

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### **"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

La subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, en ejercicio de sus facultades legales y en especial las establecidas en el numeral 14 del artículo 13 del Decreto 3572 de 2011, la Resolución No. 092 de 2011 y

#### **CONSIDERANDO:**

Que la Ley 99 de 1993 creó el Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible.

Que Parques Nacionales Naturales, con sujeción a lo expuesto en el Decreto 3572 de 2011, es la entidad encargada de manejar y administrar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, para lo cual podrá desarrollar las funciones contenidas en el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993 y Decreto 1076 de 2015.

Que por intermedio de la Resolución N° 092 de 2011, la Directora General de Parques Nacionales Naturales de Colombia delega una función y dicta otras disposiciones, entre tanto el artículo segundo ibídem dispone "*ARTICULO SEGUNDO: Delegar en el Subdirector de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas la función de otorgar permisos, concesiones y demás autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables asociados al Sistema de Parques Nacionales Naturales, y el registro de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (...)*" Subrayado fuera de texto.

Que dentro de las funciones asignadas a Parques Nacionales Naturales de Colombia y compiladas en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, "*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*", en el Libro 1, Parte 1, Título 2, Artículo 1.1.2.1.1, se encuentra en el Numeral 7: "*Otorgar permisos, concesiones y demás autorizaciones ambientales para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables en las áreas del Sistema Parques Nacionales Naturales y emitir concepto en el marco del proceso de licenciamiento ambiental de proyectos, obras o actividades que afecten o puedan afectar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, conforme a las actividades permitidas por la Constitución y la Ley*".

Que en el mencionado decreto, se encuentra la reglamentación sobre el permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, y estableció el procedimiento que se debe adelantar, así como las autoridades ambientales competentes para determinar la viabilidad de otorgar el mencionado permiso.

Que el literal c) del artículo 2.2.2.8.1.4. del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, facultó a Parques Nacionales Naturales de Colombia, para determinar la viabilidad de otorgar el permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, cuando las actividades de recolección se desarrollen dentro de las

aje

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Que el artículo 2.2.2.8.3.1 del decreto mencionado, estableció que las personas naturales o jurídicas que pretendan recolectar especímenes para adelantar un proyecto de investigación científica no comercial, deberán adelantar ante la autoridad ambiental competente un Permiso Individual de Recolección, la cual se encargara de determinar la viabilidad de otorgar el mismo.

#### I. DE LA SOLICITUD E INICIO DEL TRÁMITE

La señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166, mediante documentación radicada bajo el consecutivo No. 20244700015262 del 21 de febrero de 2024, elevó ante Parques Nacionales Naturales de Colombia, solicitud de permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, para la ejecución del proyecto denominado "*TRAYECTORIA DE RESTAURACIÓN DEL PAISAJE EN PÁRAMO*", durante un (1) año en el Parque Nacional Natural Pisba.

La Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales, mediante Auto No. 47 del 5 de marzo de 2024, inició el trámite de evaluación de la solicitud de permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial para el desarrollo del proyecto previamente señalado.

La anterior decisión, fue notificada electrónicamente el día 6 de marzo de 2024 a la señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166 de conformidad a lo establecido en el artículo 4º de la providencia antes descrita, y los parámetros establecidos en los artículos 53 y subsiguiente de la Ley 1437 de 2011 -Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, tomando en consideración la autorización expresa realizada en el numeral 5º "*Notificación de Actos Administrativos*" del Formato de Solicitud de Recolección de Especímenes Dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Igualmente, en cumplimiento de lo establecido en el numeral 1º del artículo 2.2.2.8.5.2. del Decreto 1076 de 2015, se publicó en la página web de Parques Nacionales Naturales de Colombia en el link: <https://www.parquesnacionales.gov.co/gaceta-ambiental-2024/>, un extracto de la solicitud del permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, elevado por la señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166.

#### II. EVALUACIÓN TÉCNICA

El Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, emitió el Concepto Técnico No. 20242300634831 del 22 de marzo de 2024 través del cual se evaluaron técnicamente los objetivos, metodologías y demás especificaciones del proyecto denominado "*TRAYECTORIA DE RESTAURACIÓN DEL PAISAJE EN PÁRAMO*", señalando lo siguiente:

**"CONSIDERACIONES TÉCNICAS"**

**INFORMACIÓN DEL PROYECTO**



## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

Una vez revisada la información relacionada en el Formato de recolección de especímenes dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales, la presente investigación presenta los siguientes objetivos, métodos y resultados esperados:

"(...)

#### **Objetivo general**

Examinar los vínculos que existen entre la biodiversidad y el funcionamiento de los ecosistemas, resultantes de una trayectoria de uso de la tierra, en un paisaje paramuno en la Cordillera Oriental de los Andes colombianos.

#### **Objetivos específicos:**

- Evaluar las respuestas que tienen diferentes facetas de la diversidad (taxonómica, funcional, filogenética y estructural) de plantas vasculares de páramo a lo largo de una trayectoria de uso de la tierra en un paisaje paramuno.
- Evaluar las respuestas que tienen diferentes facetas de la diversidad (taxonómica, funcional y filogenética) de aves de páramo a lo largo de una trayectoria de uso de la tierra en un paisaje paramuno.

#### **Área de estudio:** PNN Pisba

**Tiempo de muestreo:** El tiempo solicitado para la ejecución del proyecto de investigación corresponde a un (01) año.

#### **Métodos**

##### Área de estudio

Esta investigación se desarrollará en la cordillera Oriental de los Andes, en el departamento de Boyacá, en el sector del páramo de Pisba. El trabajo se enmarcará en un rango altitudinal entre los 3000 y 3800 metros sobre el nivel del mar. Se considerarán tres intensidades de uso de la tierra: 1) áreas usadas para conservación, 2) áreas de páramo recuperadas con restauración pasiva y 3) áreas con uso agropecuario. Las áreas utilizadas para conservación, áreas con restauración pasiva y uso agrícola, se encuentran principalmente dentro del Parque Nacional Naturales Pisba o en sus alrededores.

##### Trayectoria de uso

Para definir la trayectoria de uso del suelo, se aplicará el marco metodológico propuesto por Martin et. al. (2022), que, para efectos de esta investigación, permite identificar los puntos de claves que han influido en el cambio de uso de la tierra a lo largo de una trayectoria de sucesión. Para definir la historia del uso, se usarán análisis de imágenes satelitales, literatura científica y reportes colombianos como: planes de ordenamiento, planes de manejo, estudios ambientales, etc. También se harán entrevistas a actores locales de la zona como: tomadores de decisiones, profesores colombianos, líderes ambientales, habitantes de la zona, así como a ONGs practicantes de la restauración y la conservación de la naturaleza.

##### Muestreos

Una vez definida la trayectoria de uso de la tierra, se realizarán muestreos de plantas vasculares y puntos de conteo (visual-auditivo) de aves en Pisba. El nombre del nodo se asigna en este estudio, de acuerdo al área protegida de mayor categoría de protección.

