



CR-SiB

CERTIFICADO  
DE REPORTE

## 1. INFORMACIÓN DEL CERTIFICADO

Número de certificado: **1739BF7B406**

Fecha de la última actualización del conjunto de datos: **2020-07-29**

URL del conjunto de datos: [https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/resource.do?r=6950\\_pchgranada\\_20200722](https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/resource.do?r=6950_pchgranada_20200722)

Número de registros biológicos reportados: **410**

## 2. INFORMACIÓN DEL PERMISO

### Autoridad

Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro-Nare

### Número del permiso

112-6950-2016

### Titular

Energía Nacional S.A.S. E.S.P

### Nit o cédula

901.136.187-1

### Fecha de emisión del permiso

2016-12-27

## 3. INFORMACIÓN DEL RECURSO

### Título del proyecto

6950\_pchgranada\_20200722

### Resumen

La colecta de especímenes de la diversidad biológica se llevó a cabo bajo el amparo del permiso de recolección, otorgado mediante la resolución N°112-6950-2016 del 27 de diciembre de 2016, prorrogada por la resolución N°112-0970-2018, del 01 de octubre de 2018. Del reino Animalia, se colectó especímenes de las clases: Amphibia, Actinopterygii, Hexapoda y Reptilia; del reino Bacteria, se colectó muestras de la clase Cyanophyceae; del reino Protista se colectó muestras de: Bacillariophyceae, Mediophyceae, Euglenophyceae y Coscinodiscophyceae; Finalmente, del reino Plantae, se realizó colecta de muestras de las siguientes clases taxonómicas: Chlorophyceae, Conjugatophyceae, Equisetopsida, Klebsormidiophyceae, Liliopsida, Magnoliopsida, Polypodiopsida, Trebouxiophyceae y Ulvophyceae. Toda la actividad fue desarrollada principalmente en el territorio municipal de Granada, entre las veredas El Roble, El

Edén, El Tabor, Malpaso, Galilea, Quebradona Arriba, Los Planes, Quebradona Abajo y Las Playas (esta última en el municipio de Cocorná), sobre la cuenca del río Tafetanes, en el Departamento de Antioquia, con la finalidad de conformar la línea base para el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Pequeña Central Hidroeléctrica - PCH Granada.

**Palabras clave**

EIA, PCH Granada, Recolección de especímenes, Licencia ambiental

### 3.1 Contacto del recurso

**Nombre**

John Alberto Hoyos Moncada

**Posición**

Representante Legal

**Organización**

Energía Nacional S.A.S. E.S.P.

**Dirección**

Carrera 72 A No. 73 – 45 Edificio Pilarica Blue, interior 1808

**Ciudad**

Medellín

**Teléfono**

3137012161

**Correo electrónico**

energianacionalsasesp@gmail.com

### 3.2 Contacto del permiso

**Nombre**

Luis Alberto Chavez Henao

**Posición**

Representante legal

**Organización**

LC Ingytop S.A.S.

**Dirección**

Carrera 72 A No. 73 – 45 Edificio Pilarica Blue, interior 1808

**Ciudad**

Medellín

**Teléfono**

3148158568

**Correo electrónico**

dionisenriquediazcochero@gmail.com

### 3.3 Proveedor de los metadatos

**Nombre**

Dionis Enrique Diaz Cochero

**Posición**

Auxiliar de ingeniería ambiental

**Organización**

LC Ingytop S.A.S.

