



CR • SiB

CERTIFICADO
DE REPORTE

1. INFORMACIÓN DEL CERTIFICADO

Número de certificado: **16FF47A30E6**

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_alineamiento_2019-ii

Número de registros biológicos reportados: **1871**

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

MONITOREO Y ESTUDIOS ECOLÓGICOS DE FAUNA VERTEBRADA E HIDROBIOLÓGICA EN CORRIENTES SUPERFICIALES SOBRE EL ALINEAMIENTO DEL TÚNEL DEL TRASVASE MANSO

Resumen

El proyecto tiene como objetivo general realizar el monitoreo y estudios ecológicos de la fauna vertebrada e hidrobiológica en las corrientes de agua superficiales localizadas en el tramo de alineamiento del túnel del trasvase Manso en dos períodos climáticos (invierno y verano). Por su parte, los objetivos específicos son: Fauna vertebrada silvestre - Establecer la composición de las comunidades de herpetofauna, avifauna y mastofauna, así como las abundancias relativas, riqueza y equitabilidad en cada una de las zonas y en cada una de las corrientes de agua localizadas en el tramo de alineamiento del túnel del trasvase Manso. - Definir las tendencias de los cambios en la estructura y composición de especies mediante análisis comparativo con los

estudios anteriores o de la línea base realizados previamente por ISAGEN. Determinar los cambios en la estructura y composición de especies endémicas y amenazadas. Identificar especies y poblaciones asociadas estrictamente a determinadas especies vegetales o de distribución muy confinada, así como aquellas especies de valor comercial y/o ecológico. Analizar y suministrar información que aporte al conocimiento sobre la ecología de las especies de anfibios con dependencia por los ecosistemas acuáticos, en especial de las ranas *Rheobates palmatus* e *Hyloscirtus palmeri*. Hidrobiología - Establecer la composición, abundancia y riqueza de las comunidades de peces, fitoperifiton y macroinvertebrados en veinte cuerpos de agua. Evaluar los cambios espacio-temporales en la estructura y composición de peces, fitoperifiton y macroinvertebrados acuáticos en el área de estudio. - Relacionar la composición y estructura de fitoperifiton y macroinvertebrados acuáticos con características de la masa de agua (caudal, conductividad, oxígeno disuelto, pH) en 20 quebradas distribuidas a lo largo del tramo de alineamiento del túnel del trasvase Manso. - Evaluar los cambios en la estructura y composición de la comunidad íctica en las 20 quebradas del alineamiento del túnel del trasvase Manso. Estudio ecológico - Identificar y caracterizar los hábitats para cada una de las especies *Pristimantis viejas* y *Bolitoglossa lozanoi* dentro del área definida. Estimar las abundancias y estructura de la población de cada una de las especies *Pristimantis viejas* y *Bolitoglossa lozanoi*. - Identificar posibles presiones o alteraciones que estén afectando las poblaciones o los hábitats de las dos especies y su relación con los cuerpos de agua que se encuentran sobre el alineamiento. - Describir aspectos ecológicos asociados a las poblaciones de especies objeto de estudio.

Palabras clave

Perifiton, Macroinvertebrados acuáticos, Peces, Anfibios, Aves, Mamíferos, Alineamiento, Trasvase Manso, Perifiton, Macroinvertebrados acuáticos, Peces, Anfibios, Aves, Mamíferos, Alineamiento, Trasvase Manso., 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 Versailles 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

El Tránsito Manso se encuentra en el departamento de Caldas entre los municipios Norcasia y Samaná, en las laderas orientales de la Cordillera Central. Se encuentra centralizado en el corregimiento de Berlín a 15 km del municipio de Norcasia y 45 km del municipio La Dorada. Su zona de vida según Holdridge (1982) corresponde al bosque húmedo Tropical (bh-T). El estudio hidrobiológico se concentrará específicamente sobre las corrientes de agua localizadas en el tramo de alineamiento del túnel del tránsito Manso Coordenadas: 5°34'21.68"N y 5°53'52.8"N Latitud; 74°56'40.42"W y 74°54'14.47"W Longitud

3.5 Cobertura taxonómica

Se registran ejemplares colectados y observados de perifiton, macroinvertebrados acuáticos, peces, anfibios, aves y mamíferos. En el caso de los dos primeros, éstos fueron determinados hasta morfotipos o hasta especie cuando fue posible. Los vertebrados fueron, en su mayoría, identificados hasta la categoría de especie.