Se utilizará el diseño de fractales anidado propuesto por Simpson & Pearse (2021), en el que cada fractal consta de nueve parcelas de muestreo, distribuidas en tres triángulos equiláteros más pequeños. En el vértice de cada triángulo pequeño, se ubicarán tres parcelas de 10 x 10 m, cada una a una distancia de 300 m (Figura 1). Se asignará un fractal a cada tipo de uso del suelo (conservación, restauración pasiva y agricultura) en los tres paisajes paramunos objeto de esta investigación (Pisba, Chingaza y Sumapaz). Es decir que, para todo el estudio, en total se contarán con nueve fractales y un total de 81 parcelas de muestreo. Los fractales se ubicarían en las siguientes coordenadas:

apc

RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024”

PUNTO	X=ESTE	Y=NORTE
1	-72.5199	6.007851
2	-72.5528	5.988601
3	-72.6771	5.89449
4	-72.6219	5.92611

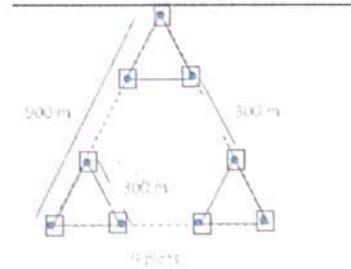


Figura 1. Esquema fractal

Para plantas, en campo se registrará la composición de especies, la diversidad taxonómica (riqueza y abundancia) y la diversidad estructural (número de capas verticales) en cada parcela de muestreo. Para la diversidad taxonómica se harán colectas de máximo un individuo por morfo-especie, únicamente en el caso de que los individuos no se puedan identificar in-situ. En el caso de la diversidad estructural, esta se registrará con un scanner manual, diseñado para tal fin, el cual no requiere que se haga colecta ni manipulación de la vegetación. Para aves se harán registros visuales y auditivos en cada uno de los fractales. En ningún momento se hará colección ni manipulación de ejemplares. Al final se obtendrán datos de la composición, riqueza y abundancia de aves presentes en el área. Para medir la diversidad funcional de plantas se utilizará información secundaria como literatura y bases de datos especializadas (Báez et al., 2022; Kattge et al., 2020) que provean datos reproductivos de las plantas registradas. Por su parte para los análisis filogenéticos se usarán bases de datos especializadas en plantas vasculares (Jin & Qian, 2022). En el caso de aves se usará también literatura especializada y la base de datos AVONET (Tobias et al. 2022).

**Resultados esperados**

- 1) Listados de especies de plantas y aves presentes en el PNN Pisba.
- 2) Aproximación a la respuesta de las diferentes facetas de la diversidad de plantas vasculares y aves, cuantificada con los números de Hill, los cuales permiten integrar la diversidad taxonómica, funcional y filogenética (Chao, Chiu, et al., 2014; Chao, Gotelli, et al., 2014; Chao & Ricotta, 2019; Chazdon et al., 2023). Se usarán variables meteorológicas, geomorfológicas, el contexto del paisaje y el historial de uso del suelo para determinar su efecto en la diversidad taxonómica, funcional, filogenética y estructural de las comunidades de plantas y aves resultantes a lo largo de la trayectoria de uso de la tierra.
- 3) De manera general se espera que, en las áreas de conservación/preservación del parque, se encuentre la mayor diversidad taxonómica, funcional, filogenética y estructural de plantas vasculares nativas, con poca o nula representación de especies no-nativas. Contrariamente, en áreas agrícolas (fuera de los parques) se estima que se presentarán niveles bajos de todas las facetas de la biodiversidad de especies nativas de plantas, pero altos valores de especies no-nativas. Y finalmente en áreas recuperadas con sucesión natural, se esperan encontrar niveles intermedios de diversidad de especies nativas y no-nativas.

(...)"

**ANÁLISIS TÉCNICO**

**Respecto al área protegida implicada**

**Dirección Andes Nororientales**

**PNN Pisba**

El PNN Pisba se encuentra ubicado sobre el eje de la Cordillera Oriental extendiéndose a lo largo de la zona nororiental del departamento de Boyacá. Se

*[Firma manuscrita]*

**RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024**

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

localiza en jurisdicción de los municipios de Socotá, Socha, Tasco, Pisba y Mongua.

Los biomas o formaciones climax presentes en el PNN Pisba se caracterizan por la uniformidad fisionómica del climax vegetal y por la composición de la biota representada. Los conjuntos de biomas terrestres pueden agruparse conforme a las condiciones climáticas y de ello resultan los zonobiomas (según la zonificación latitudinal) y los orobiomas (según la zonación altitudinal). En el Parque se encuentran los biomas de páramo, subpáramo, bosque altoandino, selva andina y selva subandina.

Para el PNN Pisba se definen tres categorías de objetivos de conservación que configuran la misión de las áreas protegidas:

- Asegurar la continuidad de los procesos evolutivos y el flujo genético necesario para preservar las especies biológicas terrestres y acuáticas.
- Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.
- Proteger el medio natural y reconocer su dimensión cultural como fundamento de la integridad y supervivencia de las culturas tradicionales del país.

Dentro de ese contexto básico, se formularon los siguientes objetivos de conservación para el PNN Pisba:

1. Conservar los ecosistemas de páramo, subpáramo, bosque andino y complejo lacustres del PNN Pisba, como parte representativa del Corredor Oriental de los Andes del Norte.
2. Proteger poblaciones viables de especies con especial valor ecológico, sociocultural y/o estatus de conservación presentes en los ecosistemas del PNN Pisba.
3. Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales que presta el PNN Pisba, representados en la producción hídrica, la regulación climática y bancos de germa-plasma dentro de la región.
4. Conservar intervalo del camino real "Ruta libertadora" que atraviesa el PNN Pisba y sus principales hitos, como muestra representativa del valor histórico de la gesta libertador

Para esta verificación, se emitió el concepto técnico No. 20242400000543 donde se señala que:

"Luego de analizar y espacializar las coordenadas aportadas se determina que las coordenadas de ítem 1 y 2 se encuentran fuera de cualquier área protegida del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.

Las coordenadas de Ítem 3 y 4 se localizan al interior del Parque Nacional Natural Pisba.

La siguiente tabla determina las coordenadas determina las coordenadas con su localización y respectivo traslape de zonificación

Ítem	X	Y	Municipio localización	Traslape Zonificación
1	-72,5199	6,007851	Socotá - Boyacá	N/A
2	-72,5528	5,988601	Socotá - Boyacá	N/A
3	-72,6771	5,89449	Socha - Boyacá	Zona histórico cultural
4	-72,6219	5,92611	Socotá - Boyacá	Zona de recuperación natural

**Sobre el proyecto en general**

Una vez verificada la documentación relacionada por el solicitante, la realización de esta investigación arrojará resultados que aportarán en la implementación del Lineamiento Institucional de Investigación establecido mediante Resolución No. 0351 de 2012, en las líneas de investigación: 1. Caracterización de la base natural del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

we

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

*Respecto al proyecto de investigación, la solicitante indica que: "Este doctorado proporcionará una evaluación holística sobre la trayectoria de uso de la tierra, en la que se incluyan usos de conservación, agricultura intensiva y sucesión natural, la cual aún no se ha hecho aún para ecosistemas de páramo en los Andes de Colombia. Se ha recomendado hacer un monitoreo integrado que vincule prácticas de uso de la tierra, historia de uso y etapas de sucesión para comprender los factores que impulsan los cambios en la diversidad taxonómica y funcional desde el nivel de una parcela hasta una escala nacional (Llambí et al., 2020). Sin embargo, este marco de seguimiento aún no existe en el país. Por lo tanto, mi estudio proporcionará información relevante para este sector de la región andina, en la que existe una necesidad indispensable de comprender cómo responden las diferentes facetas de la biodiversidad a la restauración pasiva (Llambí et al., 2020; Mathez-Stiefel et al., 2017; Mazón et al., 2019). Estas contribuciones son fundamentales en los ecosistemas de páramo, donde hay limitaciones de tipo financiero para realizar monitoreos y ampliar el conocimiento sobre especies amenazadas, funcionamiento del ecosistema, provisión de servicios de la naturaleza, interacciones entre animales y plantas (Bender et al., 2018; Llambí et al., 2020; Mathez-Stiefel et al., 2017), así como sobre especies indicadoras clave (Llambí et al., 2020) asociadas a la restauración del paisaje (Llambí et al., 2020; Mathez-Stiefel et al., 2017; Mazón et al., 2019). Como resultado, mi propuesta será uno de los estudios pioneros en llenar múltiples vacíos de conocimiento identificados a escala de paisaje, en el cual diferentes facetas de la biodiversidad amenazada serán consideradas como indicadores del efecto de la degradación de los ecosistemas y de la restauración pasiva."*

