



## MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

### PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

#### RESOLUCIÓN NÚMERO

( 111 )

28 de octubre de 2020

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

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 N° 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

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

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 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. SOLICITUD DEL PERMISO**

La señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.032.365.384, mediante escrito radicado bajo el consecutivo No. 20206200001092 del 6 de marzo de 2020, 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 “*COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA*”, durante dieciocho (18) meses al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados.

Mediante correos electrónicos enviados al buzón autorizado los días 21 de abril y 29 de julio de 2020, Parques Nacionales Naturales de Colombia le informó a la peticionaria sobre la necesidad de remitir el formato de solicitud del permiso, el formato de solicitud de autorización de recolección de especies vedadas, así como los documentos soporte de la solicitud; los días 13 de mayo, 28 de julio y 11 de agosto de 2020 a través de correo electrónico, la peticionaria allegó la información requerida.

A través del oficio No. 20202300044871 del 28 de agosto de 2020, Parques Nacional Naturales de Colombia le informó a la señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA** que en atención a la declaratoria de emergencia sanitaria por el Ministerio de Salud y Protección Social por el coronavirus COVID-19, las solicitudes de permisos que se encontraban en trámite se entendían suspendidas en cumplimiento a lo establecido en el Decreto No. 491 del 28 de marzo 20201 de la Presidencia de la República y el artículo 4° de la Resolución No. 143 del 1° de abril 2020 de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

La Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales, mediante Auto No. 214 del 22 de septiembre de 2020, 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 arriba descrito.

La anterior decisión, fue notificada el día 23 de septiembre de 2020 vía electrónica, de conformidad a lo establecido en el artículo 4° 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 5° “*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 1° 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:

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/normatividad/gaceta-ambiental/extractos-de-publicacion/>, 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 **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.032.365.384.

## **II. EVALUACIÓN TÉCNICA**

El Área Protegida Parque Nacional Natural Los Nevados, una vez revisados los métodos y demás especificaciones del proyecto denominado “*COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA*”, emitió concepto técnico No. 20206200013846 del 26 de agosto de 2020, en donde señaló lo siguiente:

**“CONCEPTO**

*De acuerdo con las consideraciones técnicas, mencionadas anteriormente, el Parque Nacional Natural Los Nevados considera factible la realización del proyecto de investigación denominado “Comunidades con forma de cojín de los páramos en Colombia: rasgos funcionales y su eco hidrología en el Parque Nacional Natural Los Nevados.” el área protegida permitirá la realización de dicha actividad, la cual suministrara información valiosa referente a la ecología funcional y la ecohidrología de comunidades vegetales con formas de crecimiento de cojín en el superpáramo fortaleciendo el conocimiento de la biodiversidad y así tener base técnico científicas para la toma de decisiones ante las dinámicas que se adelantan en los ecosistemas de Páramo.*

*Como parte de los requerimientos del Parque Nacional Natural Los Nevados, se solicita al investigador contactar directamente con el área protegida a través del correo electrónico [nevados@parquesnacionales.gov.co](mailto:nevados@parquesnacionales.gov.co) para la coordinación del ingreso y el correspondiente acompañamiento, el cual debe ser permanente con uno de los funcionarios o contratistas del Parque y siguiendo los parámetros de seguridad establecidos en el plan de emergencias y contingencias de desastres naturales del parque, solicitud que se debe enviar con un mínimo de tiempo de 10 día antes de la fecha de ingreso.*

*Con el fin de conocer más sobre la investigación, se hace necesario que el investigador:*

- *Realice una socialización previa de la investigación a desarrollar en las oficinas del área protegida sede Manizales o por medio virtual antes de iniciar labores.*
- *Sugerir un cronograma de actividades para programar acompañamiento y permisos de ingreso al Parque.*
- *Comprometerse a realizar una socialización de los resultados.*
- *Entregar información periódica mediante informes de avance después de cada salida de campo.*
- *Entregar los documentos en digital y en físico de los resultados de la investigación al Área Protegida.”*

El Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones mediante Concepto Técnico No. 20202400000286 del 19 de agosto de 2020, una vez georreferenciadas las coordenadas del sitio de trabajo suministradas por la peticionaria, señaló:

**“CONCEPTO**

*Luego de realizar la georreferenciación de las coordenadas suministradas y comparándolas con la información que posee Parques Nacionales Naturales se determina lo siguiente.*

<b>Nº</b>	<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	4°51'40,5"N	75 21' 29,4" W	<i>Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible,</i>

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

2	4°51'30,9"N	75°21'38.6"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible,
3	4° 50' 24.8"N	75° 21' 48.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible,
4	4° 49' 54.2"N	75° 21' 34.3"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible,
5	4° 49' 52.4"N	75° 21' 34.7"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible,
6	4° 50' 31.1"N	75° 22' 38.9"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible,
7	4° 50' 46.6"N	75° 22' 31.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible,

”

Igualmente, 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. 20202300055851 del 22 de octubre de 2020, a través del cual se evaluaron técnicamente los objetivos, metodologías y demás especificaciones del proyecto denominado “COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA”, señalando lo siguiente:

**“CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

**INFORMACIÓN DEL PROYECTO**

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**

Caracterizar la diversidad, estructura y rasgos funcionales de las comunidades de cojín en ecosistemas de páramo y la manera como estas se relacionan con las variables ecohidrológicas.

**Objetivos específicos**

1. Identificar y cuantificar la diversidad, estructura y los rasgos funcionales en especies de cojín en suelos saturados y no saturados del páramo.
2. Determinar cuáles son las condiciones de humedad del suelo que determinan la presencia y abundancia de las comunidades de cojín en páramos.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

3. *Evaluar la manera como se relacionan los rasgos funcionales de la vegetación de cojín con el funcionamiento ec hidrológico de estas comunidades.*

**Área de estudio:** Parque Nacional Natural Los Nevados

**Tiempo de muestreo:** El tiempo solicitado para la ejecución del proyecto de investigación corresponde a dieciocho (18) meses.

**Métodos**

*Se levantarán 36 parcelas de caracterización florística de 5x5 m en tres sectores del PNN Nevados, en las microcuencas de siete cuencas Río claro y Santa Bárbara, a una altura promedio entre los 4200 y los 4600 msnm. En cada microcuenca se identificarán zonas con suelos saturados y no saturados, allí se medirá el porcentaje de cobertura y fenología (estado reproductivo) de las especies presentes. Se obtendrá información de la riqueza y composición florística de las especies (Angiospermas) asociadas a las comunidades con hábito caméfito y crecimiento en forma de cojín.*

*Posteriormente se realizará la colecta de los individuos que no se puedan identificar en campo. Para esto se seleccionarán 2 a 4 individuos fértiles, los cuales se etiquetarán con coordenadas, además de realizar una breve descripción de sus características. El registro de datos de la caracterización florística se realizará al asociar cada especie identificada en las parcelas en cada tratamiento (suelos Saturados y suelos no Saturados) de las 36 parcelas que se establezcan. La información colectada se anotará en una agenda de campo indicando el número de especies y su cobertura por parcela, registrando las coordenadas, la localidad, una descripción del sector de muestreo, la pendiente y la altitud. También se anotará el número de colección por sector y tratamiento. La primera colección que se realice será la uno, la segunda, la dos y así sucesivamente. Frente a cada número de colección se anotará el nombre científico de la especie y la familia botánica, si se desconoce la información se dejará el espacio para completar posteriormente. Adicionalmente se registrará el estado reproductivo en el cual se encuentre el individuo (Flor, fruto, Semilla o vegetativo). Las muestras se prensarán sobre medio pliego de papel periódico y se organizarán en paquetes que se colocarán en bolsas plásticas con alcohol al 70 %. A continuación, el material vegetal alcoholizado*

