprendizajes del primero.					x

14. Sistema de seguimiento

Para garantizar la correcta implementación del plan de investigación, se establecerá un mecanismo de seguimiento basado en revisiones periódicas, indicadores de avance y ajustes estratégicos.

1. **Revisiones bianuales:** Cada dos años se realizará una evaluación integral del estado de las investigaciones en curso, revisando el cumplimiento del calendario establecido, la calidad de los resultados obtenidos y las dificultades encontradas. Estas revisiones incluirán:
 - Un análisis de avances en cada una de las preguntas de investigación.
 - La identificación de necesidades de ajuste en los tiempos o enfoques de las investigaciones.
 - La actualización del calendario en función de nuevas prioridades o hallazgos.
2. **Informe Anual de Avance:** Cada año, el programa de investigación elaborará un informe que detalle el progreso en las investigaciones activas, los recursos utilizados y los resultados preliminares. Este informe será revisado por el equipo de gestión del área protegida y servirá como insumo para la toma de decisiones.
3. **Indicadores de Seguimiento:** Se definirán indicadores clave para medir el avance, tales como:
 - Porcentaje de investigaciones iniciadas en relación con el calendario.
 - Número de estudios finalizados dentro del plazo previsto.
 - Aplicabilidad de los resultados en la gestión del área protegida.
 - Niveles de financiamiento y recursos asignados a la investigación.
4. **Comité de Seguimiento:** Se establecerá un comité interdisciplinario que sesionará anualmente para revisar los informes de avance, hacer recomendaciones y garantizar la alineación del plan con los objetivos de conservación del área protegida.

Este mecanismo permitirá una implementación flexible y eficiente del plan de investigación, asegurando que las investigaciones contribuyan efectivamente al manejo y conservación del área protegida.

Como mecanismo de gestión del conocimiento, el portafolio de investigaciones se actualizará anualmente, incluyendo una página de control de cambios en el que se indiquen las variaciones que se aplicaron al portafolio y los motivos de las mismas.

A los 5 años se realizará una revisión profunda y se definirá si se realiza una actualización o si se mantiene el mismo mecanismo de actualización bianual.

15. Bibliografía

- Arguedas, S. Valverde A. (2019) Política de Conservación privada del Centro Científico Tropical.
- Centro Científico Tropical (2022). Guía para la Investigación SiReP
- Fundación Tropos (2019). Caracterización Situacional de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde como insumo para la elaboración del Plan General de Manejo. <https://1drv.ms/w/s!AtwFZXVaxzr7gqFjyUxyDxma3d4Ueg?e=ZvnygC>
- Fundación Tropos (2019). Diagnóstico Situacional de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde como insumo para la elaboración del Plan General de Manejo <https://1drv.ms/w/s!AtwFZXVaxzr7gqFBNEIIBleoCzNRhw?e=f9XvGt>
- Hernández, C y Méndez, Y. 2009. Plan Estratégico de investigación 2010-2015, de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde. Centro Científico Tropical. Monteverde, Costa Rica. 91p
- Lockwood, M., Worboys, G. L., & Kothari, A. (2012). *Managing Protected Areas: A Global Guide*. Routledge.
- Arguedas , S., Sierra , C., & Valverde, A. (2019). *Caracterización situacional de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde como insumo para la elaboración del plan de manejo*. Puntarenas, Costa Rica: FunTropos.
- Hernández, C., & Méndez, Y. (2009). *Plan Estratégico de Investigación 2010-2020 de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde*. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical.
- Méndez, Y., & Pounds, A. (2017). Generando conocimiento sobre el bosque nuboso por medio de la investigación científica. *AMBIENTICO*, 45-50.
- Morera, C. (2002). *Ecoturismo en Costa Rica: Análisis conceptual y conformación teórica*. En R.A. Bercial (Ed), *Turismo sostenible* (pp. 121-129). Madrid, España : IEPALA Editorial.
- Nadkarni, N., & Wheelwright, N. (2000). *Monteverde ecology and conservation of tropical cloud forest*. Estados Unidos : Oxford University Press.
- Programa Investigación RBBNM. (2020). *Guía para la Investigación en el Sistema de Reservas Privadas del CCT*. Monteverde, Puntarenas: Centro Científico Tropical.
- Savage, J. M. (1966). An extraordinary new toad from Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, (14) 153-167.
- UICN. (18 de Diciembre de 2024). *Efectividad de monitoreo biológico en áreas protegidas de Centroamérica reforzada mediante el uso de cámaras trampa*. Obtenido de