*En concepto técnico No. 20245690000016 el PNN Pisba señala que: "El presente proyecto de investigación no ha sido presentado con anterioridad al AP, por lo cual se considera de gran interés ya que se generará información sobre la diversidad taxonómica, funcional, filogenética y estructural a escala de paisaje en el ecosistema de páramo".*

#### **Sobre el grupo objeto de estudio**

*Respecto al grupo objeto de estudio, la solicitante destaca que: "La restauración del paisaje tiene como objetivo recuperar las funciones ecológicas de los paisajes degradados, equilibrando la naturaleza con los beneficios socioeconómicos derivados del ecosistema para el bienestar humano (Chazdon, 2017; Chazdon & Uriarte, 2016; Hillbrand et al., 2017). Una herramienta para alcanzar los objetivos de la restauración del paisaje, es restauración ecológica, que es el proceso de ayudar a la recuperación del ecosistema cuando este ha sido degradado, dañado o destruido. Para lo cual se debe contar con un ecosistema bien conservado como referencia (Chazdon et al., 2016; SER, 2004). Hay diferentes estrategias de restauración ecológica: pasiva (p. ej., regeneración natural), asistida (p. ej., limpieza de maleza agresiva para facilitar el establecimiento de árboles) o activa (p. ej., plantación de plántulas y árboles jóvenes) (Holl, 2017). Sin embargo, la primera cumple un papel fundamental en países como Colombia, en los cuales los recursos de financiación para restauración, no son suficientes para contrarrestar la tasa de deforestación del país. En la cordillera Oriental de los Andes de Colombia, se cuenta con valiosas caracterizaciones de flora y fauna. Por ejemplo, en los alrededores de Bogotá se han realizado reportes locales que describen la diversidad taxonómica florística y faunística de los bosques altoandinos (Chaparro-Herrera et al., 2018; García et al., 2020; Muñoz et al., 2017; Sguerra et al., 2011). Además, hay evaluaciones de la homogeneización florística y reportes sobre la importancia relativa de la dispersión y la heterogeneidad ambiental (Hurtado-M et al., 2021), descripciones de algunos rasgos funcionales de plantas leñosas de Bogotá (Rodríguez-Alarcón et al., 2020), y ecología funcional en plantas de páramo en Colombia (Cruz & Lasso, 2021). Aunque esta información será un punto de partida valioso en esta investigación, a la fecha se han realizado muy pocos estudios (por ejemplo: Calbi et al., 2021) que integren diferentes facetas de la biodiversidad en el área de estudio. En términos de restauración para Colombia se han generado insumos importantes sobre áreas prioritarias para restauración del paisaje (Etter et al., 2020; Sylvester et al., 2020), áreas apropiadas actividades productivas*

*etc*

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### “POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024”

*(Sylvester et al., 2020), efectividad de la compra de predios en la conservación (Reboredo Segovia et al., 2023) o áreas importantes para la conservación de frailejones (Morales-Rozo et al. 2023). Se ha generado información valiosa sobre ecosistemas de referencia y degradados, plantas potenciales para la restauración (Garibello et al., 2021), así como manuales para el seguimiento y monitoreo (Ariza et al., 2015; Gonzales-M et al., 2015). Sin embargo, en el área de estudio, son escasos los estudios de monitoreo y seguimiento de procesos de restauración pasiva a lo largo de una trayectoria de usos de la tierra. Los Andes Colombianos gozan de una relevancia a nivel global por ser puntos calientes de biodiversidad (Myers et al., 2000) y filodiversidad (Daru et al., 2019), en los cuales hay una concentración excepcional de plantas y animales amenazados de extinción debido a la pérdida de hábitat (Myers et al., 2000). Los ecosistemas de tierras altas asociados a los Andes benefician a las poblaciones humanas con servicios ecosistémicos esenciales como la captura de carbono y el suministro de agua (Jung et al., 2021; Perrigo et al., 2020; Strassburg et al., 2020). En particular el área de estudio en la que se desarrollará esta investigación (ver en Área de Estudio) abastece de agua y alimentos a más de 10 millones de habitantes de la ciudad de Bogotá y los municipios vecinos a la capital (Bejarano et al., 2022). Sin embargo, en el área de estudio, al igual que a nivel mundial, las zonas de alta montaña presentan menos áreas protegidas en comparación a las tierras bajas (Perrigo et al., 2020). Esto constituye una amenaza para la biodiversidad y los ecosistemas Alto andinos, pues una proporción considerable de estos ecosistemas se sustituyen por agricultura itinerante (Curtis et al., 2018) y urbanización, convirtiendo estos ecosistemas en una prioridad para la conservación y la restauración del paisaje (Strassburg et al., 2020).”*

#### **Sobre los métodos**

*Se consideran adecuados los métodos relacionados en el Formato de solicitud para el desarrollo del proyecto de investigación en el PNN Pisba debido a que no van en detrimento de los ecosistemas y especies objeto de estudio.*

*Se realizarán las siguientes actividades del proyecto dentro del PNN Pisba:*

- Realizar las actividades del proyecto en un rango altitudinal entre los 3000 y los 3800 metros sobre el nivel del mar
- Considerar tres intensidades de uso de la tierra: 1. Áreas usadas para la conservación, 2. Áreas de paramo recuperadas con restauración pasiva y 3. Áreas con uso agropecuario
- Definir la trayectoria del uso del suelo empleando el marco metodológico propuesto por Martin et al, 2022
- Definir la historia de uso, emplear análisis de imágenes satelitales, literatura científica y reportes colombianos como: planes de ordenamiento, planes de manejo, estudios ambientales entre otros
- Hacer entrevistas a actores locales de la zona: tomadores de decisiones, profesores, líderes ambientales, habitantes de la zona, ONGs.
- Realizar muestreos de plantas vasculares y puntos de conteo (visual-auditivo) de aves
- Emplear el diseño de fractales: cada fractal consta de nueve parcelas de muestreo, distribuidas en tres triángulos equiláteros más pequeños
- Ubicar en el vértice de cada triángulo pequeño tres parcelas de 10x10m, a 300m de distancia una de la otra
- Asignar un fractal a cada tipo de uso de suelo: conservación, restauración pasiva y agricultura
- Registrar la composición de especies, la diversidad taxonómica (riqueza y abundancia) y la diversidad estructural (número de capas verticales) en cada parcela
- Colectar un individuo por morfoespecie en caso que no se logren identificar en campo para determinar la diversidad taxonómica
- Realizar registros visuales y auditivos de las aves para obtener datos de composición, riqueza y abundancia
- Medir la biodiversidad funcional de plantas utilizando información secundaria
- Usar para los análisis de filogenéticos bases de datos especializadas en plantas vasculares

WPC

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

#### ***Sobre los especímenes, su conservación y movilización***

*Solo se hará colecta de plantas vasculares en caso que no se logre su identificación en campo; se tomará una sola muestra por morfoespecie de la parte vegetativa y reproductiva del individuo no identificado.*

