



CR • SiB

CERTIFICADO
DE REPORTE

1. INFORMACIÓN DEL CERTIFICADO

Número de certificado: **16FF3F7A2AA**

Fecha de la última actualización del conjunto de datos: **2020-01-30**

URL del conjunto de datos: https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/resource.do?r=1166_manso-2019-ii

Número de registros biológicos reportados: **2896**

2. INFORMACIÓN DEL PERMISO

Autoridad

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

Número del permiso

1166

Titular

Universidad de Caldas

Nit o cédula

890801063-0

Fecha de emisión del permiso

2014-10-09

3. INFORMACIÓN DEL RECURSO

Título del proyecto

INVESTIGACIÓN DE ESPECIES FOCALES DE FAUNA VERTEBRADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TRASVASE MANSO

Resumen

Colombia alberga cerca del 10% de las especies del mundo en una superficie terrestre de 1.142.000 km² equivalente al 0,8% de las tierras emergidas continentales. Por esto es catalogado como uno de los 12 países con mayor diversidad biológica del planeta (Hernández, Hurtado, Ortiz & Walschber, 1992; Castaño-Mora, 2002). Los Andes colombianos son reconocidos a nivel mundial como una de las regiones con mayor diversidad y endemismos para diferentes grupos taxonómicos como plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Young et al., 2002; Swenson et al., 2012). El departamento de Caldas se considera uno de los lugares con mayor registro de especies, probablemente debido a la historia geológica y factores ecológicos y ambientales. A pesar de la notable diversidad biológica que posee este departamento, se ha

visto amenazada por las altas tasas de transformación de los bosques, donde se ha perdido el 17,4% de los bosques desde 1990 al 2005 (IDEAM, 2010). Las principales causas son la ganadería extensiva, los cultivos agrícolas e ilícitos y en algunos sectores la minería. Estas amenazas afectan fuertemente los bosques andinos y la diversidad que albergan, pues en estos se encuentran alrededor del 52% de las especies de aves, 72% de anfibios, el 55% de reptiles y 38% de mamíferos existentes en el país, más que cualquier región del territorio colombiano (Rangel, 2006). El potencial hídrico del oriente de Caldas, determinado por las cuencas de los ríos Guarinó, Manso, La Miel, Moro y Samaná Sur, permite un aprovechamiento hidroenergético que constituye una ventaja comparativa de la región para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos (Betancourth, 2004). En cada proceso o durante el ciclo de desarrollo de los diferentes proyectos, incluyendo los hidroeléctricos, se debe contar con estudios que permitan detectar los impactos ambientales no previstos. Para cumplir con esta normativa y requerimientos en materia ambiental se proponen estudios de línea base, monitoreo biológico, mitigación y restauración, de acuerdo con los alcances y el área de influencia del proyecto. En ese sentido, cada fase requiere de un análisis y evaluación particular. El monitoreo puede definirse como la colección y análisis de observaciones o mediciones repetidas, para evaluar cambios en la condición actual de un sistema natural o artificial y, la proyección de posibles modificaciones o progresos hacia el logro de los objetivos de manejo (Elzinga et al., 2001; McComb et al., 2010). Los datos resultantes de un programa de monitoreo, también pueden demostrar el éxito o el fracaso de una estrategia de evaluación y análisis de los diferentes recursos naturales y servicios ecosistémicos. Por lo tanto, las perspectivas de dicho manejo ambiental pueden cambiar como resultado de las conclusiones y alcances de un programa de monitoreo (Beever, 2006). Un monitoreo efectivo puede indicar si el estado del enfoque de manejo actual está funcionando adecuadamente y puede suministrar suficiente evidencia para apoyar la continuación de dicho programa. Por su parte, el monitoreo biológico o bio-monitoreo además de establecer la presencia, frecuencia, riqueza y abundancia de los taxones (flora y fauna) que ocurren en un área determinada, incluye la utilización de organismos vivos como indicadores de la estabilidad ambiental. Las plantas y animales han sido utilizados ampliamente en las últimas décadas como bioindicadores, biomonitores o biosensores en aire, suelo y agua para detectar potenciales impactos ambientales (Batzias & Siontor, 2007). Los monitoreos de fauna y flora son considerados de vital importancia porque permiten estimar las variaciones poblacionales de las especies para diseñar planes de conservación a escala local y regional. Por lo anterior, el monitoreo debe contemplar una escala interanual donde se registren minuciosamente cada una de las variaciones poblacionales de las especies en estudio. Finalmente, para el trasvase Manso ISAGEN presentó un plan de manejo ambiental diseñado para la fase de operación y contemplado en la Licencia Ambiental, Resolución 2282 de noviembre de 2006, donde se aprueba el programa de monitoreo de fauna silvestre en predios de influencia del Trasvase.