<https://iucn.org/es/articulo/202310/efectividad-de-monitoreo-biologico-en-areas-protegidas-de-centroamerica-reforzada>

Stem, C., Margoluis, R., Salafsky, N., & Brown, M. (2005). Monitoring and evaluation in conservation: a review of trends and approaches. *Conservation Biology*, 19(2), 295-309.5.

Valverde, A. Hernández, C. (2022) Plan General de Manejo de la Reserva Biológica Bosque Nuboso Monteverde.

16. Anexos

Gráficos anuales de investigaciones por tipo de investigador

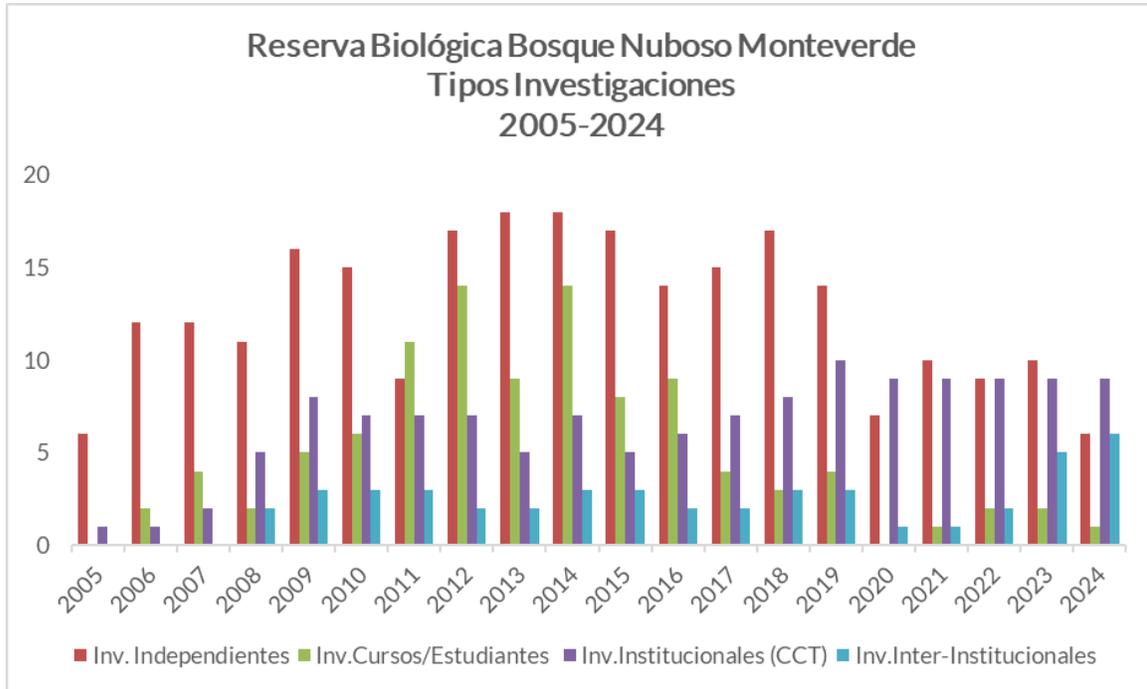


Gráfico consolidado de investigación por tipo de investigador

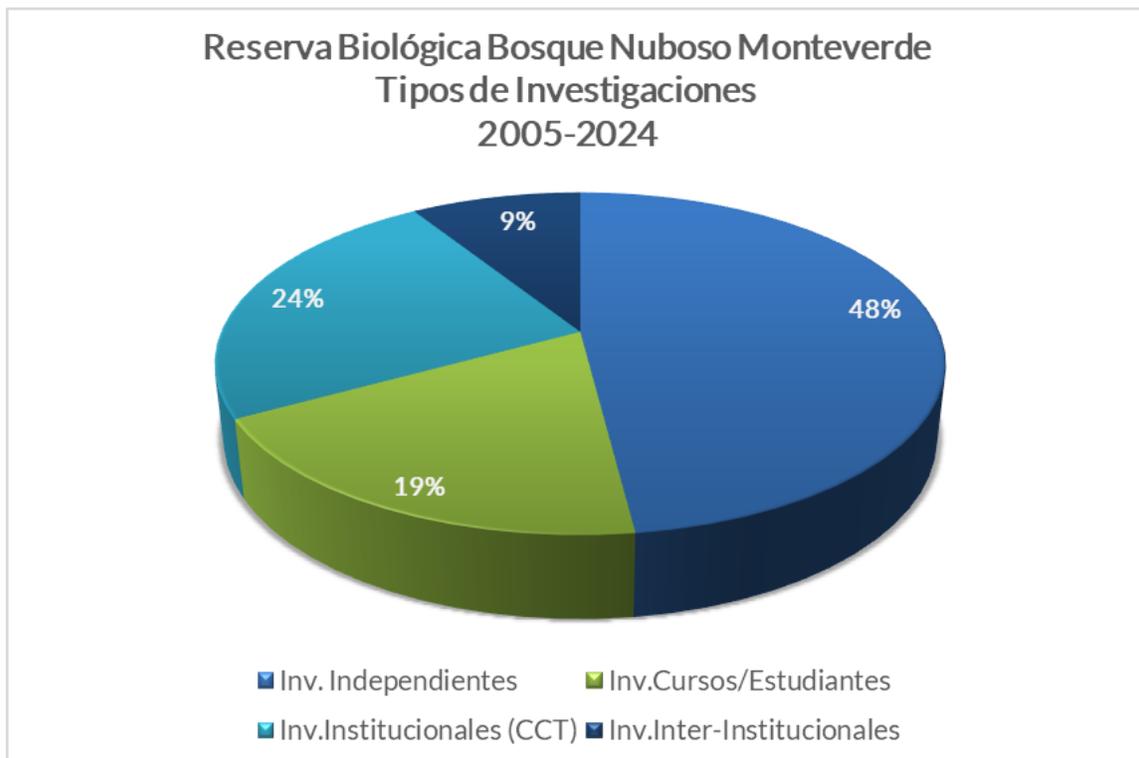