**Dirección**

Carrera 68 B No. 92 EE – 49, interior 301

**Ciudad**

Medellín

**Teléfono**

3137827424

**Correo electrónico**

dionisenriquediazcochero@gmail.com

### 3.4 Cobertura geográfica

El área geográfica, donde se desarrolló la colecta de especímenes, corresponde a la zona de influencia de la Pequeña Central Hidroeléctrica Granada, la cual se encuentra ubicada en la cuenca del río Tafetanes en el Oriente Antioqueño, cuya corriente principal fluye a través del territorio del municipio de Granada y Cocorná en el departamento de Antioquia. El proyecto interviene específicamente las veredas El Roble, El Edén, El Tabor, Malpaso, Galilea, Quebradona Arriba, Los Planes, Quebradona Abajo y Las Playas en jurisdicción de los municipios de Granada y Cocorná. La colecta de muestras botánicas se llevó a cabo principalmente por la línea de trazado del proyecto, las zonas de ubicación de estructuras de captación y turbinado del caudal captado, trazados de vías nuevas y áreas de depósito de material sobrante de excavación, por tratarse de áreas con afectación directa por el desarrollo de las obras. La mayor área de muestreo se realizó en las veredas, Malpaso, Los Planes y Quebradona Abajo, por la margen izquierda del río Tafetanes. Para la fauna íctica e hidrobiológica, se realizó muestreo en 5 puntos específicos, uno de ellos sobre el cauce de la quebrada La Cascada, aguas arriba de su confluencia con el río Tafetanes, tres más se distribuyeron a lo largo del cauce del río Tafetanes en el tramo intervenido por el proyecto y el último se ubicó hacia aguas abajo de la confluencia del río Tafetanes con el río San Matías, cercano al punto de descarga del caudal turbinado. Por su parte, la captura de avifauna, herpetofauna y mastofauna, se desarrolló en un área más amplia, debido principalmente a su distribución y capacidad de desplazamiento en busca de alimento, únicamente se realizó captura definitiva de algunos individuos de herpetofauna, dos especies de peces y muestras hidrobiológicas. Coordenadas: 6°4'19.2"N y 6°5'56.4"N Latitud; 75°9'36"W y 75°8'2.4"W Longitud

### 3.5 Cobertura taxonómica

En el grupo de los artrópodos, se encontró un total de diez (10) ordenes, no fue posible determinar los siguientes niveles de la clasificación taxonómica.

#### **Categorías taxonómicas**

Orden: Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Lepidoptera, Megaloptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera, Trombidiformes

**Nombres comunes:** No determinado, No determinado

En el grupo de las microalgas y demás organismos microscópicos, se compone por cuarenta y una (41) familias reportadas, correspondientes a veintinueve (29) ordenes y diez (10) clases. Estas se ubican en los filos (Phylum) Bacillariophyta, Charophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria y Euglenozoa. La clasificación máxima lograda fue hasta el nivel de familia.

Para los cordados (Chordata), se reporta un total de doce (12) familias, entre los que resaltan los ordenes Aunra y Squamata, seguidos por los Siluriformes. Los géneros más representativos son *Pristimantis* y *Anolis*, el total de especies colectadas fue de 24.

#### **Categorías taxonómicas**

Especie: *Astroblepus homodon*, *Rhinella macrorhina*, *Espadarana prosoblepon*, *Mastigodryas danieli*, *Craugastor metriosistus*, *Pristimantis gaigei*, *Anadia ocellata*, *Pristimantis Penelopus*, *Anolis Granuliceps*, *Andinobates opisthomelas*, *Cordylancistrus pijao*, *Bolitoglossa ramosi*

**Nombres comunes:** Capitán, capitanejo, Sapito narizon, Rana de cristal, Cazadora, Rana de hojarasca, Rana de lluvia de codos amarillos, Lagartija de ocelos, Rana de lluvia de ingles negras y amarilla, Lagartija de garganta amarilla, Rana venenosa andina, Corroncho, Salamandra

Todas las plantas reportadas del grupo Angiospermas, se clasifican en el filo (Phylum) Magnoliophyta, con un total de catorce (14) familias y treinta y ocho (38) especies.

#### **Categorías taxonómicas**

Especie: *Annona acuminata*, *Lacmellea edulis*, *Wettinia fascicularis*, *Pitcairnia atrorubens*, *Hedyosmum racemosum*, *Clusia dixonii*, *Aniba muca*, *Graffenrieda grandifolia*, *Brosimum utile*, *Erythroxylon paleacea*

**Nombres comunes:** Majagua, Caimo/Sandé, Palma macana, Bromelia, Silbosilbo, Chagualo, Comino, Sanantonio, Sande, Orquídea

En el filo Tracheophyta, se reportaron diecisiete (17) familias, con cincuenta y una especies (51) de plantas vasculares, los géneros más representativos fueron *Miconia*, *Cyathea*, *Peperomia*.