*y herméticamente embolsado se transportará por tierra a la universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín) en costales de fibra de nylon. Ya en el laboratorio los especímenes colectados se llevarán al horno durante 2 días a una temperatura de 80 °C. Seguido de esto, con el fin de determinar si las muestras identificadas como morfo especies diferentes, en realidad corresponden a entidades diferentes y viceversa. Se emplearán claves, tratamientos taxonómicos, comparaciones directas en herbarios. Una vez identificado el material vegetal, se ingresarán a las colecciones como soporte a la investigación al Herbario Nacional Colombiano (COL) y al Herbario de la Universidad de Caldas (FAUC). Para aportar al conocimiento de la ecología funcional y la ec hidrológica de comunidades vegetales con formas de crecimiento de cojín en el páramo, se procederá al análisis de los siguientes rasgos funcionales asociados a la dinámica hídrica de las comunidades de cojín: Área foliar específica, contenido foliar de materia seca adherido, contenido máximo de agua en el tallo, cantidad de necromasa y densidad estomática en 6 individuos de las 10 especies más dominantes que resulten de la caracterización florística de los sectores anteriormente mencionados. La colecta de estos individuos se realizará una (1) sola vez para cada especie durante las cuatro salidas de campo programadas para el desarrollo del proyecto. Los individuos de las especies dominantes a estudiar, se preservarán en un sobre de papel alcoholizado (al 50%) marcados con el sector y el tipo de tratamiento, se transportarán en una nevera de icopor buscando mantener una baja temperatura (8°-10°C) durante el viaje por tierra hasta los laboratorios de la universidad Nacional de Medellín. Para el análisis de los rasgos funcionales del contenido máximo de agua en necromasa y biomasa, consistirá en separar la necromasa y biomasa foliar de los individuos colectados. A continuación, se saturará la necromasa y biomasa en agua destilada por 24 horas, seguido de esto se escurrirá en un cedazo y se pesará para determinar capacidad de almacenamiento de agua en cada tejido. Posteriormente cada sección de la planta (Tallo, hojas y necromasa) se llevarán al horno por 48 horas a una temperatura de 80°C y seguido de esto se pesará cada sección buscando determinar la diferencia del peso seco con respecto a la capacidad de almacenamiento de agua. Para la medición de rasgos foliares asociados a dinámicas hídricas como densidad estomática, tipos de tricomas, espesor foliar y ángulo foliar, se seleccionarán hojas adultas, sanas que estén a plena exposición solar en las que se realizarán conteos de estomas y tricomas mediante fotografías efectuadas bajo el microscopio.*

**Resultados esperados**

*Objetivo 1 Se obtendrá la caracterización de la diversidad florística de las comunidades de cojín en la franja de superpáramo con sus respectivas abundancias, frecuencias y fenología, en sectores de suelos saturados y no*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

*saturados, durante dos periodos estacionales de mayor y menor precipitación. Se identificarán los rasgos funcionales asociados a procesos ecohidrológicos que influyen en la estructura de estas comunidades.*

*Objetivo 2 Se identificarán las especies dominantes, frecuentes y ausentes en determinados gradientes hídricos del suelo. Adicionalmente se cuantificarán las adaptaciones morfológicas más frecuentes en cada categoría del gradiente hídrico que pueden estar facilitando los ensamblajes e incrementos en cobertura de estas comunidades. Mediante su medición y análisis será posible sugerir la intensidad de las interacciones y correlaciones funcionales entre los rasgos que representan la capacidad competitiva y los rasgos que promueven la capacidad de colonización de acuerdo a las fluctuaciones estrés hídrico en cada micrositio.*

*Objetivo 3 Se identificarán los grupos funcionales entre las especies de las comunidades de cojín a través de la correlación de los rasgos funcionales identificados y cuantificados, asociados a procesos ecohidrológicos (interceptación, evapotranspiración, infiltración). Esto permitirá predecir por medio del uso de modelos teóricos la respuesta de estas especies vegetales a cambios en el ciclo hidrológico provocado*

*por incrementos en la temperatura. A partir de las correlaciones establecidas entre los rasgos de las comunidades de cojín, su variabilidad intra e interespecífica y el gradiente hídrico en suelos saturados y suelos no saturados, se identificarán las estrategias adaptativas de estas comunidades para cuantificar los aportes hídricos. Estos resultados podrían probarse e integrarse en modelos hídricos, considerando diferentes escenarios de cambio climático y/o disminución en cobertura de comunidades de cojín asociadas a humedales de páramo.*

(...)”

### **ANÁLISIS TÉCNICO**

#### **Respecto al área protegida implicada**

#### **Dirección Territorial Andes Occidentales**

#### **PNN Los Nevados**

*El Parque Nacional Natural Los Nevados es una de las 51 áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, localizada en el centro occidente del país con las cumbres nevadas del Ruíz, Santa Isabel y Tolima; lugar fundamental para la regulación hídrica de la Eco-Región del Eje Cafetero.*

*El Parque Nacional Natural Los Nevados se encuentra localizado geográficamente en la cordillera Central de Colombia con alturas comprendidas entre 2600 y 5321 m. Se encuentra en los departamentos de Caldas (municipio de Villamaría), Risaralda (municipios de Santa Rosa de Cabal y Pereira), Quindío (municipio de Salento) y Tolima (municipios de Ibagué, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Villahermosa, Casablanca y Hervey).*

*Que el Parque Nacional Natural Los Nevados en el contexto regional se constituye en un eje articulador del corredor ambiental de la Cordillera Central desde el páramo de Sonsón en el sur oriente de Antioquia continuando con los páramos de San Félix en Caldas y extendiéndose hacia el sur por el páramo de Chili en los municipios de Génova (Quindío) y Roncesvalles (Tolima) hasta el Parque Nacional Natural Las Hermosas. Se destaca por la regulación y prestación de bienes y servicios ambientales para la región, el agua se convierte en el dinamizador de la economía en la región, ya que en el Parque se regula el agua para el abastecimiento de más de dos millones de personas de la eco-región del eje cafetero y para el mantenimiento de las necesidades agroindustriales de dos de los valles más productivos del país, el valle del río Cauca y el valle del río Magdalena.*

*En el Parque Nacional Natural Los Nevados se han definido los siguientes objetivos de conservación: 1. Mantener una muestra representativa de los biomas de páramos y bosque altoandinos del sistema centro andino colombiano, por su importancia en diversidad ecológica, recursos genéticos representados y los valores culturales asociados. 2. Conservar las unidades de origen glacial y volcánico como escenarios de gran espectacularidad paisajística y ecológica que encierran el complejo volcánico Ruíz-Tolima. 3. Conservar poblaciones viables de fauna y flora endémicas y amenazadas de extinción del sistema centro andino colombiano. 4. Proteger las cuencas altas de los ríos Chinchiná, Campoalegre, Otún, Quindío, Gualí, Frío, Coello, Lagunilla, Recio y Totare con sus afluentes, en jurisdicción del Parque que cubren la demanda hídrica del 50% de la población actual de la Eco-Región del Eje Cafetero.*

*Para esta verificación, se emitió el concepto técnico No. 20202400000286 donde se señala que:*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

Nº	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	4°51'40,5"N	75° 21' 29,4" W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
2	4°51'30,9"N	75°21'38.6"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
3	4° 50' 24.8"N	75° 21' 48.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
4	4° 49' 54.2"N	75° 21' 34.3"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
5	4° 49' 52.4"N	75° 21' 34.7"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
6	4° 50' 31.1"N	75° 22' 38.9"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
7	4° 50' 46.6"N	75° 22' 31.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.