Palabras clave

Trasvase, Anfibios, Reptiles, Aves, Mamíferos., Specimen

3.1 Contacto del recurso

Nombre

Beatriz Toro Restrepo

Posición

Investigadora Principal

Organización

Universidad de Caldas

Dirección

Carrera 23 # 73-39, Plazuela de Milán, Apartamento A3

Ciudad

Manizales

Código postal

170004

Teléfono

3117197920

Correo electrónico

beatriz.toro@ucaldas.edu.co

3.2 Contacto del permiso

Nombre

Mary Luz Álvarez

Posición

Coordinadora general

Organización

Universidad de Caldas

Dirección

Carrera 25 No 52-30 Apto 609-Edificio Versalles Plaza

Ciudad

Manizales

Código postal

170004

Teléfono

3006145523

Correo electrónico

maryluz.bedoya@ucaldas.edu.co

3.3 Proveedor de los metadatos

Nombre

Valentina Ramos

Posición

Profesional de apoyo

Organización

Universidad de Caldas

Dirección

Calle 12 a # 10-91 Apto -101

Ciudad

Manizales

Código postal

170004

Teléfono

3013295120

Correo electrónico

valentina.piedrahita@ucaldas.edu.co

3.4 Cobertura geográfica

Se encuentra ubicada en el departamento de Caldas en las laderas orientales de la Cordillera Central de los municipios de Samaná y Norcasia. La zona del trasvase está centrada en el corregimiento de Berlín, localizado a unos 15 km del municipio de Norcasia, distante 45 km de La Dorada. Las obras de derivación se localizan a unos 100 m aguas abajo del puente sobre el río Manso que está en la carretera Norcasia – Berlín – San Diego. El área de influencia del trasvase,

en el valle del Magdalena Medio, se encuentra ubicada en la vertiente oriental de la Cordillera Central de los Andes colombianos. Esta corresponde a la zona de vida de bosque húmedo tropical (bh-T) de Holdridge (1982), denominado también Zonobioma húmedo tropical o ecuatorial de la Cordillera Central (Rodríguez, Armenteras & Morales04). En esta región el paisaje está dominado por la cobertura de pastos y potreros en regeneración temprana, entre cero y dos años. El trasvase aprovecha parte de las aguas del río Manso y las envía a la Central Hidroeléctrica Miel I con el objetivo de aumentar la capacidad de generación eléctrica en la Central. Esta se localiza en el municipio de Norcasia y forma parte del potencial hídrico del oriente del departamento de Caldas. Es una región conformada por las cuencas de los ríos Guarinó, La Miel, Moro, Manso, Samaná Sur y afluentes menores como los ríos Pensilvania y Tenerife. -Sitios de muestreo en el trasvase Manso: se realizará el muestreo en cuatro zonas que están en el área de influencia del trasvase del río Manso: 1) Portal de Entrada; 2) Predio Horizonte; 3) Depósito y 4) Quebrada Santa Bárbara. Se describen a continuación los tipos de cobertura que predominan en cada una de ellas. -Zona 1 (Z1): Portal de Entrada. Corresponde al tramo del río donde se encuentra la entrada del túnel de captación. Por ser el área donde tuvo lugar el trasvase se aprecia una intervención más marcada respecto a las otras zonas. Sin embargo, la matriz del paisaje comprende bosque secundario, rastrojo, relictos de bosque primario y vegetación ribereña que están en relativo buen estado de conservación a lo largo de los cauces que pueden encontrarse en la zona tales como Agüetarro y Riachuelo. La quebrada Riachuelo es ancha, profunda y caudalosa y presenta bordes amplios y rocosos cubiertos de vegetación predominantemente herbácea y zonas de playas arenosas. La quebrada Agüetarro es más estrecha y encañonada y sus bordes están cubiertos por vegetación de tipo herbácea y arbustiva de gran altura, careciendo de zonas donde se formen playas. -Zona 2 (Z2): Depósitos. Se trata de un sector que previo a la obra del trasvase que correspondía a un potrero que se extendía a la orilla del río Manso. Actualmente, es un área en la que se presenta un proceso de regeneración vegetal temprana con especies pioneras y de poca altura. La vegetación en las márgenes del río no varía respecto a la del Portal de Entrada (Fig. 1B). -Zona 3 (Z3): Predio Horizonte. Es una zona con una pendiente de moderada a alta, su cobertura vegetal es heterogénea con bosque secundario, rastrojo alto y potreros. Presenta varias quebradas en cuyos bordes predominan especies de la familia Cyclanthaceae y tramos de lecho seco. Los bordes conducen a un sector de canalización de aguas que ha sido moderadamente intervenido donde abundan los helechos y vegetación representativa de rastrojos altos. Paralela a la carretera que conduce a la salida del túnel del trasvase se puede recorrer la cuenca alta de la quebrada Negra que es encañonada y se encuentra en medio de bosque en regeneración. -Zona 4 (Z4): Quebrada Santa Bárbara. Predomina la cobertura vegetal de bosque secundario con árboles de gran porte. Es una zona escarpada, de pendiente moderada a alta y con presencia de hojarasca, lianas y bejucos abundantes que dificultan el acceso a algunos sectores. Este punto se encuentra en medio de áreas abiertas dedicadas a la ganadería. Coordenadas: 5°30'24.34"N y 5°52'57.79"N Latitud; 74°57'26.21"W y 74°23'6"W Longitud