#### **Categorías taxonómicas**

Especie: *Cyathea pauciflora*, *Elleanthus fractiflexus*, *Miconia decurrens*, *Ocotea floribunda*, *Peperomia gutierrezana*, *Piper mucronatiflorum*, *Zanthoxylum rhoifolium*, *Croton killipianus*, *Miconia dodecandra*, *Myrcia subsessilis*, *Myrsine coriacea*

**Nombres comunes:** Helecho sarro, Orquídea, Mortiño Blanco, Laurel, No definido, No definido, Tachuelo, Algodoncillo, Tuno, Arrayán, Espadero

### **3.6 Cobertura temporal**

18 de marzo de 2019 - 22 de julio de 2019

### **3.7 Métodos de muestreo**

Flora: Se establecieron parcelas cuadradas para la evaluación de la flora en el proyecto PCH Granada, esta unidad maestra se seleccionó debido a las ventajas en muestreos de vegetación en bosques tropicales, debido a que tienen límites más cortos que una superficie equivalente en fajas disminuyendo errores en establecer los límites de las parcelas, son más fáciles de establecer y mantener en bosques tropicales en comparación a las circulares, especialmente en áreas de vegetación densa en donde los árboles que se encuentran en los bordes no se pueden divisar desde el centro, además las parcelas circulares no se pueden subdividir fácilmente en subparcelas (FAO, 1999). El tamaño y forma de las parcelas de estudio dependerá del objetivo de estudio (González-Oliva et al, 2017), en este caso se emplearon parcelas de 10m \* 10m para el estudio de fustales, dentro de estas se establecieron parcelas de 5m \* 5m para el estudio de latizales y parcelas de 2m \* 2m para el estudio de brinzales, como se describe en la metodología propuesta por Saenz y Finegan (2000). Herpetofauna: Se realizó un levantamiento de la información en campo durante dos épocas climáticas: una temporada seca entre el 21-28 de marzo de 2019 y en temporada de lluvias entre el 16-23 de mayo de 2019. Se siguió la metodología de Visual Encounter Surveying (VES) o sistema de encuentros visuales en español (SEV o REV), la cual se basa en la búsqueda activa y libre de estos organismos en diferentes estratos y microhábitats, y permite detectar especies con diferentes hábitos de actividad y requerimientos ecológicos. En cada cobertura: Bosques y áreas seminaturales (BAS) y Territorios agrícolas (TA), se realizaron recorridos diurnos y nocturnos durante dieciséis (16) días y catorce (14) noches entre las 9:00 y las 22:00 horas, revisando minuciosamente los microhábitats disponibles para estos grupos de animales, con el objetivo de identificar el mayor número de especies e individuos posibles. Aquellos individuos para los cuales no se tuvo certeza taxonómica fueron colectados siguiendo la metodología propuesta por Cortez y colaboradores la cual, en resumen, consiste en sacrificar con una sobredosis de anestésico Roxicaína al 2%, inoculado por punción cardiaca, fijados en una cámara húmeda de formol al 10% durante uno o dos días, posteriormente lavados en agua por 5 días para finalmente ser preservados en etanol