*Para el traslado de los individuos colectados del sitio de muestreo al campamento base, se depositarán los ejemplares en bolsas plásticas marcadas con un número, que asocia el ejemplar a los datos tomados en campo. En el campamento base se prensarán, alcoholizarán y se hará el embalaje de los individuos colectados para hacer su envío terrestre a Bogotá. En la capital se realizará el proceso de secado en el herbario Tropical S.A., siguiendo los procedimientos habituales para el procesamiento de muestras botánicas, sugerido por Villareal, H. M. et al. (2004) en el Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.*

#### ***Sobre las especies amenazadas, endémicas o vedadas***

*Debido a que el proyecto de investigación contempla el registro de las especies de plantas y aves; la investigadora principal deberá informar las especies con categorías especiales que se registren en el desarrollo de la investigación.*

#### ***Sobre los equipos y materiales de campo***

*Para la realización de las actividades en campo dentro del PNN Pisba se utilizarán los siguientes materiales y equipos: GPS, Tablets, Tijeras podadoras, Cámara fotográfica, Escáner terrestre de vegetación, Grabadora de sonidos, Binoculares, Libreta de campo, Piola plástica, Lupa, Bolsas para colecta de plantas, Lápiz de cera, Lápiz mina negra, Borrador y Tajalápiz.*

#### ***Respecto a la consulta previa***

*En la documentación se incluye el certificado No. 454 del 11 de marzo de 2014 "Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse", donde se certifica que "...No se registra la presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías,... Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en las áreas del proyecto: "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL DE PISBA", localizado en jurisdicción de los municipios de Soacha, Socotá, Chita, Mongua y Tasco, departamento de Boyacá".*

#### **CONCEPTO**

*Una vez evaluada la documentación remitida y teniendo en cuenta las consideraciones técnicas, Parques Nacionales Naturales considera **VIABLE** otorgar el permiso individual de recolección para la realización del proyecto titulado: "Trayectoria de Restauración del Paisaje En Páramo", durante un periodo de un (01) año.*

*La viabilidad del permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica para el presente proyecto de investigación, está sujeta a las siguientes consideraciones:*

#### **1. MÉTODOS, MOVILIZACIONES Y PERSONAL AUTORIZADO EN EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN**

##### **a. Respecto a los sitios y tiempo de muestreo**

*De acuerdo con la verificación de coordenadas por parte del SGM-GGCI mediante concepto técnico No. 20242400000543 donde se señala que:*

*"...Luego de analizar y espacializar las coordenadas aportadas se determina que las coordenadas de ítem 1 y 2 se encuentran fuera de cualquier área protegida del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP.*

*Las coordenadas de Ítem 3 y 4 se localizan al interior del Parque Nacional Natural Pisba.*

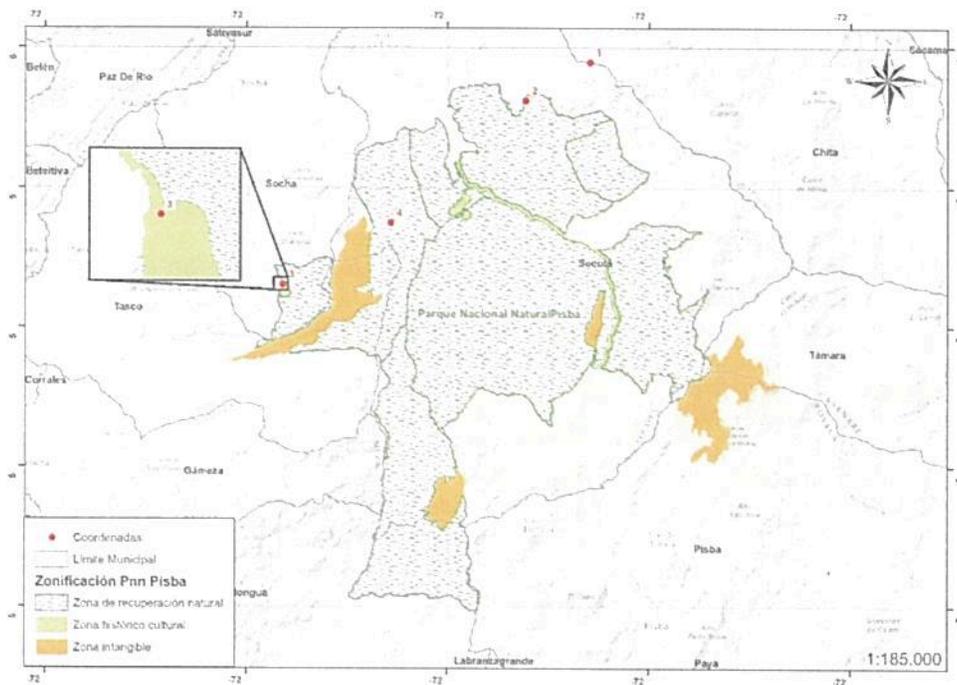


RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024”**

La siguiente tabla determina las coordenadas determina las coordenadas con su localización y respectivo traslape de zonificación:

Ítem	X	Y	Municipio localización	Traslape Zonificación
1	-72,5199	6,007851	Socotá - Boyacá	N/A
2	-72,5528	5,988601	Socotá - Boyacá	N/A
3	-72,6771	5,89449	Socha - Boyacá	Zona histórico cultural
4	-72,6219	5,92611	Socotá - Boyacá	Zona de recuperación natural



Salida grafica con el punto de interés del proyecto en el PNN Pisba según concepto técnico de verificación de coordenadas SGM-GGCI...”

Teniendo en cuenta que se tienen dos puntos de muestreo al interior del Parque, se recomienda a los investigadores previamente acordar con el área para determinar si los puntos seleccionados cuentan con las condiciones definidas para el estudio, si no es así, realizar los ajustes necesarios de manera coordinada con el personal del área para hacer las salidas de campo

Previo a cada salida de campo, la solicitante deberá evaluar con el jefe del PNN Pisba o sus delegados la pertinencia, condiciones de acceso y seguridad a los sitios de muestreo.

**b. Respecto a los métodos y número de muestras**

Se autorizan las siguientes actividades:

- Realizar las actividades del proyecto en un rango altitudinal entre los 3000 y los 3800 metros sobre el nivel del mar
- Considerar tres intensidades de uso de la tierra: 1. Áreas usadas para la conservación, 2. Áreas de paramo recuperadas con restauración pasiva y 3. Áreas con uso agropecuario
- Definir la trayectoria del uso del suelo empleando el marco metodológico propuesto por Martín et al, 2022
- Definir la historia de uso, emplear análisis de imágenes satelitales, literatura científica y reportes colombianos como: planes de ordenamiento, planes de manejo, estudios ambientales entre otros
- Hacer entrevistas a actores locales de la zona: tomadores de decisiones, profesores, líderes ambientales, habitantes de la zona, ONGs.