Las actividades de campo para el desarrollo de la investigación se realizarán en un periodo de dieciocho (18) meses.

La investigadora aclara mediante correo electrónico del 22 de octubre de 2020 que: “Dado la situación de cierre de parque y la incertidumbre con respecto a las fechas de reapertura, hasta ayer 22 de octubre se dió aprobación por parte de la Universidad Nacional de Colombia-Medellín, para continuar con la proyección del préstamo de los equipos y la planeación de salidas de campo para este año. De acuerdo a esto, se planea realizar la primera salida de campo a mediados de diciembre de este año”

**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, en los temas de caracterización de comunidades y poblaciones priorizadas de fauna y flora. 2. Restauración del patrimonio ambiental del Sistema de Parques Nacionales Naturales

Respecto al proyecto de investigación, la solicitante describe que: “Se busca aportar al conocimiento de la ecología funcional y la ecohidrología de comunidades vegetales con formas de crecimiento de cojín en el superpáramo, mediante el estudio y cuantificación de rasgos funcionales asociados a la dinámica hídrica. La inversión en la investigación y conocimiento de estos de estos elementos fundamentales en las funciones ecológicas de este ecosistema, aportará a una actualización tanto taxonómica como ecológica de las áreas protegidas de superpáramo, sometidas al inminente cambio climático. También contribuirá a la identificación tanto de sectores vulnerables, como la caracterización de poblaciones de referencia para futuros procesos de conservación o restauración. Los registros a través de inventarios florísticos de riqueza y dominancia de estas especies permitirán articular aspectos estructurales de estas comunidades con funciones ecohidrológicas; las cuales están definidas por el conjunto de rasgos funcionales que expresan estos ensamblajes de especies, como respuesta a gradientes hídricos de humedad en el suelo. La relación de aspectos abióticos sumado a las adaptaciones morfológicas y fisiológicas de estas especies como respuesta a un incremento de temperatura en estos ecosistemas, permitirá identificar áreas y especies más susceptibles a disturbios, así como aportarán información puntual para modelar escenarios con cambios en dinámicas hídricas, susceptibles altas tasas de extinción. Dada la inminente reducción de los ecosistemas de superpáramo en el Norte de los Andes y la disminución de los niveles de agua de las lagunas, consecuencia de la pérdida de los glaciares; se hace urgente cuantificar el impacto de las dinámicas hídricas asociadas a un cambio en dominancia de comunidades vegetales de alta montaña, consecuencia del desplazamiento de las especies hacia arriba desde áreas menos elevadas. Es por medio de la identificación de rasgos funcionales de las franjas de vegetación dominante en páramo y

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

*superpáramo asociados a su ecología, que sería posible cuantificar cambios en los procesos hídricos relacionados con las características morfológicas y fisiológicas que la vegetación puede exhibir como respuesta al cambio climático. Las comunidades vegetales en los páramos y superpáramos andinos tienen distribución restringida, y exhiben adaptaciones tanto morfológicas como fisiológicas, donde los filtros ambientales de altitud, radiación y gradientes hídricos determinan los ensamblajes de las comunidades y cómo estos van a interactuar en determinada función ecológica. Una de las funciones de regulación de estas comunidades es la dinámica hídrica, que involucra tanto la atmósfera, la estructura de las comunidades vegetales como los tipos de suelo, dichas funciones ecológicas se dan a través de procesos ecodinámicos de interceptación, evapotranspiración e infiltración, limitados por las características morfológicas y fisiológicas de las coberturas vegetales, que a su vez responden a disturbios naturales y antrópicos con cambios en estructura y dominancia de las especies; para mantener el equilibrio funcional de comunidades y mantener las propiedades del ecosistema (amortiguación y almacenamiento hídrico) como respuesta a disturbios tanto naturales como antrópicos. Una de las comunidades más susceptibles a la reducción en cobertura por cambio climático, está conformada por especies caméfitas (angiospermas) con hábito en forma de cojín, que forman comunidades dominantes y frecuentes en el superpáramo, se ubican en rangos altitudinales desde los 3000 msnm hasta los 5000 msnm en el Norte de los Andes. Se establecen en amplios gradientes de estrés hídrico (suelos saturados y no saturados), mediante la expresión de rasgos funcionales que les permiten influir en los procesos ecodinámicos a pequeña escala. Sus adaptaciones usualmente representan rasgos funcionales comunes o complementarios, que responden o se ajustan a cambios abióticos, mediante la expresión de un amplio gradiente de plasticidad morfológica o a través de la modificación de sus ciclos fenológicos. Estas condiciones los hacen elementos importantes para generar información que permita entender cómo podría afectar las extinciones de estas comunidades de cojín el funcionamiento hídrico, dados los inminentes cambios de temperatura, además de cómo podría predecirse el impacto y qué estrategias de conservación emplear para mitigar el impacto en el funcionamiento de estos ecosistemas.*

*El PNN Los Nevados en concepto técnico No. 20206200013846 destaca que: “Que el proyecto busca aportar al conocimiento de la ecología funcional y la ecología de comunidades vegetales con formas de crecimiento de cojín en el superpáramo, mediante el estudio y cuantificación de rasgos funcionales asociados a la dinámica hídrica que aportará a una actualización tanto taxonómica como ecológica de las áreas de superpáramo, sometidas al cambio climático igualmente contribuirá a la identificación tanto de sectores vulnerables, como la caracterización de poblaciones de referencia para futuros procesos de conservación o restauración; las adaptaciones morfológicas y fisiológicas de estas especies como respuesta a un incremento de temperatura en estos ecosistemas, permitirá identificar áreas y especies más susceptibles a disturbios, así como aportarán información puntual para modelar escenarios con cambios en dinámicas hídricas, susceptibles altas tasas de extinción, esto permite la compatibilidad entre los usos de la zonificación y el carácter del estudio, siendo la zona intangible la que presenta una mayor extensión y que de acuerdo con su descripción: “zona en la cual el ambiente ha de mantenerse ajeno a la más mínima alteraciones humanas, a fin de que las condiciones naturales se conserven a perpetuidad y a la vez facilitar la realización de estudios científicos y de educación ambiental, por lo que se permite el desarrollo de investigaciones científicas autorizadas por Parques Nacionales Naturales de Colombia, que contribuyan al conocimiento de la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas y que aporten al manejo del Parque de acuerdo con el portafolio de investigaciones establecido para el Área Protegida. La actividad a realizarse se encuentra enmarcada dentro de las actividades permitidas en el área protegida, por considerarse una actividad investigativa que contribuye con el fortalecimiento del conocimiento del estado de los Valores Objeto de Conservación, de los servicios ecosistémicos, así como de los grupos funcionales menos estudiados y aporta al conocimiento de la ecología funcional y la ecología de comunidades vegetales, mediante el estudio y cuantificación de rasgos funcionales asociados a la dinámica hídrica.*