Gráfico de consolidado de investigación por tema

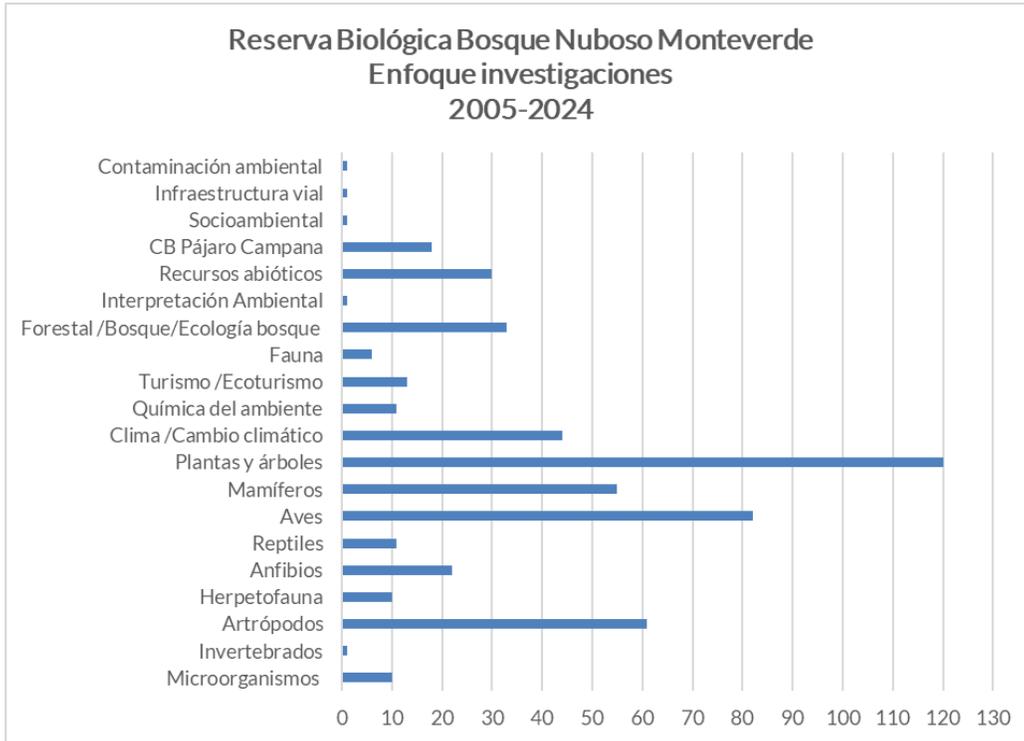


Gráfico consolidado sobre ejercicios de capacitación (charlas) por tema durante los últimos 3 años

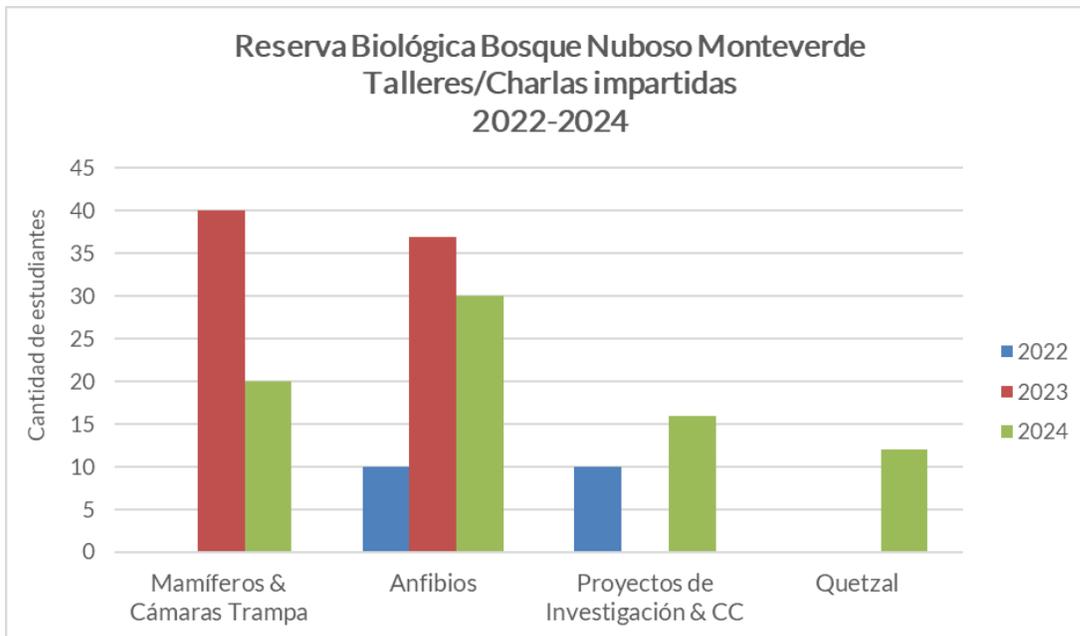


Gráfico de investigaciones realizadas en la Reserva Biológica San Luis por tipo de procedencia de investigadores.