*mpc*

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

- Realizar muestreos de plantas vasculares y puntos de conteo (visual-auditivo) de aves
- Emplear el diseño de fractales: cada fractal consta de nueve parcelas de muestreo, distribuidas en tres triángulos equiláteros más pequeños
- Ubicar en el vértice de cada triángulo pequeño tres parcelas de 10x10m, a 300m de distancia una de la otra
- Anotar las características generales de la zona
- Asignar un fractal a cada tipo de uso de suelo: conservación, restauración pasiva y agricultura
- Registrar la composición de especies, la diversidad taxonómica (riqueza y abundancia) y la diversidad estructural (número de capas verticales) en cada parcela
- Tomar datos de composición, riqueza, abundancia, fenología: no reproductivo, floración, fructificación y altura total
- Medir la abundancia en términos de abundancia de individuos por especie y la abundancia relativa, como porcentaje de cobertura de cada especie dentro de la parcela para árboles pequeños (5 - 10 m) y arbustos (1 - 5 m); para herbazales solo se considerará la abundancia relativa
- Cuantificar el número de capas verticales de la vegetación en cada parcela con un escáner terrestre
- Colectar un individuo por morfoespecie en caso que no se logren identificar en campo de la parte vegetativa y reproductiva del individuo
- Realizar registro fotográfico del ejemplar
- Realizar registros visuales y auditivos de las aves
- Tomar datos de composición, riqueza y abundancia (número de individuos por especie)
- Especificar si el registro se fue por detección visual o auditiva
- Registrar la distancia estimada desde el centro de la parcela
- Para los dos grupos taxonómicos registrar la fecha de registro, datos geográficos, uso de la tierra, número de la parcela, coordenadas de la parcela y altitud
- Medir la biodiversidad funcional de plantas utilizando información secundaria
- Usar para los análisis de filogenéticos bases de datos especializadas en plantas vasculares

En correo electrónico del 21 de marzo de 2024 la solicitante aclara que: "En campo no se tomarán variables ambientales como tal con equipos diseñados para tal fin. No obstante, dentro de las anotaciones y descripción del sitio de muestreo se tendrá en cuenta la condición climática del día de muestreo (lluvia, sol, viento). Adicionalmente para el análisis sí se considerarán variables meteorológicas del área, exposición a vientos, flanco de la cordillera, entre otras variables disponibles en la literatura o bases de datos oficiales, las cuales permitan discutir una parte de los resultados. Se tendrá en consideración por ejemplo que la época de muestreo coincide con el fenómeno de El Niño/ La Niña".

Para la realización del proyecto, es posible tomar el alojamiento en el módulo de investigadores del PNN Pisba, el cual está sujeto a la disponibilidad dentro de las fechas que se establezcan para la salida de campo, teniendo en cuenta que estas pueden cambiar. Los costos y elementos de aseo serán responsabilidad de los investigadores visitantes.

El equipo de trabajo deberá tomar las medidas para evitar afectar el ecosistema y sus especies de flora y fauna durante la realización de los métodos expuestos.

Todas las actividades autorizadas deberán ser realizadas con el acompañamiento del personal que designe el jefe del PNN Pisba

Una vez terminadas las actividades de campo, el equipo de trabajo deberá garantizar el buen estado del ecosistema, cerciorándose que todo objeto extraño bien sea de medición, herramienta de recolección o transporte de muestras sean manejados y dispuestos de manera adecuada y según indicaciones del Parque.

He

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

#### **c. Respecto a las especies amenazadas, endémicas o vedadas.**

*Debido a que el proyecto de investigación contempla el registro de las especies de plantas y aves; la investigadora principal deberá informar las especies con categorías especiales que se registren en el desarrollo de la investigación.*

#### **d. Respecto a los equipos y elementos de campo**

*Se autoriza el uso de los siguientes equipos y materiales:*

- GPS
- Tablets
- Tijeras podadoras
- Cámara fotográfica
- Escáner terrestre de vegetación
- Grabadora de sonidos
- Binoculares
- Libreta de campo
- Piola plástica
- Lupa
- Bolsas para colecta de plantas
- Lápiz de cera
- Lápiz mina negra
- Borrador
- Tajalápiz

#### **e. Sobre los especímenes, su conservación y movilización**

*Solo se hará colecta de plantas vasculares en caso que no se logre su identificación en campo; se tomará una sola muestra por morfoespecie de la parte vegetativa y reproductiva del individuo no identificado.*

*Para el traslado de los individuos colectados del sitio de muestreo al campamento base, se depositarán los ejemplares en bolsas plásticas marcadas con un número, que asocia el ejemplar a los datos tomados en campo. En el campamento base se prensarán, alcoholizarán y se hará el embalaje de los individuos colectados para hacer su envío terrestre a Bogotá. En la capital se realizará el proceso de secado en el herbario Tropical S.A., siguiendo los procedimientos habituales para el procesamiento de muestras botánicas, sugerido por Villareal, H. M. et al. (2004) en el Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.*

*En ninguna circunstancia se aprueba la recolecta, captura, caza, pesca, manipulación o movilización de especímenes de flora o fauna diferentes a los previamente aprobados. En caso de requerir recolecta de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica diferentes a los aprobados, el solicitante deberá adelantar un nuevo trámite para el permiso de recolección correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 del MADS*

*La solicitante deberá suministrar al Sistema Información en Biodiversidad Colombia (SiB) la información de las especies objeto de estudio del permiso y entregar la constancia emitida por dicho sistema. Para su constancia deberá enviar la copia a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales a través del correo electrónico [permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co](mailto:permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co).*

*Lo anterior de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.3.3 del Decreto 1076 de 2015*

#### **f. Respecto al personal**

*Para la implementación de los métodos en la investigación, se aprueba el ingreso del equipo de trabajo al PNN Pisba quienes deberán tener en cuenta la reglamentación establecida en el Área Protegida, así como las recomendaciones*

gpc

**RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024**

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

y restricciones señaladas por los Jefes de los Parques, sus funcionarios y/o contratistas. Las personas autorizadas son las siguientes:

	<b>Nombre</b>	<b>Profesión</b>	<b>Documento identidad</b>
<b>Solicitante Investigadora principal</b>	Aiza Fernanda Cantillo-Rodríguez	Ph. D. Forest Sciences and Forest Ecology	C.C. 53.108.166
<b>Botánica – Asistente de investigación</b>	Mauricio Gutiérrez	Biólogo	C.C. 3.383.411
<b>Ornitólogo – Asistente de investigación</b>	Ricardo Álvarez	Biólogo	C.C. 80.089.979

La solicitante deberá acordar con los jefes del PNN Pisba el acompañamiento y apoyo necesario para la implementación de la metodología presentada y remitir al SGM-GTEA a través de correo electrónico [permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co](mailto:permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co) el nombre y número de identificación del personal.

**g. Respecto a la consulta previa**

En la documentación se incluye el certificado No. 454 del 11 de marzo de 2014 "Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse", donde se certifica que "...No se registra la presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías,... Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en las áreas del proyecto: "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL DE PISBA", localizado en jurisdicción de los municipios de Soacha, Socotá, Chita, Mongua y Tasco, departamento de Boyacá".

**2. OBLIGACIONES DEL TITULAR DEL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN**

- a. La solicitante su equipo de trabajo deberán cumplir con lo señalado y autorizado previamente con respecto a los métodos, movilizaciones y personal.
- b. El equipo de trabajo deberá comunicar al Jefe de Área Protegida con antelación suficiente, el cronograma de actividades y el personal que ingresará al Área, para su revisión y aprobación, a los siguientes correos electrónicos; [carlos.lora@parquesnacionales.gov.co](mailto:carlos.lora@parquesnacionales.gov.co), [profesional.pisba@parquesnacionales.gov.co](mailto:profesional.pisba@parquesnacionales.gov.co) y [pisba@parquesnacionales.gov.co](mailto:pisba@parquesnacionales.gov.co).
- c. La solicitante deberá realizar dos socializaciones en el PNN Pisba, la primera será una presentación ante el equipo de trabajo del Área Protegida, en donde se expliquen los objetivos, metodología y los resultados esperados en el proyecto. La segunda socialización, será acordada con el Jefe del Parque y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de éstos al Área Protegida.
- b. El equipo de trabajo será el responsable del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.
- c. El equipo de trabajo deberá acogerse a las obligaciones y prohibiciones establecidas en los Artículos 2.2.2.1.14.1 y 2.2.2.1.15.1 del Decreto 1076 de 2015 y otras normas específicas del Área Protegida autorizada para realizar la investigación.
- d. El equipo de trabajo deberá asumir los costos de desplazamiento, alojamiento y demás que implique el desarrollo de las actividades autorizadas, para lo cual