*Que de acuerdo con la línea 1. Caracterización de la base natural, se enmarcan las investigaciones orientadas a ampliar y profundizar en el conocimiento de la biodiversidad en sus componentes físico-bióticos, estructura, función y estado de conservación de los ecosistemas y de las presiones que lo afectan, con el fin de asegurar su protección y una adecuada formulación de estrategias de manejo”.*

**Sobre el grupo objeto de estudio**

*Respecto al grupo objeto de estudio, la solicitante enfatiza que: “Los cambios en la composición y estructura de la vegetación pueden determinar alteraciones ecodinámicas, las cuales pueden estar mediadas por la combinación de rasgos funcionales, dados por adaptaciones únicas, como las expresadas por las comunidades de cojín (Angiospermas). Las especies con estas características presentan estrategias que les permiten adaptarse a condiciones contrastantes de estrés hídrico, actuar como reservorios de agua, promover la producción de suelo y facilitar el establecimiento de nuevas especies. Motivo por el que identificar y cuantificar la diversidad de rasgos funcionales asociados a los procesos hídricos de estas comunidades, aportaría a proyectar estrategias de contingencia, asociados a la respuesta de las especies frente al cambio climático,*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

además de evidenciar la alteración en las funciones hídricas y sus efectos a largo plazo. Esto aportaría a facilitar el diseño de planes de manejo y restauración, para preservar la calidad del servicio hídrico generado por estas especies con hábitos camefitos y formas de crecimiento de cojín. Por otro lado, aunque el presente estudio se localizará en los páramos húmedos de Norte de los Andes, existe una gran diversidad de comunidades de cojín localizada en las zonas montañosas de todo el mundo expresándose en gradientes hídricos fluctuantes que se adaptan mediante rasgos funcionales. Esto hace de este estudio una propuesta pionera, tanto en la actualización de la riqueza de especies con éste hábito de crecimiento en Colombia, como en la generación de información asociada a rasgos funcionales hidrológicos en otros ecosistemas del mundo, que pueden influir en dinámicas hídricas a nivel global. Los resultados de esta investigación aportarán información puntal para modelar escenarios que consideran el cambio de las franjas de vegetación en alta montaña y su impacto frente a la dinámica hídrica asociadas a otras funciones ecológicas como la facilitación del establecimiento de otros organismos, el incremento de comunidades microbiales y la producción de materia orgánica”.

**Sobre los métodos**

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

Se realizarán las siguientes actividades:

- Levantar 36 parcelas de caracterización florística de 5X5 m en tres sectores: microcuencas de sietecuerales, Río claro y Santa Bárbara.
- Identificar zonas con suelos saturados y no saturados.
- Realizar cuatro salidas de campo
- Medición de porcentaje de cobertura y fenología de las especies vegetales.
- Obtener información de la riqueza y composición florística de las angiospermas asociadas a las comunidades con hábito camefito y crecimiento en forma de cojín.
- Colecta de individuos que no se pudieran identificar en campo; se seleccionaran 2 a 4 individuos fértiles, descripción de los individuos y registro de coordenadas.
- Caracterización florística asociando la especie identificada en cada parcela y en suelos saturados o no saturados en las 36 parcelas
- Registro por parcela de número de especies, cobertura, coordenadas, localidad, descripción del sector, pendiente, altitud, número de colección por sector, tratamiento (suelo saturado y no saturado) y estado reproductivo de cada individuo.

Ecología funcional y la ecohidrología de comunidades vegetales con formas de crecimiento de cojín

- Colecta de 6 individuos de las 10 especies más dominantes que resulten de la caracterización florística de los sectores, en solo una de las salidas programadas.
- Análisis de los rasgos funcionales asociados a la dinámica hídrica de las comunidades de cojín: área foliar específica, contenido foliar de materia seca adherida, contenido máximo del agua en el tallo, cantidad de necromasa y densidad de estomática

Análisis de los rasgos funcionales del contenido máximo de agua en necromasa y biomasa

- Separar la necromasa y biomasa foliar de los individuos colectados.
- Saturar la necromasa y biomasa en agua destilada por 24 horas,
- Escurrir en un cedazo y pesar para determinar capacidad de almacenamiento de agua en cada tejido.
- Llevar cada sección de la planta (Tallo, hojas y necromasa) se llevarán al horno por 48 horas a una temperatura de 80°C.
- Pesar cada sección buscando determinar la diferencia del peso seco con respecto a la capacidad de almacenamiento de agua.
- Seleccionar hojas adultas, sanas que estén a plena exposición solar en las que se realizarán conteos de estomas y tricomas mediante fotografías efectuadas bajo el microscopio.

La investigadora en correo electrónico del 22 de octubre aclara que realizara la medición de las condiciones atmosféricas empleando la siguiente metodología:

- Montaje de tres estaciones climáticas en los sectores (Laguna Verde, Cisne y Santa).
- Emplear en cada estación climática un termómetro e higrómetro: para calcular humedad del aire en seco y humedad relativa, pluviómetro: para medir cantidad de precipitaciones caídas, anemómetro para medir la velocidad del aire, veleta para indicar la dirección del viento, barómetro: para medir presión atmosférica, piranómetro: para medir la radiación solar global (directa+difusa). La estación se instalará

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

en un área aproximada de 4 metros cuadrados y la estructura contará con una altura aproximada de 2 m. Cada estación estará alimentada energéticamente por un panel solar.

- Instalar en un perfil de suelo cuatro sensores de humedad. Con esta información se registrará temperatura en aire (°C), humedad relativa (%), presión barométrica (umol/s/M<sup>2</sup>), velocidad del viento (m/s), dirección del viento (grados), precipitaciones (mm), radiación solar y Medición de horas luz (kW/m<sup>2</sup>), temperatura en suelo (°C), humedad del suelo (% volumetric water content/100), radiación solar y Medición de horas luz.

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

El número de individuos máximo a coleccionar es 260, 40 en cada uno de los sectores (microcuencas de sietecuevas, Rio claro y Santa Bárbara); 20 muestras se emplearán para determinar rasgos funcionales y los 20 restantes como muestras botánicas.

Las muestras se prensarán sobre medio pliego de papel periódico y se organizarán en paquetes que se colocarán en bolsas plásticas con alcohol al 70 %. El material vegetal será alcoholizado y herméticamente embolsado se transportará por tierra a la universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín) en costales de fibra de nylon. Ya en el laboratorio los especímenes coleccionados se llevarán al horno durante 2 días a una temperatura de 80 °C. Seguido de esto, con el fin de determinar si las muestras identificadas como morfo especies diferentes, en realidad corresponden a entidades diferentes y viceversa. Se emplearán claves, tratamientos taxonómicos, comparaciones directas en herbarios. Una vez identificado el material vegetal, se ingresarán a las colecciones como soporte a la investigación al Herbario Nacional Colombiano (COL) y al Herbario de la Universidad de Caldas (FAUC).