3.6 Cobertura temporal

24 de septiembre de 2019 - 7 de diciembre de 2019

3.7 Métodos de muestreo

Mamíferos Para evaluar la riqueza, diversidad y abundancia de mamíferos se empleó una combinación de métodos buscando obtener una mejor aproximación a la composición real de especies presentes en el área de estudio. **Pequeños mamíferos no voladores** Se emplearon 50 trampas Sherman y nueve Tomahawk dispuestas en tres transectos, cada uno de ellos compuesto por 20 trampas (17 Sherman, tres Tomahawk), que se ubicaron en pares por estación de captura con una separación entre ellas de 10 m siguiendo la propuesta de Pearson & Ruggier³). Dada la dificultad que representa capturar pequeños mamíferos no voladores y el corto tiempo de muestreo, se buscó optimizar el éxito de captura muestreando de forma simultánea las tres zonas a evaluar para completar así cinco noches de muestreo por grupo de quebradas. Como cebo se empleó una mezcla homogénea de banano y avena en proporciones similares, aromatizada con esencia de vainilla, y adicionalmente sardina en aceite. Cada trampa fue revisada diariamente en horas de la mañana y el cebo reemplazado para evitar su descomposición (Hoffmann, et al., 2010). **Murciélagos** Para la captura y registro de murciélagos se emplearon redes de niebla y capturas manuales. El uso de las redes de niebla siguió la propuesta de Kunz, Hodgkinson & Weise²⁰, 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 instalaron sobre cada grupo de quebradas cuatro redes de niebla de 9 m cada una entre las 18:00 - 22:00 h que fueron revisadas cada 15 min. Las capturas manuales se efectuaron con ayuda de una red entomológica durante recorridos diurnos en los que se inspeccionaron posibles refugios de murciélagos como hojas de plantas modificadas, oquedades en las rocas, troncos huecos y cuevas. **Mamíferos medianos y grandes** Este tipo de fauna fue registrada mediante cámaras de rastreo, observaciones y búsqueda de rastros. Las cámaras de rastreo se instalaron en lugares donde se detecte alguna actividad de mamíferos medianos o grandes (huellas, señales de forrajeo, refugios, etc) o en senderos (O'Connell, Nichols, & Karanth). Se utilizaron 12 cámaras de rastreo Bushnell Trophy configuradas en la función vídeo/fotografía con duración de 10 segundos con intervalos de grabación de cinco segundos, se dispondrán cuatro por cada zona en simultáneo para maximizar el esfuerzo de fotocapturas. Los rastros (ej., huellas heces y señales de forrajeo) y observaciones se obtuvieron durante recorridos de como mínimo 500 m al interior de cada zona en horas del día y en la noche. A cada rastro se le tomó registro fotográfico, se midió y se identificó siguiendo las guías de Aranda (2000) y Navarro & Muñoz²⁰⁰. **Marcaje** Los mamíferos capturados se marcaron e identificaron mediante un sistema único de reconocimiento que permitió llevar un registro de éstos al presentarse eventuales recapturas. De esta manera se pudieron identificar sus movimientos dentro del área de interés, e incluso, con el pasar del tiempo estimar atributos relacionados con la abundancia. **Mamíferos medianos y pequeños no voladores** A las especies pertenecientes a estos grupos se les aplicó una marca autoperforante de aluminio en la oreja derecha (ear tag) con numeración consecutiva de cuatro dígitos con dimensiones de 2,4 x 6,4 mm (Sullivan, 1997). **Mamíferos voladores (murciélagos)** Al igual que los grupos anteriores, los quirópteros se marcaron con anillos de aluminio enumerados, aunque en este grupo no se usaron perforaciones pues podría afectar la capacidad de vuelo. Por esta razón se emplearon anillos ajustados al antebrazo derecho de cada ejemplar capturado (Trapido & Crowe¹⁹ Este método se considera uno de los más adecuados y económicos para este tipo de animales, ya que el empleo de tatuajes en las alas puede perder su legibilidad con el pasar del tiempo. **Aves** Se establecieron puntos de captura con redes de niebla de 12 m x 2 m x 3 cm en sitios representativos de las coberturas vegetales presentes en las zonas. A cada ave capturada se le registró en una ficha de campo la localidad, coordenadas, altitud, fecha, número de captura, determinación taxonómica (Hilty & Brown²⁰; Rodríguez-Mahecha y Hernández Camacho, 2002; Restall, Rodner & Lentino; McMullan, Donegan & Quevedo), sexo, edad, estado reproductivo, grasa, plumaje, morfología (peso corporal, longitud del tarso, culmen, largo de la cola y cuerda alar) de acuerdo a protocolos para aves (Ralph et al., 1996; Villarreal et al., 2006). Al finalizar la toma de datos los individuos fueron fotografiados y liberados en la misma zona de estudio. Las especies asociadas a las corrientes de agua como lo son *Myrmeciza palliata*, *Microcerculus marginatus*, *Cantorchilus nigricapillus* y *Myiothlypis fulvicauda* se marcaron con un anillo