*me*

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

*deberá coordinar lo pertinente con el Jefe del Área Protegida, conforme lo establece la Resolución No. 0152 del 24 de abril de 2017 por la cual se modifica la Resolución 245 del 06 de julio de 2012. Para el caso del pago por derecho de ingreso a las Áreas Protegidas, el equipo de trabajo queda exento de acuerdo con el Artículo séptimo de esta misma resolución.*

- e. El equipo de trabajo deberá atender las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales.*
- f. El equipo de trabajo deberá hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevárselos fuera del Área Protegida una vez termine cada salida de campo.*

#### **g. Entrega de informes parciales y final**

*Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, la solicitante deberá entregar constancia de un (01) informe final obtenido de la investigación, de la siguiente manera: una copia (digital) a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales. Se deberá entregar el informe final seis (06) meses después contados a partir de la finalización del tiempo otorgado para la ejecución de/ proyecto*

*Se deberá remitir anexo al informe final el "Formato para la Relación del Material Recolectado del Medio Silvestre". Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3 del Decreto 1076 de 2015; solo en caso que se haga colecta de material, teniendo en cuenta que solo se colectaran individuos en caso que no se logre su identificación en campo.*

*Parques Nacionales Naturales de Colombia podrá solicitar en cualquier momento de la investigación un informe en el caso que lo considere necesario.*

#### **h. Suministrar información al Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia -SIB-**

*La solicitante deberá suministrar al SIB la información asociada con los especímenes recolectados, como evidencia de ello se deberá adjuntar al informe final la constancia de entrega emitida por dicho sistema. Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3 del Decreto 1076 de 2015.*

#### **i. Divulgación**

*La solicitante podrá utilizar el material filmico y/o fotográfico obtenido en el desarrollo de su permiso de individual de recolección solo con fines de investigación y en ningún caso con fines comerciales.*

*Si el material filmico y/o fotográfico obtenido en el marco del permiso individual de recolección va a ser utilizado con fines comerciales, El solicitante deberá tramitar ante Parques Nacionales Naturales el permiso de uso posterior de filmación y fotografía de acuerdo con lo establecido mediante Resolución 396 de 2015.*

*De igual forma, El solicitante deberá dar los créditos correspondientes a Parques Nacionales Naturales en las publicaciones nacionales e internacionales derivadas de los resultados obtenidos en el marco del presente permiso individual de recolección.*

- j. Parques Nacionales Naturales no se hace responsable por accidentes o cualquier incidente, el equipo de trabajo pueda tener dentro del Área Protegida autorizada para la investigación, durante el tiempo que contemple el permiso, de conformidad con teniendo en cuenta la normatividad vigente al respecto. Finalmente, se recomienda al solicitante informarse previamente con las autoridades civiles y militares, sobre las situaciones de orden público que puedan influir en el área objeto de estudio.*

### **3. SEGUIMIENTO POR PARTE DEL ÁREA PROTEGIDA**

*ave*

RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

*El responsable del seguimiento en campo del permiso individual de recolección en el PNN Pisba será el Jefe del Área Protegida o a quien el designe. Una vez remitido el informe final por parte la solicitante, la Jefe del Área Protegida deberá remitir al Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas un informe de cumplimiento de las obligaciones contenidas en el acto administrativo e informar de eventuales irregularidades presentadas durante el desarrollo de la fase de campo. Lo anterior no exime a la Jefe del Área Protegida de remitir información relacionada durante la ejecución del proyecto cuando se considere necesario o la SGM-GTEA lo requiera."*

En vista de lo anterior, y tomando en consideración las especificaciones técnicas establecidas en el concepto técnico arriba descrito, la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales considera **VIABLE** otorgar el permiso individual de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial para la ejecución del proyecto denominado "TRAYECTORIA DE RESTAURACIÓN DEL PAISAJE EN PÁRAMO", a desarrollarse durante un periodo de un (1) año en el Parque Nacional Natural Pisba, elevado por la señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166.

En consideración a lo anteriormente expuesto, la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia,

**RESUELVE:**

**Artículo 1. OTORGAR** Permiso Individual de Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Investigación Científica No Comercial a la señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166, para la realización del proyecto denominado "TRAYECTORIA DE RESTAURACIÓN DEL PAISAJE EN PÁRAMO", a desarrollarse durante un periodo de un (1) año en el Parque Nacional Natural Pisba, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

**Artículo 2.** La señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166, en relación con los métodos, movilizaciones y personal autorizado, deberá cumplir a cabalidad con las especificaciones técnicas que se relacionan a continuación:

**a. Respecto a los sitios y tiempo de muestreo**

Se aprueba el ingreso al Parque Nacional Natural Pisba durante un periodo de un (1) año, para realizar actividades de muestreo y recolección en los puntos señalados por la señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166, verificados por parte del SGM-GCCI mediante Concepto Técnico No. 20242400000543, en donde se señaló lo siguiente:

*"...Luego de analizar y espacializar las coordenadas aportadas se determina que las coordenadas de ítem 1 y 2 se encuentran fuera de cualquier área protegida del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP. Las coordenadas de Ítem 3 y 4 se localizan al interior del Parque Nacional Natural Pisba.*

*La siguiente tabla determina las coordenadas determina las coordenadas con su localización y respectivo traslape de zonificación:*



RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

Ítem	X	Y	Municipio localización	Traslape Zonificación
1	-72,5199	6,007851	Socotá - Boyacá	N/A
2	-72,5528	5,988601	Socotá - Boyacá	N/A
3	-72,6771	5,89449	Socha - Boyacá	Zona histórico cultural
4	-72,6219	5,92611	Socotá - Boyacá	Zona de recuperación natural

(...)"

Teniendo en cuenta que se tienen dos puntos de muestreo al interior del Parque, se recomienda a los investigadores previamente acordar con el área para determinar si los puntos seleccionados cuentan con las condiciones definidas para el estudio, si no es así, realizar los ajustes necesarios de manera coordinada con el personal del área para hacer las salidas de campo.

Previo a cada salida de campo, la solicitante deberá evaluar con el jefe del PNN Pisba o sus delegados la pertinencia, condiciones de acceso y seguridad a los sitios de muestreo.

**b. Respecto a los métodos y número de muestras**

Se autorizan las siguientes actividades:

- Realizar las actividades del proyecto en un rango altitudinal entre los 3000 y los 3800 metros sobre el nivel del mar
- Considerar tres intensidades de uso de la tierra: 1. Áreas usadas para la conservación, 2. Áreas de paramo recuperadas con restauración pasiva y 3. Áreas con uso agropecuario
- Definir la trayectoria del uso del suelo empleando el marco metodológico propuesto por Martin et al, 2022
- Definir la historia de uso, emplear análisis de imágenes satelitales, literatura científica y reportes colombianos como: planes de ordenamiento, planes de manejo, estudios ambientales entre otros
- Hacer entrevistas a actores locales de la zona: tomadores de decisiones, profesores, líderes ambientales, habitantes de la zona, ONGs.
- Realizar muestreos de plantas vasculares y puntos de conteo (visual-auditivo) de aves
- Emplear el diseño de fractales: cada fractal consta de nueve parcelas de muestreo, distribuidas en tres triángulos equiláteros más pequeños
- Ubicar en el vértice de cada triángulo pequeño tres parcelas de 10x10m, a 300m de distancia una de la otra
- Anotar las características generales de la zona
- Asignar un fractal a cada tipo de uso de suelo: conservación, restauración pasiva y agricultura
- Registrar la composición de especies, la diversidad taxonómica (riqueza y abundancia) y la diversidad estructural (número de capas verticales) en cada parcela
- Tomar datos de composición, riqueza, abundancia, fenología: no reproductivo, floración, fructificación y altura total
- Medir la abundancia en términos de abundancia de individuos por especie y la abundancia relativa, como porcentaje de cobertura de cada especie dentro de la parcela para árboles pequeños (5 - 10 m) y arbustos (1 - 5 m); para herbazales solo se considerará la abundancia relativa