3.5 Cobertura taxonómica

Se reportan en este recurso aves, anfibios, reptiles y mamíferos del área de influencia del trasvase del río Manso. Todos los ejemplares fueron determinados hasta especie.

3.6 Cobertura temporal

1 de octubre de 2019 - 12 de octubre de 2019

3.7 Métodos de muestreo

-Aves: La avifauna presente en cada sitio de estudio será evaluada con tres métodos de muestreo: puntos de conteo, transectos (Ayerbe et al., 2011; Bibby, Burgess & Hill 200; Gutiérrez

et al., 2012; Ralph et al., 1996) y redes de niebla (Bibby, Burguess & Hill 1999; Ralph et al., 1996; Villarreal et al., 2006). Para su detección se realizarán avistamientos a partir de las 06:00 h con la ayuda de binoculares (Nikon 8x42, Swarovski 8x30, Bushnell 10x50). Se establecerán puntos de conteo de distancia variable de manera aleatoria en cada hábitat, obteniendo de cada individuo detectado la distancia radial desde el centro del punto. Para asegurar la independencia entre las observaciones realizadas los puntos estarán separados entre sí por mínimo 200 m (Bibby et al., 2000; Ralph et al., 1996). Los transectos serán realizados en cada hábitat, cada uno con una longitud de 100 m y un ancho de distancia variable. Estos se efectúan entre 06:00 y las 11:00 horas y se recorrerán a una velocidad de 1 km/h. En cada transecto se cuantificarán e identificarán las aves detectadas visual y auditivamente (Bibby et al., 2000). En el caso de las aves acuáticas se realizarán dos transectos de 2 km ubicados aleatoriamente en el embalse Amaní. El transecto será recorrido en bote a una velocidad constante y al igual que en los transectos ubicados en los hábitats terrestres, se identificarán y cuantificarán las aves a cada lado del transecto (método adaptado Bibby et al., 2000). Para aves nocturnas el recorrido a realizar será de 3 km a partir de las 18:00 h, y para las rapaces será en la mañana a partir de las 09:00 h (Ralph et al., 1996). Estos últimos se realizarán una vez por evento de muestreo. Todos los días se establecerán puntos de captura con cinco redes de niebla de 12 m x 2 m x 3 cm en cada uno de los sitios muestreados. De cada ave capturada se registrarán datos de localidad, coordenadas, altitud, fecha, número de captura y determinación taxonómica (Hilty & Brown 2002; Rodríguez-Mahecha y Hernández-Camacho, 2002; Restall, Rodner & Lentino 2006; McMullan, Donegan & Quevedo 2010). Además, se registrarán datos biológicos de sexo, edad, estado reproductivo, grasa, plumaje, morfología (peso corporal, longitud del tarso, culmen, largo de la cola y cuerda alar) de acuerdo a los protocolos para aves (Ralph et al., 1996 y Villarreal et al., 2006). Al finalizar la toma de datos los individuos serán fotografiados y liberados en la misma zona de estudio. La nomenclatura taxonómica se realizará siguiendo la propuesta hecha por el Comité de la Lista de Aves de Sur América de la "American Ornithologists' Union" del 28 de febrero (Remsen et al., 2014).