Los individuos de las especies dominantes a estudiar, se preservarán en un sobre de papel alcoholizado (al 50%) marcados con el sector y el tipo de tratamiento, se transportarán en una nevera de icopor buscando mantener una baja temperatura (8°-10°C) durante el viaje por tierra hasta los laboratorios de la universidad Nacional de Medellín.

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

No se identificaron especies en alguna categoría de amenaza, dentro del alcance de los objetivos a desarrollar en el proyecto de investigación: “Comunidades con forma de cojín de los páramos en Colombia: rasgos funcionales y su ecología”.

**Sobre los equipos y materiales de campo**

Para la realización de las actividades en campo dentro del PNN Los Nevados se utilizarán los siguientes materiales y equipos: Tijeras para podar, Lupa, binoculares, bolsas plásticas individuales de colección (aproximadamente 30 x40 cm), libreta de campo, esfero o lápiz, costal de Fibra plástica, marcadores, cinta de enmascarar, papel periódico, alcohol, bolsas plásticas calibre grueso (>4) 50 x 70 cm, libreta de campo, lápiz, marcador, tijeras de podar, cuerda de nylon, costales de nylon para su transporte, pluviómetro, neblinómetro, paneles solares.

**Respecto a la consulta previa**

Dentro de la documentación relacionada por la solicitante, se remitió la Resolución número ST-06876 del 10 de agosto de 2020 donde se resuelve que: “para las actividades y características que comprenden el proyecto: proyecto de investigación titulado “COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA”, a desarrollarse en el municipio de Villamaría departamento de Caldas, no procede la realización del proceso de consulta previa.”.

**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: “Comunidades con forma de cojín de los páramos en Colombia: rasgos funcionales y su eco hidrológica en el Parque Nacional Natural Los Nevados”, durante un periodo de dieciocho (18) meses.

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:

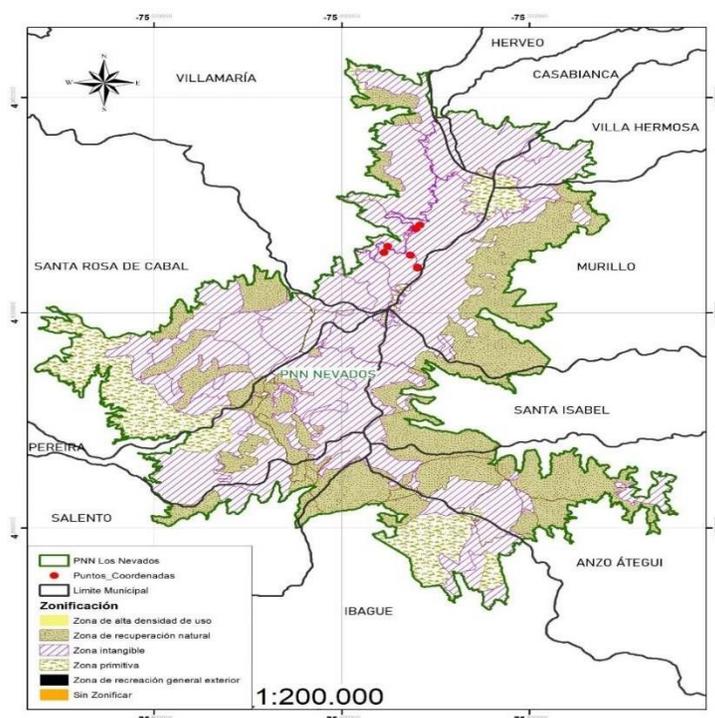
**1. MÉTODOS, MOVILIZACIONES Y PERSONAL AUTORIZADO EN EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN**

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

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

De acuerdo con la verificación de coordenadas se autoriza el muestreo en los siguientes puntos:

Nº	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	4°51'40,5"N	75°21'29,4" W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
2	4°51'30,9"N	75°21'38.6"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
3	4°50'24.8"N	75°21'48.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
4	4°49'54.2"N	75°21'34.3"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
5	4°49'52.4"N	75°21'34.7"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
6	4°50'31.1"N	75°22'38.9"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
7	4°50'46.6"N	75°22'31.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.



Mapa de localización puntos de interés del proyecto en el PNN Los Nevados según concepto técnico de verificación de coordenadas SGM-GSIR.

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

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

*EL PNN Los Nevados indica en concepto técnico No. 20206200013846: “De acuerdo con el plan de emergencias y contingencia de desastres naturales anexo al Plan de Manejo del área protegida, las zonas seleccionadas, se encuentran dentro del área de amenaza alta por erupción volcánica del volcán Nevado del Ruiz, por lo que se debe seguir por parte de los investigadores los protocolos de actuación establecidos con el fin de minimizar los riesgos”.*

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

Se autorizan las siguientes actividades:

- Levantar 36 parcelas de caracterización florística de 5X5 m en tres sectores: microcuencas de siete-cuerales, Río claro y Santa Bárbara.
- Identificar zonas con suelos saturados y no saturados.
- Realizar cuatro salidas de campo
- Medición de porcentaje de cobertura y fenología de las especies vegetales.
- Obtener información de la riqueza y composición florística de las angiospermas asociadas a las comunidades con hábito caméfito y crecimiento en forma de cojín.
- Colecta de individuos que no se pudieran identificar en campo; se seleccionaran 2 a 4 individuos fértiles, descripción de los individuos y registro de coordenadas.
- Caracterización florística asociando la especie identificada en cada parcela y en suelos saturados o no saturados en las 36 parcelas
- Registro por parcela de número de especies, cobertura, coordenadas, localidad, descripción del sector, pendiente, altitud, número de colección por sector, tratamiento (suelo saturado y no saturado) y estado reproductivo de cada individuo.

Ecología funcional y la ecohidrología de comunidades vegetales con formas de crecimiento de cojín

- Colecta de 6 individuos de las 10 especies más dominantes que resulten de la caracterización florística de los sectores, en solo una de las salidas programadas.
- Análisis de los rasgos funcionales asociados a la dinámica hídrica de las comunidades de cojín: área foliar específica, contenido foliar de materia seca adherida, contenido máximo del agua en el tallo, cantidad de necromasa y densidad de estomática.

Análisis de los rasgos funcionales del contenido máximo de agua en necromasa y biomasa

- Separar la necromasa y biomasa foliar de los individuos colectados.
- Saturar la necromasa y biomasa en agua destilada por 24 horas,
- Escurrir en un cedazo y pesar para determinar capacidad de almacenamiento de agua en cada tejido.
- Llevar cada sección de la planta (Tallo, hojas y necromasa) se llevarán al horno por 48 horas a una temperatura de 80°C.
- Pesar cada sección buscando determinar la diferencia del peso seco con respecto a la capacidad de almacenamiento de agua.
- Seleccionar hojas adultas, sanas que estén a plena exposición solar en las que se realizarán conteos de estomas y tricomas mediante fotografías efectuadas bajo el microscopio.