apc

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

- Cuantificar el número de capas verticales de la vegetación en cada parcela con un escáner terrestre
- Colectar un individuo por morfoespecie en caso que no se logren identificar en campo de la parte vegetativa y reproductiva del individuo
- Realizar registro fotográfico del ejemplar
- Realizar registros visuales y auditivos de las aves
- Tomar datos de composición, riqueza y abundancia (número de individuos por especie)
- Especificar si el registro se fue por detección visual o auditiva
- Registrar la distancia estimada desde el centro de la parcela
- Para los dos grupos taxonómicos registrar la fecha de registro, datos geográficos, uso de la tierra, número de la parcela, coordenadas de la parcela y altitud
- Medir la biodiversidad funcional de plantas utilizando información secundaria
- Usar para los análisis de filogenéticos bases de datos especializadas en plantas vasculares

En correo electrónico del 21 de marzo de 2024 la solicitante aclara que: "En campo no se tomarán variables ambientales como tal con equipos diseñados para tal fin. No obstante, dentro de las anotaciones y descripción del sitio de muestreo se tendrá en cuenta la condición climática del día de muestreo (lluvia, sol, viento). Adicionalmente para el análisis sí se considerarán variables meteorológicas del área, exposición a vientos, flanco de la cordillera, entre otras variables disponibles en la literatura o bases de datos oficiales, las cuales permitan discutir una parte de los resultados. Se tendrá en consideración por ejemplo que la época de muestreo coincide con el fenómeno de El Niño/ La Niña".

Para la realización del proyecto, es posible tomar el alojamiento en el módulo de investigadores del PNN Pisba, el cual está sujeto a la disponibilidad dentro de las fechas que se establezcan para la salida de campo, teniendo en cuenta que estas pueden cambiar. Los costos y elementos de aseo serán responsabilidad de los investigadores visitantes.

El equipo de trabajo deberá tomar las medidas para evitar afectar el ecosistema y sus especies de flora y fauna durante la realización de los métodos expuestos.

Todas las actividades autorizadas deberán ser realizadas con el acompañamiento del personal que designe el jefe del PNN Pisba

Una vez terminadas las actividades de campo, el equipo de trabajo deberá garantizar el buen estado del ecosistema, cerciorándose que todo objeto extraño bien sea de medición, herramienta de recolección o transporte de muestras sean manejados y dispuestos de manera adecuada y según indicaciones del Parque.

#### **c. Respeto a las especies amenazadas, endémicas o vedadas.**

Debido a que el proyecto de investigación contempla el registro de las especies de plantas y aves; la investigadora principal deberá informar las especies con categorías especiales que se registren en el desarrollo de la investigación.

ye

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

#### **d. Respetto a los equipos y elementos de campo**

Se autoriza el uso de los siguientes equipos y materiales:

- GPS
- Tablets
- Tijeras podadoras
- Cámara fotográfica
- Escáner terrestre de vegetación
- Grabadora de sonidos
- Binoculares
- Libreta de campo
- Piola plástica
- Lupa
- Bolsas para colecta de plantas
- Lápiz de cera
- Lápiz mina negra
- Borrador
- Tajalápiz

#### **e. Sobre los especímenes, su conservación y movilización**

Solo se hará colecta de plantas vasculares en caso que no se logre su identificación en campo; se tomará una sola muestra por morfoespecie de la parte vegetativa y reproductiva del individuo no identificado.

Para el traslado de los individuos colectados del sitio de muestreo al campamento base, se depositarán los ejemplares en bolsas plásticas marcadas con un número, que asocia el ejemplar a los datos tomados en campo. En el campamento base se prensarán, alcoholizarán y se hará el embalaje de los individuos colectados para hacer su envío terrestre a Bogotá. En la capital se realizará el proceso de secado en el herbario Tropical S.A., siguiendo los procedimientos habituales para el procesamiento de muestras botánicas, sugerido por Villareal, H. M. et al. (2004) en el Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá.

En ninguna circunstancia se aprueba la recolecta, captura, caza, pesca, manipulación o movilización de especímenes de flora o fauna diferentes a los previamente aprobados. En caso de requerir recolecta de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica diferentes a los aprobados, el solicitante deberá adelantar un nuevo trámite para el permiso de recolección correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 del MADS.

La solicitante deberá suministrar al Sistema Información en Biodiversidad Colombia (SiB) la información de las especies objeto de estudio del permiso y entregar la constancia emitida por dicho sistema. Para su constancia deberá enviar la copia a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales a través del correo electrónico [permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co](mailto:permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co).

Lo anterior de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.3.3 del Decreto 1076 de 2015.

ape

**RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024**

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

**f. Respecto al personal**

Para la implementación de los métodos en la investigación, se aprueba el ingreso del equipo de trabajo al PNN Pisba quienes deberán tener en cuenta la reglamentación establecida en el Área Protegida, así como las recomendaciones y restricciones señaladas por los Jefes de los Parques, sus funcionarios y/o contratistas. Las personas autorizadas son las siguientes:

	<b>Nombre</b>	<b>Profesión</b>	<b>Documento identidad</b>
<b>Solicitante Investigadora principal</b>	Aiza Fernanda Cantillo-Rodríguez	Ph. D. Forest Sciences and Forest Ecology	C.C. 53.108.166
<b>Botánica – Asistente de investigación</b>	Mauricio Gutiérrez	Biólogo	C.C. 3.383.411
<b>Ornitólogo – Asistente de investigación</b>	Ricardo Álvarez	Biólogo	C.C. 80.089.979

La solicitante deberá acordar con los jefes del PNN Pisba el acompañamiento y apoyo necesario para la implementación de la metodología presentada y remitir al SGM-GTEA a través de correo electrónico [permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co](mailto:permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co) el nombre y número de identificación del personal.

**g. Respecto a la consulta previa**

En la documentación se incluye el certificado No. 454 del 11 de marzo de 2014 "Sobre la presencia o no de comunidades étnicas en las zonas de proyectos, obras o actividades a realizarse", donde se certifica que "...No se registra la presencia de Comunidades Indígenas, Rom y Minorías,... Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, en las áreas del proyecto: "INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL DE PISBA", localizado en jurisdicción de los municipios de Soacha, Socotá, Chita, Mongua y Tasco, departamento de Boyacá".

**Artículo 3.** La señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166 y su equipo de trabajo, quedarán sometidos a las siguientes obligaciones:

- La solicitante su equipo de trabajo deberán cumplir con lo señalado y autorizado previamente con respecto a los métodos, movilizaciones y personal.
- El equipo de trabajo deberá comunicar al Jefe de Área Protegida con antelación suficiente, el cronograma de actividades y el personal que ingresará al Área, para su revisión y aprobación, a los siguientes correos electrónicos; [carlos.lora@parquesnacionales.gov.co](mailto:carlos.lora@parquesnacionales.gov.co), [profesional.pisba@parquesnacionales.gov.co](mailto:profesional.pisba@parquesnacionales.gov.co) y [pisba@parquesnacionales.gov.co](mailto:pisba@parquesnacionales.gov.co).