metálico codificado para estimar cambios en las abundancias y movimientos entre los sitios. Los transectos se instalaron en cada zona con una longitud de 1 km y un ancho de distancia variable. Se recorrieron a una velocidad de un kilómetro por hora, en cada transecto se cuantificaron e identificaron las aves detectadas visual y auditivamente (Bibby et al., 2000). Para aves nocturnas se hizo un recorrido a partir de las 18:00 h por evento de muestreo (Ralph et al., 1996).

Estudio poblacional de *Capito hypoleucus* Para *Capito hypoleucus* se estimaron densidades poblacionales mediante el método de muestreo por distancias con transectos lineales (Buckland et al., 2001). El método implica contar los animales vistos por un observador que viaja a lo largo de una línea de transecto, midiendo la distancia perpendicular desde el transecto hasta el punto donde se observó el animal o hasta el centro geográfico de un grupo observado. El objetivo del análisis del muestreo por distancias es ajustar una función de detección de las distancias perpendiculares de las observaciones y usar esta función para estimar la proporción de objetos que no se detectaron en el muestreo. De esta forma, se puede obtener el valor real de la densidad y la abundancia de objetos en el área muestreada (Thomas et al., 2002).

Para mantener constante la probabilidad de detección a lo largo de un transecto se debe intentar mantener constante la velocidad del recorrido.

Anfibios y reptiles Para la observación de las especies y su respectiva toma de datos se utilizaron dos días por cada estación de monitoreo, para un total de seis días efectivos de campo. Los muestreos se realizaron por dos personas en el día entre las 08:00 y las 12:00 h y principalmente en la noche entre las 18:00 y las 22:00 h, utilizando la metodología de búsqueda por encuentros visuales (VES, Visual Encounter Survey; Crump & Scott 1998). Esta técnica consiste en realizar búsquedas activas abarcando la mayor cantidad de microhábitats en donde pueda hallarse la herpetofauna, tales como árboles, arbustos, hierbas, troncos caídos, rocas, charcas, quebradas, etc. Además, se realizarán registros mediante sonogramas y espectrogramas del canto de advertencia de los machos. Los anfibios se depositaron temporalmente en bolsas plásticas previamente humedecidas con algo de vegetación en su interior, mientras que los reptiles, dependiendo de su tamaño, se mantuvieron en bolsas de tela. A cada animal encontrado se le tomaron datos morfológicos como longitud rostro-cloaca (LRC), longitud de la cola (LC) y peso (g). El microhábitat específico donde se registró se describió, clasificándolo como suelo desnudo, agua, hojarasca, roca, tronco, hoja o rama. Además, se determinó la altura sobre el suelo del lugar de avistamiento (cm), la distancia al cuerpo de agua más cercano (m), la temperatura (°C) y la humedad relativa del aire (%).

Identificación de especies Los individuos encontrados se identificaron en campo hasta donde sea posible, usando para los anfibios los trabajos de Cochran & Goin (1979) (Ruíz-Carranza & Lynch 1998) y Rengifo & Lundberg (1999), y para reptiles los de Pérez-Santos & Moreno (1991) y Castro & Ayala (2000). Todas las especies registradas fueron fotografiadas teniendo en cuenta caracteres diagnósticos para su identificación, y posteriormente fueron liberadas en su sitio de encuentro.

Preparación de especímenes En caso de existir muerte fortuita de alguno de los anfibios o reptiles, éstos fueron preparados siguiendo el protocolo de fijación propuesto por Angulo et al., (2006). Una vez fijados en formaldehído (formol 10%) por 24 h, se dispusieron en agua destilada por un período entre 7- 10 días; posteriormente, se preservaron en alcohol etílico al 70% y se depositaron en la Colección Herpetológica del Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas (MHN-UC).