Medición de las condiciones atmosféricas

- Montaje de tres estaciones climáticas en los sectores (Laguna Verde, Cisne y Santa).
- Emplear en cada estación climática un termómetro e higrómetro: para calcular humedad del aire en seco y humedad relativa, pluviómetro: para medir cantidad de precipitaciones caídas, anemómetro para medir la velocidad del aire, veleta para indicar la dirección del viento, barómetro: para medir presión atmosférica, piranómetro: para medir la radiación solar global (directa+difusa). La estación se instalará en un área aproximada de 4 metros cuadrados y la estructura contará con una altura aproximada de 2 m. Cada estación estará alimentada energéticamente por un panel solar.
- Instalar en un perfil de suelo cuatro sensores de humedad. Con esta información se registrará temperatura en aire (°C), humedad relativa (%), presión barométrica (umol/s/M<sup>2</sup>), velocidad del viento (m/s), dirección del viento (grados), precipitaciones (mm), radiación solar y Medición de horas luz (kW/m<sup>2</sup>), temperatura en suelo (°C), humedad del suelo (% volumetric water content/100), radiación solar y Medición de horas luz.

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.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

*Todas las actividades autorizadas deberán ser realizadas con el acompañamiento del personal que designe el Jefe del PNN Los Nevados.*

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

*No se identificaron especies en alguna categoría de amenaza, dentro del alcance de los objetivos a desarrollar en el proyecto de investigación: “Comunidades con forma de cojín de los páramos en Colombia: rasgos funcionales y su ecología”.*

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

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

- Tijeras para podar
- Lupa
- Binoculares
- Bolsas plásticas individuales de colección (aproximadamente 30 x40 cm)
- Libreta de campo
- Esfero o lápiz
- Costal de Fibra plástica
- Marcadores
- Cinta de enmascarar
- Papel periódico
- Alcohol
- Bolsas plásticas calibre grueso (>4) 50 x 70 cm
- Cuerda de nylon
- Costales de nylon para su transporte
- Pluviómetro
- Neblinómetro
- Paneles solares.

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

*Las muestras se prensarán sobre medio pliego de papel periódico y se organizarán en paquetes que se colocarán en bolsas plásticas con alcohol al 70 %. El material vegetal será alcoholizado y herméticamente embolsado se transportará por tierra a la universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín) en costales de fibra de nylon. Ya en el laboratorio los especímenes colectados se llevarán al horno durante 2 días a una temperatura de 80 °C. Seguido de esto, con el fin de determinar si las muestras identificadas como morfo especies diferentes, en realidad corresponden a entidades diferentes y viceversa. Se emplearán claves, tratamientos taxonómicos, comparaciones directas en herbarios. Una vez identificado el material vegetal, se ingresarán a las colecciones como soporte a la investigación al Herbario Nacional Colombiano (COL) y al Herbario de la Universidad de Caldas (FAUC).*

*Los individuos de las especies dominantes a estudiar, se preservarán en un sobre de papel alcoholizado (al 50%) marcados con el sector y el tipo de tratamiento, se transportarán en una nevera de icopor buscando mantener una baja temperatura (8°-10°C) durante el viaje por tierra hasta los laboratorios de la universidad Nacional de Medellín.*

*Cada vez que el equipo de trabajo colecte muestras para ser retirados del PNN Los Nevados deberá permitir que el personal encargado del Parque revise, registre y cuente dichas muestras, anotando el número y tipo de muestras recolectados, la fecha y los sitios exactos de recolección.*

*Bajo ninguna circunstancia se aprueba la recolecta, captura, caza, pesca, manipulación o movilización de especímenes de flora diferentes a los previamente aprobados.*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

*Dado que los especímenes de referencia serán utilizados para los análisis de campo y laboratorio, el solicitante deberá suministrar al Sistema Información en Biodiversidad Colombia (SiB) la información asociada al permiso, entregando la constancia emitida por dicho sistema, así como también la certificación de depósito de los especímenes recolectados a una colección avalada por el Instituto Alexander von Humboldt. 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. Respetto al personal**

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

	<b>Nombre</b>	<b>Profesión</b>	<b>Documento identidad</b>
<b>Investigador principal (Solicitante)</b>	Lina Marcela Camelo Mendoza	Bióloga, tesista de Maestría, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín	C.C. 1.032.365.384
<b>Director de Tesis de Maestría del proyecto de Investigación</b>	Conrado De Jesús Tobón Marín	Docente y Director del grupo de investigación de “Hidrología y Modelación de Ecosistemas” en la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín	C.C. 71.170.308
<b>Coinvestigador</b>	María Elena Gutiérrez Lagoueyte	Profesora asistente en el Programa en Ingeniería Ambiental, Universidad EIA Candidata a Doctorado de Ecología en la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.	C.C. 32.244.956
<b>Coinvestigador</b>	Andrés Felipe Bohórquez Osorio	Ingeniero Agrónomo-Botánico, Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogenéticos Herbario Universidad de Caldas-FAUC Manizales, Caldas	C.C. 1.053.794.400

*En caso de requerir el acompañamiento de otros investigadores o asistentes de campo La solicitante deberá acordar con el Jefe PNN Los Nevados, 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. Respetto a la consulta previa**

*Dentro de la documentación relacionada por la solicitante, se remitió la Resolución número ST-06876 del 10 de agosto de 2020 donde se resuelve que: “para las actividades y características que comprenden el proyecto: proyecto de investigación titulado “COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA”, a desarrollarse en el municipio de Villamaría departamento de Caldas, no procede la realización del proceso de consulta previa”.*

**h. Sobre el protocolo de bioseguridad**

*En términos de la Emergencia Sanitaria por COVID-19, la responsable del proyecto debe garantizar que el protocolo de bioseguridad presentado cumpla con lo estipulado en la Resolución No. 666 de 2020 del Ministerio de Salud y Protección Social, así como la Resolución No. 158 de 2020 de Parques Nacionales Naturales.*

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

- a.** *La solicitante y su equipo de trabajo deberán cumplir con lo señalado y autorizado previamente con respecto a los métodos, movilizaciones y personal.*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

- b. La solicitante deberá realizar dos socializaciones en el PNN Los Nevados, 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. Como constancia de la socialización se deberán presentar las actas de la socialización.*
- c. La solicitante deberá comunicar con 10 días de antelación la fecha de ingreso, el cronograma de actividades y el personal que ingresará al Área Protegida al Jefe del PNN Los Nevados, a través del correo electrónico [nevados@parquesnacionales.gov.co](mailto:nevados@parquesnacionales.gov.co), de manera que se disponga de personal para el acompañamiento a los sitios de muestreo autorizados.*
- d. La solicitante y su equipo de trabajo serán los responsables del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.*
- e. La solicitante y su equipo de trabajo deberán 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 solicitante y su equipo de trabajo deberán 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. La solicitante y su equipo de trabajo deberán seguir los protocolos de actuación del Plan de emergencias y contingencia de desastres naturales anexo al Plan de Manejo del área protegida, debido a que las zonas seleccionadas, se encuentran dentro del área de amenaza alta por erupción volcánica del volcán Nevado del Ruiz.*
- h. La solicitante y su equipo de trabajo deberán atender las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales.*
- i. La solicitante y su equipo de trabajo deberán hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevarse los fuera del Área Protegida una vez termine cada salida de campo.*
- j. Entrega de informe parcial y final**

*Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, la solicitante deberá entregar constancia de un (01) informe parcial anual y un (01) informe final obtenido de la investigación, de la siguiente manera: una copia digital al correo [permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co](mailto:permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co). Se deberá entregar el informe seis (06) meses después contados a partir de la finalización del tiempo otorgado para la ejecución del proyecto.*

*Anexo al informe final se deberá presentar 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.*

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

- k. 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.*

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

**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.*

- m.** *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**

*El responsable del seguimiento en campo del permiso individual de recolección en el PNN Los Nevados será el Jefe del Área Protegida o a quien éste designe. Una vez terminadas las actividades de campo por parte de la solicitante, el 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.”*

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 “**COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA**”, a desarrollarse durante dieciocho (18) meses al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados, elevado por la señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.032.365.384.