*efe*

**RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024**

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

- c. La solicitante deberá realizar dos socializaciones en el PNN Pisba, la primera será una presentación ante el equipo de trabajo del Área Protegida, en donde se expliquen los objetivos, metodología y los resultados esperados en el proyecto. La segunda socialización, será acordada con el Jefe del Parque y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de éstos al Área Protegida.
- d. El equipo de trabajo será el responsable del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.
- e. El equipo de trabajo deberá acogerse a las obligaciones y prohibiciones establecidas en los Artículos 2.2.2.1.14.1 y 2.2.2.1.15.1 del Decreto 1076 de 2015 y otras normas específicas del Área Protegida autorizada para realizar la investigación.
- f. El equipo de trabajo deberá asumir los costos de desplazamiento, alojamiento y demás que implique el desarrollo de las actividades autorizadas, para lo cual deberá coordinar lo pertinente con el Jefe del Área Protegida, conforme lo establece la Resolución No. 0152 del 24 de abril de 2017 por la cual se modifica la Resolución 245 del 06 de julio de 2012. Para el caso del pago por derecho de ingreso a las Áreas Protegidas, el equipo de trabajo queda exento de acuerdo con el Artículo séptimo de esta misma resolución.
- g. El equipo de trabajo deberá atender las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales.
- h. El equipo de trabajo deberá hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevárselos fuera del Área Protegida una vez termine cada salida de campo.
- i. **Entrega de informes parciales y final**  
Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, la solicitante deberá entregar constancia de un (01) informe final obtenido de la investigación, de la siguiente manera: una copia (digital) a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales. Se deberá entregar el informe final seis (06) meses después contados a partir de la finalización del tiempo otorgado para la ejecución de/ proyecto.

Se deberá remitir anexo al informe final el "Formato para la Relación del Material Recolectado del Medio Silvestre". Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3 del Decreto 1076 de 2015; solo en caso que se haga colecta de material, teniendo en cuenta que solo se colectaran individuos en caso que no se logre su identificación en campo.

Parques Nacionales Naturales de Colombia podrá solicitar en cualquier momento de la investigación un informe en el caso que lo considere necesario.

- j. **Suministrar información al Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia –SIB–**  
La solicitante deberá suministrar al SIB la información asociada con los especímenes recolectados, como evidencia de ello se deberá adjuntar al

*ape*

## RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024

### "POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"

informe final la constancia de entrega emitida por dicho sistema. Lo anterior conforme al artículo 2.2.2.8.3.3 del Decreto 1076 de 2015.

#### k. Divulgación

La solicitante podrá utilizar el material fílmico y/o fotográfico obtenido en el desarrollo de su permiso de individual de recolección solo con fines de investigación y en ningún caso con fines comerciales.

Si el material fílmico y/o fotográfico obtenido en el marco del permiso individual de recolección va a ser utilizado con fines comerciales, El solicitante deberá tramitar ante Parques Nacionales Naturales el permiso de uso posterior de filmación y fotografía de acuerdo con lo establecido mediante Resolución 396 de 2015, modificada por la Resolución No. 543 de 2018.

De igual forma, El solicitante deberá dar los créditos correspondientes a Parques Nacionales Naturales en las publicaciones nacionales e internacionales derivadas de los resultados obtenidos en el marco del presente permiso individual de recolección.

**PARÁGRAFO 1:** Parques Nacionales Naturales no se hace responsable por accidentes o cualquier incidente que la titular del presente permiso y su equipo de trabajo pudieran tener dentro del Área Protegida autorizada para la investigación, durante el tiempo que contemple el permiso, de conformidad con el artículo 2.2.2.1.13.3 del Decreto 1076 de 2015. **Finalmente, se recomienda a la investigadora principal y su equipo de trabajo informarse previamente con las autoridades civiles y militares, sobre las situaciones de orden público que puedan influir en el área objeto de estudio.**

**PARÁGRAFO 2:** El incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente artículo, así como de diferente normatividad ambiental que regula la materia, dará lugar a la aplicación de lo previsto en la Ley 1333 de 2009.

**Artículo 4.** El responsable del seguimiento en campo del permiso individual de recolección en el Parque Nacional Natural Pisba, es el jefe del Área Protegida o a quien se designe. Una vez culminado el tiempo autorizado para las actividades de campo, el jefe de cada Área Protegida deberá remitir al Grupo de Trámites y Evaluación Ambiental un informe de cumplimiento de las obligaciones y autorizaciones dadas en este acto administrativo e informar de eventuales irregularidades presentadas durante el desarrollo de la fase de campo para iniciar el proceso a que haya lugar. Lo anterior no exime al jefe del Área Protegida de remitir información relacionada durante la ejecución del proyecto cuando se considere necesario o la SGM-GTEA lo requiera.

Lo anterior, conforme a la función esencial del empleo de los Jefes de Área Protegida en lo que tiene que ver con *"Orientar y coordinar la formulación, ejecución y seguimiento de los convenios, acuerdos y proyectos, que conlleve al logro de los objetivos de conservación del Áreas Protegida en articulación con la Dirección Territorial y el Nivel Central, así como realizar las actividades de seguimiento de los permisos, autorizaciones y concesiones otorgadas por la Subdirección de Gestión y Manejo"* (3 Nivel Local- 3.1 Perfiles Nivel Profesional- Descripción de las funciones esenciales) contenida en el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los empleos de la Planta de Personal de Parques Nacionales Naturales de Colombia adoptado mediante la Resolución 017 del 26 de enero de 2014.

we

**RESOLUCIÓN NÚMERO 57 DEL 4 DE ABRIL DE 2024**

**"POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA UN PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL - EXPEDIENTE PIR-002-2024"**

**Artículo 5.** Una vez notificada y en firme la presente Resolución empieza a contabilizarse el término concedido en el artículo primero para el desarrollo del proyecto "TRAYECTORIA DE RESTAURACIÓN DEL PAISAJE EN PÁRAMO", al interior del Parque Nacional Natural Pisba, lo anterior de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.5.3. del Decreto 1076 de 2015.

**Artículo 6.** Notifíquese electrónicamente el contenido del presente acto administrativo a la señora **AIZA FERNANDA CANTILLO RODRÍGUEZ**, identificada con cédula de ciudadanía No. 53.108.166 en atención a la autorización expresa realizada en el numeral 5° "Notificación de Actos Administrativos" del Formato de Solicitud de Recolección de Especímenes Dentro del Sistema de Parques Nacionales Naturales, bajo los parámetros establecidos en el artículo 66 y subsiguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo - Ley 1437 de 2011.

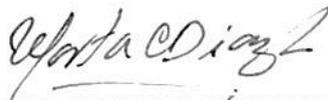
**Artículo 7.** Envíese copias de esta providencia al Parque Nacional Natural Pisba y a la Dirección Territorial Andes Nororientales a efectos de que se adelanten las actividades de seguimiento, vigilancia y control propias de su competencia.

**Artículo 8.** El encabezamiento y la parte resolutive de la presente providencia deberán ser publicados en la Gaceta Ambiental de Parques Nacionales Naturales de Colombia para los fines establecidos en los artículos 70 y 71 de la Ley 99 de 1993.

**Artículo 9.** Contra la presente decisión procede el recurso de reposición, el cual podrá interponerse por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su notificación, ante la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, conforme al artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo ley 1437 de 2011, en los términos establecidos en el artículo 77 ibídem.

Dada en Bogotá, D.C., a los cuatro (4) días del mes de abril de 2024.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

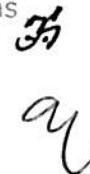


**MARTA CECILIA DÍAZ LEGUIZAMÓN**  
Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

**Elaboró:**  
María Fernanda Losada Villarreal  
Abogada contratista GTEA - SGM

**Revisó y aprobó:**  
Guillermo Alberto Santos Ceballos  
Coordinador GTEA-SGM

**Expediente:** PIR-002-2024



22