-Mamíferos: Para el estudio de murciélagos se emplearán como métodos de muestreo las redes de niebla y los recorridos acústicos. El uso de las redes de niebla seguirá la propuesta de Kunz, Hodgkinson & Weise (2009), quienes recomiendan ubicarlas después del atardecer en sitios como quebradas y caminos al interior del bosque, ya que son lugares usados por los murciélagos como ruta de desplazamiento. En este estudio se utilizarán cuatro redes de niebla de 9 m cada una entre las 18:00 - 22:00 h y serán revisadas en intervalos de 15 min. Con ellas se establecerán cuatro puntos de captura y adicional a las redes de niebla se realizarán capturas oportunistas de forma manual principalmente de murciélagos que utilizan hojas de plantas como refugio. Los recorridos para la grabación de ultrasonidos se efectuarán siguiendo la metodología de Barboza, Galarza, Aguirre & Kalko (2006). Entre las 18:00-22:00 h se realizarán desplazamientos a lo largo de senderos y carreteras presentes en la zona, con un recorrido mínimo de 1,5 km grabándose las vocalizaciones con ayuda de un detector ultrasónico Petterssen D240X en la función de expansión de tiempo 10x. Las vocalizaciones registradas serán archivadas en una grabadora digital en formato WAV para su posterior análisis.

-Pequeños mamíferos no voladores: Para evaluar la riqueza de mamíferos se empleará una combinación de métodos que permitan obtener una mejor aproximación a la composición real de especies presentes en el área de estudio. Para ello se emplearán 50 trampas Sherman y cuatro Tomahawk dispuestas en dos transectos. Las estaciones estarán separadas 10 m una de otra. Adicionalmente, se utilizarán 10 trampas de malla metálica buscando muestrear microhábitats que por su ubicación o difícil acceso quedarán fuera de los transectos. El uso de transectos ha sido recomendado para estudiar pequeños mamíferos no voladores en ambientes que presentan diferentes mosaicos de vegetación. Esta técnica permite evaluar un mayor número de microhábitats y aporta mayor información acerca de la estructura de la comunidad evaluada (Pearson & Ruggier 2003). Como cebo se utilizará una mezcla homogénea de banano y avena en proporciones similares que será aromatizada con esencia de vainilla, y adicionalmente se agrega sardina en aceite. Cada trampa será revisada diariamente en horas de la mañana y el cebo será reemplazado para evitar su descomposición (Hoffmann et al., 2010).

-Mamíferos medianos: Este

tipo de mamíferos se registrarán mediante el uso de cámaras trampa, rastros y observaciones ad líbitum. Las cámaras trampa serán instaladas en sitios donde previamente se hubiese detectado alguna actividad (huellas, señales de forrajeo, refugios, etc.) o en senderos (O'Connell, Nichols, & Karanth 10). Se utilizarán 20 cámaras Bushnell Trophy configuradas en la función video con duración de 10 segundos con intervalos de grabación de cinco segundos. Todas ellas serán instaladas en los tallos de árboles a una altura de 0,5 m del suelo. Los rastros tales como huellas, heces y señales de forrajeo se obtendrán durante desplazamientos al interior de los sitios de estudio. Para cada rastro se realizará registro fotográfico, será medido e identificado siguiendo las guías de Aranda (2000) y Navarro & Muñoz (2000). De igual manera, las observaciones ad líbitum se efectuarán durante los recorridos en la zona en horas del día y en la noche, éste último con la ayuda de una linterna de alta potencia.