Mediante la Resolución No. 273 del 10 de septiembre de 2020, Parque Nacionales Naturales de Colombia modificó la Resolución 143 del 1 de abril de 2020<sup>1</sup> y en ese sentido levantó la suspensión de los términos de todos los trámites ambientales nuevos y en curso.

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

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO.- OTORGAR** Permiso Individual de Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Investigación Científica No Comercial a la señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.032.365.384, para la realización del proyecto denominado “**COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA**”, a desarrollarse durante dieciocho

<sup>1</sup> “Por medio de la cual se establecen medidas en materia de prestación de los servicios de Parques Nacionales Naturales de Colombia en atención al Decreto 491 del 28 de marzo de 2020”

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

(18) meses al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA**, 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 Los Nevados, durante dieciocho (18) meses, para realizar actividades de muestreo y recolección en las coordenadas allegadas por la señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA** y verificadas por parte del SGM-GSIR mediante Concepto Técnico No. 20202400000286 del 19 de agosto de 2020, en donde se señaló lo siguiente:

N°	LATITUD	LONGITUD	OBSERVACIONES
1	4°51'40,5"N	75 21' 29,4" W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
2	4°51'30,9"N	75°21'38.6"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
3	4° 50' 24.8"N	75° 21' 48.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
4	4° 49' 54.2"N	75° 21' 34.3"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
5	4° 49' 52.4"N	75° 21' 34.7"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
6	4° 50' 31.1"N	75° 22' 38.9"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.
7	4° 50' 46.6"N	75° 22' 31.4"W	Se encuentra ubicado al interior del Parque Nacional Natural Nevados, en jurisdicción del Municipio de Villamaría, en el Departamento de Caldas, pertenece a la zona Intangible.

La investigadora principal previo a cada salida de campo deberá evaluar con el Jefe del Área Protegida o sus delegados, la pertinencia, condiciones de acceso y seguridad a los sitios de muestreo autorizados.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

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

Se autorizan las siguientes actividades:

- Levantar 36 parcelas de caracterización florística de 5X5 m en tres sectores: microcuencas de sietecuerales, Rio claro y Santa Bárbara.
- Identificar zonas con suelos saturados y no saturados.
- Realizar cuatro salidas de campo
- Medición de porcentaje de cobertura y fenología de las especies vegetales.
- Obtener información de la riqueza y composición florística de las angiospermas asociadas a las comunidades con habito caméfito y crecimiento en forma de cojín.
- Colecta de individuos que no se pudieran identificar en campo; se seleccionaran 2 a 4 individuos fértiles, descripción de los individuos y registro de coordenadas.
- Caracterización florística asociando la especie identificada en cada parcela y en suelos saturados o no saturados en las 36 parcelas
- Registro por parcela de número de especies, cobertura, coordenadas, localidad, descripción del sector, pendiente, altitud, numero de colección por sector, tratamiento (suelo saturado y no saturado) y estado reproductivo de cada individuo.

Ecología funcional y la ecohidrología de comunidades vegetales con formas de crecimiento de cojín

- Colecta de 6 individuos de las 10 especies más dominantes que resulten de la caracterización florística de los sectores, en solo una de las salidas programadas.
- Análisis de los rasgos funcionales asociados a la dinámica hídrica de las comunidades de cojín: área foliar específica, contenido foliar de materia seca adherida, contenido máximo del agua en el tallo, cantidad de necromasa y densidad de estomática.

Análisis de los rasgos funcionales del contenido máximo de agua en necromasa y biomasa

- Separar la necromasa y biomasa foliar de los individuos colectados.
- Saturar la necromasa y biomasa en agua destilada por 24 horas,
- Escurrir en un cedazo y pesar para determinar capacidad de almacenamiento de agua en cada tejido.
- Llevar cada sección de la planta (Tallo, hojas y necromasa) se llevarán al horno por 48 horas a una temperatura de 80°C.
- Pesar cada sección buscando determinar la diferencia del peso seco con respecto a la capacidad de almacenamiento de agua.
- Seleccionar hojas adultas, sanas que estén a plena exposición solar en las que se realizarán conteos de estomas y tricomas mediante fotografías efectuadas bajo el microscopio.

Medición de las condiciones atmosféricas

- Montaje de tres estaciones climáticas en los sectores (Laguna Verde, Cisne y Santa).
- Emplear en cada estación climática un termómetro e higrómetro: para calcular humedad del aire en seco y humedad relativa, pluviómetro: para medir cantidad de precipitaciones caídas, anemómetro para medir la velocidad del aire, veleta para indicar la dirección del viento, barómetro: para medir presión atmosférica, piranómetro: para medir la radiación solar global (directa+difusa). La estación se instalará en un área aproximada de 4 metros cuadrados y la estructura contará con una altura aproximada de 2 m. Cada estación estará alimentada energéticamente por un panel solar.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

- Instalar en un perfil de suelo cuatro sensores de humedad. Con esta información se registrará temperatura en aire (°C), humedad relativa (%), presión barométrica ( $\mu\text{mol/s/M}^2$ ), velocidad del viento (m/s), dirección del viento (grados), precipitaciones (mm), radiación solar y Medición de horas luz ( $\text{kW/m}^2$ ), temperatura en suelo (°C), humedad del suelo (% volumetric water content/100), radiación solar y Medición de horas luz.

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 Los Nevados.

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

No se identificaron especies en alguna categoría de amenaza, dentro del alcance de los objetivos a desarrollar en el proyecto de investigación: “Comunidades con forma de cojín de los páramos en Colombia: rasgos funcionales y su ecohidrología”.

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

Se autoriza el uso de los siguientes equipos y materiales:

- Tijeras para podar
- Lupa
- Binoculares
- Bolsas plásticas individuales de colección (aproximadamente 30 x40 cm)
- Libreta de campo
- Esfero o lápiz
- Costal de Fibra plástica
- Marcadores
- Cinta de enmascarar
- Papel periódico
- Alcohol
- Bolsas plásticas calibre grueso (>4) 50 x 70 cm
- Cuerda de nylon
- Costales de nylon para su transporte
- Pluviómetro
- Neblinómetro
- Paneles solares.

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

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

Las muestras se prensarán sobre medio pliego de papel periódico y se organizarán en paquetes que se colocarán en bolsas plásticas con alcohol al 70 %. El material vegetal será alcoholizado y herméticamente embolsado se transportará por tierra a la universidad Nacional de Colombia (Sede Medellín) en costales de fibra de nylon. Ya en el laboratorio los especímenes colectados se llevarán al horno durante 2 días a una temperatura de 80 °C. Seguido de esto, con el fin de determinar si las muestras identificadas como morfo especies diferentes, en realidad corresponden a entidades diferentes y viceversa. Se emplearán claves, tratamientos taxonómicos, comparaciones directas en herbarios. Una vez identificado el material vegetal, se ingresarán a las colecciones como soporte a la investigación al Herbario Nacional Colombiano (COL) y al Herbario de la Universidad de Caldas (FAUC).