al 70%. Los individuos fueron identificados en el laboratorio de Biología Animal de la Universidad CES en Medellín y en el Museo de Herpetología de la Universidad de Antioquia, a través de comparaciones de sus características taxonómicas con la revisión de literatura y con individuos previamente depositados en las colecciones de referencia (CBUCES y MHUA). Avifauna: Se realizaron puntos de conteo teniendo en cuenta la metodología propuesta por Bibby y Sutherland, se situaron puntos diurnos con radio fijo de 30 metros, en los cuales se consideraron tanto registros visuales, con ayuda de binoculares 8x42, y registros auditivos con una grabadora Sony ICD-PX470, lo cual aumenta la efectividad de detección de las especies poco conspicuas. Los muestreos se realizaron entre el 21 y 28 de marzo de 2019 para la temporada seca (presencia de migratorias boreales) y entre el 16 y 23 de mayo de 2019 para evaluar la temporada de lluvias, adicionalmente el muestreo se complementó con puntos nocturnos de las 18:00 a las 20:00 horas para registrar especies vespertinas y nocturnas. Se instalaron a su vez redes de niebla de 12 metros en 3 sitios diferentes donde hubiese tránsito de especies poco detectables con otros métodos. Finalmente, la identificación de las aves se realizó por detección de cantos y observación directa de caracteres morfológicos y de comportamiento, se utilizaron las guías de aves disponibles de Hilty y Brown, y Ayerbe, se siguió la taxonomía de Remsen et al. Mastofauna: Para el muestreo y registro se emplearon metodologías ampliamente usadas para la caracterización de los mamíferos andinos, por lo que se implementaron técnicas dependiendo de las tallas (pequeño y medianos) y formas de locomoción (terrestres o voladores). Las capturas de los pequeños mamíferos no voladores se realizaron con 25 trampas de captura viva, tipo Sherman, plegables, medianas (7.6x8.8x22.8cm.). Para la captura de mamíferos medianos, en las áreas seleccionadas se ubicaron 10 trampas tipo Tomahawk y 6 cámaras automáticas (Bushnell® Trophy Cam® HD) especialmente en sitios de aparente tránsito de diferentes especies, y aprovechando las fuentes de agua, para maximizar la probabilidad de captura. La captura de los mamíferos voladores, se realizó con la instalación de cuatro redes de niebla de tipo japonés (12m x 3m). Ictiofauna: Se realizaron dos muestreos en épocas climáticas contrastantes, y se realizaron muestreos en cinco (5) localidades dentro del AIB, y que coinciden con los mismo sitios donde se realizaron muestreos hidrobiológicos y fisicoquímicos para la calidad del agua. Para la captura de individuos, se aplicó un esfuerzo de pesca estandarizado por área de muestreo utilizando dos artes de pesca, atarraya y pesca eléctrica, en tramos de aproximadamente 80m por sitio de muestreo. El muestreo con la atarraya, se realizó con un aparejo de 3m de diámetro, ojo de malla de 1cm y 5,9kg de peso, con 10 lanzadas en cada tramo de muestreo. En los mismos tramos se empleó un equipo de pesca eléctrica de fabricación China marca Susan referencia 1030Np, el cual funciona con una batería de 12 V de 7.5 amperios. Los ejemplares fijados con formol se lavaron con agua corriente durante 4 días, luego fueron preservados en frascos de vidrio con etanol al 70%. Cada ejemplar fue identificado en lo posible a nivel de especie, y revisada su categoría taxonómica actualizada en Fricke et al. Ficoperifiton: La recolección del perifiton en los sitios de muestreo se realizó al azar, en diez sustratos rocosos ubicados en el cauce activo de la corriente de agua, distribuidos en un tramo aproximado de 100m en cada punto. Para la remoción de las algas se utilizó un cepillo plástico y se realizaron diez réplicas de 9cm<sup>2</sup>, para un área total muestreada de 90cm<sup>2</sup>. Cada muestra se almacenó en un recipiente plástico opaco debidamente etiquetado y se preservó con solución de lugol (KI-I2) al 10%, en cantidad de 0,5ml por cada 100ml de muestra. Macroinvertebrados: En los cinco puntos de muestreo del área de influencia del proyecto PCH Granada se realizó la recolección de los macroinvertebrados en un tramo de 100m, mediante diez réplicas (arrastres) al azar, utilizando una red Surber de 30cm de lado (900cm<sup>2</sup>). En los sitios poco accesibles para la red Surber y en las orillas con vegetación, se utilizó la red triangular, realizando un arrastre en un área similar y se llevó a cabo una recolección manual durante 15 minutos. El material recolectado se integró y depositó en bolsas plásticas debidamente rotuladas, a las cuales se les agregó alcohol al 96% para la preservación de los especímenes.