Métodos de recolecta fitorreflora Las muestras se obtuvieron a partir del raspado de material adherido a los sustratos (ya sean piedras, troncos, hojarasca, estructuras o tuberías sumergidas o superficies húmedas) con cepillos plásticos, delimitando el área de remoción con un cuadrante de 10 cm². Luego de cepillar el sustrato a través del cuadrante se enjuaga en agua destilada las veces necesarias para desprender el material colectado. Para obtener una muestra integrada se raspó la superficie de 30 rocas al azar presentes en un trayecto aproximado a 50 m, por lo que el área total de muestreo fue de 300 cm² por sitio. Las muestras colectadas se fijaron en una solución de Lugol de Gram (1 ml por cada 100 ml de muestra). Éstas fueron transportadas al Laboratorio de Zoología de la Universidad de Caldas en envases plásticos opacos debidamente rotulados con el nombre del proyecto, sitio de muestreo, fecha, componente biológico al que pertenece la muestra y método de preservación. Se dejaron sedimentar durante 72 horas, y se tomó una alícuota del fondo de la muestra. Las

determinaciones taxonómicas se realizaron hasta el nivel de género con base en diferentes guías (Bourrelly, 1968; Biggs & Kilroy 2; Ramírez, 2000; Bicudo & Menezes; Ettl, et al., 1997a, 1997b; Taylor, Harding & Archibald 7). Luego del periodo de sedimentación las muestras se homogenizaron por agitación manual y se extrajo 1 ml para su cuantificación. El conteo se realizó bajo microscopio invertido a una magnificación de 400X, en 30 campos visuales hasta alcanzar la asíntota en la curva de acumulación (Ramírez, 2000). Se hizo un recorrido en zigzag y simultáneamente se diligenció una tabla de números aleatorios previamente preparada. Posteriormente, se calculó la densidad por mililitro aplicando la ecuación de Ross (1979) y se midió el volumen total de la muestra para calcular la densidad de acuerdo al área de raspado.

Métodos de recolecta macroinvertebrados acuáticos En cada una de las estaciones de muestreo se seleccionó aleatoriamente un transecto de 50 m para realizar la recolecta de macroinvertebrados acuáticos. Se empleó el método cuantitativo de red Surber con medidas de 30*30 cm y ojo de malla de 300 µm (Roldán, 2008). Se realizaron tres repeticiones para el sustrato de piedra, hojarasca y sedimento, con un total de nueve réplicas por estación. Adicionalmente, se contó con los métodos cualitativos de red triangular o de mano de 30*30*30 cm y 300 µm para la recolecta de organismos asociados a la ribera o márgenes de los cuerpos de agua. También se hicieron muestreos manuales con pinzas entomológicas y tamiz de 250 µm para garantizar la recolecta del mayor número de organismos y taxa posibles. Los macroinvertebrados recolectados se fijaron en alcohol al 96% (García et al., 2006; Jiménez-Arce et al., 2007), posteriormente se llevaron al laboratorio donde se realizó la separación e identificación. Para la determinación taxonómica se emplearon las claves y descripciones de McCafferty (1981), Roldán (1988, 2003), Muñoz-Quesada (2004), Merritt & Cummins 8 y Domínguez & Fernández (2009). Además, se tomaron fotografías bajo estereomicroscopio/microscopio con una cámara digital articulada al equipo para tener registro de los organismos más abundantes. El material obtenido se preservó en tubos de vidrio debidamente etiquetados, con información como sitio de muestreo, coordenadas, fecha de colecta e información taxonómica y se depositó en la Colección Entomológica del Programa de Biología de la Universidad de Caldas - CEBUC (Registro Humboldt: No 188). En cada punto de muestreo se diligenció una ficha de campo con la información respectiva del punto, como fecha, coordenadas y descripción del área (Chará, 2003).

3.8 Datos de la colección

Nombre de la colección

Museo Historia Natural, Universidad de Caldas/Colección Herpetológica Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas

Identificador de la colección

MHN-UCa/CEBUC

Identificador de la colección parental

86

Método de conservación de los especímenes

Alcohol

3.9 Datos del proyecto

Título

MONITOREO Y ESTUDIOS ECOLÓGICOS DE FAUNA VERTEBRADA E HIDROBIOLÓGICA EN CORRIENTES SUPERFICIALES SOBRE EL ALINEAMIENTO DEL TÚNEL DEL TRASVASE 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_alineamiento_2019-ii&n=16FF47A30E6

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.