-Identificación de especies: Para la identificación de especies en general, se utilizarán las guías de mamíferos Neotropicales de Emmons & Feer (1999) y Eisenberg (1989). Sin embargo, dados los cambios recientes en la taxonomía de diversos grupos se seguirá la propuesta taxonómica de Gardner (2008) para marsupiales, xenartras, musarañas y murciélagos. De igual manera se adoptará la propuesta de Weksler, Percequillo & Voss (2000) para roedores *Orizomys*, y en su identificación se empleará la clave elaborada por Weksler & Percequillo (2011). Para la preparación de los ejemplares se colectarán cuando no sea posible identificar la especie en la salida de campo con base en la experiencia de los investigadores o con la ayuda de la literatura especializada. Los animales colectados serán preparados como piel de estudio siguiendo las indicaciones del manual de colector de mamíferos de Nargorsen & Petersen (1980). Algunos se conservarán como piel en seco con cráneo extraído y otros en alcohol al 70%. A cada individuo se le extraerá muestra de tejido como fuente de ADN para posibles estudios genéticos.

-Herpetofauna -Toma de datos. Para la observación de las especies y toma de datos se realizarán muestreos diurnos (08:00-12:00) y nocturnos (18:30-22:00 h) utilizando la metodología de encuentros visuales VES (Visual Encounter Survey; Crump & Scott 19). Esta consiste en realizar búsquedas activas no limitadas espacialmente, abarcando la mayor cantidad de microhábitats posibles (p. ej. árboles, arbustos, hierbas, troncos caídos, rocas, etc.) donde puede hallarse la herpetofauna. Los muestreos se realizarán hasta una altura aproximada de 2,5 m sobre el suelo, siendo por lo tanto, un monitoreo de la herpetofauna del sotobosque (Urbina-C & Londoño 2003). Los animales se capturarán manualmente teniendo especial cuidado con los individuos pequeños para no lastimarlos. Los anfibios serán mantenidos en bolsas plásticas previamente humedecidas con algo de vegetación en su interior, mientras que los reptiles (dependiendo de su tamaño) se mantendrán en bolsas de tela. A cada animal encontrado y capturado se le registrará: 1) Longitud rostro-cloaca (LRC), longitud del fémur (LF), longitud tibiofibula (LTB) y peso en (g) para ranas; 2) Para el resto de anfibios y reptiles se les tomará su LRC, longitud de la cola (LC) y peso. Además, se registrará el microhábitat específico donde cada animal sea hallado, clasificándolo como suelo desnudo, hojarasca, roca, tronco, hoja, tallo.

-Identificación de especies. Los individuos encontrados serán identificados en campo hasta donde sea posible y se colectarán para su identificación. Para los anfibios se tendrán en cuenta los trabajos de Cochran & Goin (1972), Ruiz-Carranza & Lynch (1995, 1998) y Rengifo & Lundberg (1999), y para reptiles los de Pérez-Santos & Moreno (1988), Castro & Ayala (indito). La taxonomía que será utilizada para anfibios es la propuesta por Frost (2014) y la de reptiles de Uetz & Hoek (2014), con excepción de las serpientes de la familia Dipsadidae para las cuales se seguirá la propuesta de Zaher et al., (2009).

-Preparación de especímenes. Los ejemplares de especies poco conocidas o de difícil identificación en campo serán sacrificados siguiendo el protocolo de eutanización, fijación y preservación propuesta por Cortés et al., (2006) para anfibios, y la experiencia del investigador. En el sacrificio se utilizará lidocaína al 2%, aplicándosele a los anfibios en forma cutánea y a los reptiles mediante una inyección intracardiaca. Posteriormente, tanto los anfibios como los reptiles serán fijados en una cámara con formaldehído al 10% durante 24 h, tiempo después del cual se mantendrá en lavado durante una semana con agua destilada. Posteriormente, se preservarán en alcohol etílico al 70%.

3.8 Datos de la colección

Nombre de la colección

Museo Historia Natural, Universidad de Caldas

Identificador de la colección

MHN-UCa

Identificador de la colección parental

86

Método de conservación de los especímenes

Alcohol

3.9 Datos del proyecto

Título

MONITOREO DE LA FAUNA VERTEBRADA SILVESTRE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL TRASVASE DEL RÍO MANSO

Nombre

Beatriz Toro Restrepo

Rol

Investigador Principal

Descripción del área de estudio

La veracidad de este certificado se puede corroborar en la siguiente dirección web:

https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/pdf.do?r=1166_manso-2019-ii&n=16FF3F7A2AA

Descargo de responsabilidad

El publicador de la información es responsable por la calidad y veracidad de la información reportada en el SiB Colombia, y la autoridad ambiental competente podrá evaluar la idoneidad de la información documentada en cualquier momento. El SiB Colombia no se hace responsable por la información reportada en el CR-SiB.