### **3.8 Datos de la colección**

**Nombre de la colección**

Colecciones Biológicas Universidad CES, Museo Herpetológico de la Universidad de Antioquia, Laboratorio de Limnología y Recursos Hídricos de la Universidad Católica de Oriente, Herbario de la Universidad de Antioquia

**Identificador de la colección**

CBUCES, CP-UCO, MHUA, HUA

**Identificador de la colección parental**

RNC:209, RNC:080, RNC:161, RNC:027

**Método de conservación de los especímenes**

Alcohol

### 3.9 Datos del proyecto

**Título**

Estudio de Impacto Ambiental - EIA para la Pequeña Central Hidroeléctrica - PCH Granada

**Nombre**

John Alberto Hoyos Moncada

**Rol**

Investigador Principal

**Descripción del área de estudio**

El área de estudio se ubica en el Oriente antioqueño, en la cuenca del río Tafetanes, con influencia sobre las veredas El Roble, El Edén, El Tabor, Malpaso, Galilea, Quebradona Arriba, Los Planes, Quebradona Abajo y Las Playas en jurisdicción de los municipios de Granada y Cocorná. Geológicamente, la zona corresponde principalmente al Batolito Antioqueño, se identifican cuatro unidades geomorfológicas correspondientes a la planicie aluvial confinada, lomo denudado, escarpe de erosión mayor y la unidad de espolones. Predomina la cobertura de pastos limpios y cultivos, la vegetación boscosa o de rastrojo se limita a las franjas de retiro de fuentes hídricas, siendo más amplia en espacios de alta pendiente. La precipitación promedio mensual es aproximadamente de 336.72mm y la media multianual es de 4040.65mm. La distribución de la temperatura presenta un máximo de 20.68°C y un mínimo de 18.08°C, la cual tiene un promedio multianual de 19.69°C. La ETP media anual es de 894.1mm y la media mensual es de 74.5mm, donde se presenta un máximo de 85.8mm y de 87.6mm, en los meses de julio y agosto respectivamente; los valores mínimos se presentan en el mes de febrero con un valor de 60.6mm; para la humedad relativa, el valor máximo se registró en el mes de noviembre con un 87.6% y el valor mínimo en agosto con el 68.1%, la media mensual es del 78.1%. La presión atmosférica en el área de influencia modelada, presenta un máximo de 876.9 mbar y un mínimo de 795.0 mbar, con un promedio de 837.1 mbar.

**Descripción del proyecto**

El proyecto hidroeléctrico PCH Granada consiste en la construcción de una pequeña central aprovechando un caudal de 6,33m<sup>3</sup>/s como máximo derivado del cauce del río Tafetanes a la altura de la vereda Malpaso, en jurisdicción del municipio Granada. Se instalará una bocatoma lateral con azud. Inmediatamente después de la bocatoma sobre la margen izquierda del cauce se construirá la cámara de derivación para regular el caudal captado. Para transportar el agua hasta el tanque desarenador se dispone de una cámara con dimensiones de 12,20m de longitud, 6,40m de ancho y una profundidad de 3,80m, que mediante una tubería de aducción de 1,50m de diámetro transportará el caudal hasta la zona de quietamiento del desarenador. El desarenador que se implementará para la remoción de los sedimentos transportados por el agua captada, será de tipo convencional, con tres (3) unidades paralelas en una estructura conjunta, inmediatamente después se ubicará el tanque de carga o de presión. Las aguas de exceso serán llevadas al río Tafetanes a través de un canal de 2,00m X 2,00m. Desde el tanque de carga se conducirá el agua a las turbinas a través de un primer tramo en túnel de 3,10m de diámetro y 941,00m de longitud, un segundo tramo en tubería de 1,80m de diámetro y 1920,11m de longitud y un tercer tramo de tubería bifurcada de 1,00m de diámetro y 17,90m de longitud, cada tubería

conducirá la mitad del caudal de diseño hasta entregar a casa de máquinas para turbinar y generar una potencia de 13,69MW. Las aguas turbinadas serán entregadas al río Tafetanes (San Matías) por medio de canales de descarga a cielo abierto.

**La veracidad de este certificado se puede corroborar en la siguiente dirección web:**  
[https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/pdf.do?r=6950\\_pchgranada\\_20200722&n=1739BF7B406](https://ipt.biodiversidad.co/cr-sib/pdf.do?r=6950_pchgranada_20200722&n=1739BF7B406)

### **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.