Los individuos de las especies dominantes a estudiar, se preservarán en un sobre de papel alcoholizado (al 50%) marcados con el sector y el tipo de tratamiento, se transportarán en una nevera de icopor buscando mantener una baja temperatura (8°-10°C) durante el viaje por tierra hasta los laboratorios de la universidad Nacional de Medellín.

Cada vez que el equipo de trabajo colecte muestras para ser retirados del PNN Los Nevados deberá permitir que el personal encargado del Parque revise, registre y cuente dichas muestras, anotando el número y tipo de muestras recolectados, la fecha y los sitios exactos de recolección.

Bajo ninguna circunstancia se aprueba la recolecta, captura, caza, pesca, manipulación o movilización de especímenes de flora diferentes a los previamente aprobados.

Dado que los especímenes de referencia serán utilizados para los análisis de campo y laboratorio, el solicitante deberá suministrar al Sistema Información en Biodiversidad Colombia (SiB) la información asociada al permiso, entregando la constancia emitida por dicho sistema, así como también la certificación de depósito de los especímenes recolectados a una colección avalada por el Instituto Alexander von Humboldt. 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 PNN Los Nevados, quienes deberán tener en cuenta la reglamentación establecida en el Área Protegida, así como las recomendaciones y restricciones señaladas por el Jefe del Parque, sus funcionarios y/o contratistas. Las personas autorizadas son las siguientes:

	<b>Nombre</b>	<b>Profesión</b>	<b>Documento identidad</b>
<b>Investigador principal (Solicitante)</b>	Lina Marcela Camelo Mendoza	Bióloga, tesista de Maestría, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín	C.C. 1.032.365.384
<b>Director de Tesis de Maestría del</b>	Conrado De Jesús Tobón Marín	Docente y Director del grupo de investigación de “Hidrología y Modelación de Ecosistemas” en la	C.C. 71.170.308

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

	Nombre	Profesión	Documento identidad
<b>proyecto de Investigación</b>		Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín	
<b>Coinvestigador</b>	María Elena Gutiérrez Lagoueyte	Profesora asistente en el Programa en Ingeniería Ambiental, Universidad EIA Candidata a Doctorado de Ecología en la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín.	C.C. 32.244.956
<b>Coinvestigador</b>	Andrés Felipe Bohórquez Osorio	Ingeniero Agrónomo-Botánico, Grupo de Investigación en Biodiversidad y Recursos Fitogénéticos Herbario Universidad de Caldas-FAUC Manizales, Caldas	C.C. 1.053.794.400

En caso de requerir el acompañamiento de otros investigadores o asistentes de campo La solicitante deberá acordar con el Jefe PNN Los Nevados, 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**

Dentro de la documentación relacionada por la solicitante, se remitió la Resolución número ST-06876 del 10 de agosto de 2020 donde se resuelve que: “para las actividades y características que comprenden el proyecto: proyecto de investigación titulado “COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA”, a desarrollarse en el municipio de Villamaría departamento de Caldas, no procede la realización del proceso de consulta previa”.

**h. Sobre el protocolo de bioseguridad**

En términos de la Emergencia Sanitaria por COVID-19, la responsable del proyecto debe garantizar que el protocolo de bioseguridad presentado cumpla con lo estipulado en la Resolución No. 666 de 2020 del Ministerio de Salud y Protección Social, así como la Resolución No. 158 de 2020 de Parques Nacionales Naturales.

**ARTÍCULO TERCERO.-** La señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA** y su equipo de trabajo, quedarán sometidos a las siguientes obligaciones:

- a.** Cumplir con lo señalado y autorizado previamente con respecto a los métodos, movilizaciones y personal.
- b.** Realizar dos socializaciones en el PNN Los Nevados, 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

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

del Parque y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de éstos al Área Protegida. Como constancia de la socialización se deberán presentar las actas de la socialización.

**c.** Comunicar con 10 días de antelación la fecha de ingreso, el cronograma de actividades y el personal que ingresará al Área Protegida al Jefe del PNN Los Nevados, a través del correo electrónico [nevados@parquesnacionales.gov.co](mailto:nevados@parquesnacionales.gov.co), de manera que se disponga de personal para el acompañamiento a los sitios de muestreo autorizados.

**d.** La solicitante y su equipo de trabajo serán los responsables del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.

**e.** 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.** 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.** Seguir los protocolos de actuación del Plan de emergencias y contingencia de desastres naturales anexo al Plan de Manejo del área protegida, debido a que las zonas seleccionadas, se encuentran dentro del área de amenaza alta por erupción volcánica del volcán Nevado del Ruiz.

**h.** Atender las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales.

**i.** Hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevarse los fuera del Área Protegida una vez termine cada salida de campo.

**j. Entrega de informes parciales y final:** Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, la titular deberá entregar un (01) informe parcial anual y un (01) informe final seis (6) meses después de la terminación del tiempo otorgado para la ejecución del proyecto; dichos informes, serán remitidos de manera digital al correo “[permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co](mailto:permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co)”.

Anexo al informe final, se deberá presentar 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.

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

**k. 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

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

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 fílmico y/o fotográfico obtenido en el desarrollo de su permiso 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, la 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 PRIMERO:** 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 SEGUNDO:** 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 CUARTO.-** El responsable del seguimiento en campo del permiso individual de recolección en el Parque Nacional Natural Los Nevados, es el jefe del Área Protegida o a quien se designe. Una vez culminado el tiempo autorizado para las actividades de campo, el Jefe del 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 Especifico 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.

**ARTÍCULO QUINTO.-** Una vez notificada y en firme la presente Resolución empieza a contabilizarse el término concedido en el artículo primero para el desarrollo del proyecto *“COMUNIDADES CON FORMA DE COJIN DE LOS PÁRAMOS EN COLOMBIA: RASGOS FUNCIONALES Y SU ECOHIDROLOGÍA”*,

**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL A LA SEÑORA LINA MARCELA CAMELO MENDOZA, AL INTERIOR DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS– EXPEDIENTE PIR No. 002-2020.”**

al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados, lo anterior de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.2.8.5.3. del Decreto 1076 de 2015.

**ARTÍCULO SEXTO.-** Notifíquese electrónicamente el contenido del presente acto administrativo a la señora **LINA MARCELA CAMELO MENDOZA**, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.032.365.384, 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 SÉPTIMO.-** Envíese copias de esta providencia al Parque Nacional Natural Los Nevados y a la Dirección Territorial Andes Occidentales, a efectos de que se adelanten las actividades de seguimiento, vigilancia y control propias de su competencia.

**ARTÍCULO OCTAVO.-** 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 NOVENO.-** 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.

**NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE**

EDNA MARIA  
CAROLINA  
JARRO FAJARDO

Firmado digitalmente por  
EDNA MARIA CAROLINA  
JARRO FAJARDO  
Fecha: 2020.10.28  
10:56:15 -05'00'

**EDNA CAROLINA JARRO FAJARDO**

Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

Proyectó: *María Fernanda Losada Villarreal - Abogada contratista SGM*  
Revisó: *Guillermo Alberto Santos Ceballos – Coordinador GTEA SGM*