

## MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

### PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

#### RESOLUCIÓN NÚMERO

( 023 )

10 de marzo de 2021

#### **“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

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 ambientales competentes para determinar la viabilidad de otorgar el mencionado permiso.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

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**

El señor Edgar Varela Barrios, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.401.000 en su calidad de Representante Legal de la **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, creada por la Asamblea Departamental del Valle de Cauca, a través de la Ordenanza No. 12 del 11 de junio de 1945, tal como consta en el Certificado de Existencia y Representación Legal de Instituciones de Educación Superior expedido por el Ministerio de Educación Nacional calendado el 2 de diciembre de 2020, con NIT 890.399.010-6, mediante escrito radicado bajo el consecutivo No. 20214600002702 del 20 de enero de 2021, 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 “*ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ*” específicamente en los municipios de Dagua y Cali (Valle del Cauca), Samaná (Caldas) y Pueblo Rico (Risaralda).

La Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales, mediante Auto No. 019 del 28 de enero de 2021, 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 28 de enero de 2021 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: <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 **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, con NIT 890.399.010-6.

### **II. EVALUACIÓN TÉCNICA**

El Área Protegida PNN Selva de Florencia, una vez revisados los métodos y demás especificaciones del proyecto denominado “*ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ*”, emitió concepto técnico No. 20216240000123 del 1° de febrero de 2021, en donde señaló lo siguiente:

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

**CONCEPTO**

*Después de realizada la evaluación, se da como resultado concepto técnico POSITIVO. Ya que se detecta que los objetivos y la metodología son claros. Adicionalmente, el proyecto es de interés para el área protegida, ya que provee información sobre el servicio ecosistémico de la polinización. Información que podrá ser utilizada en procesos de comunicación y educación (p.ej. marco interpretativo del Parque).*

*Con el fin de evaluar el cumplimiento de la investigación, se realizará el seguimiento de manera mensual utilizando el formato de seguimiento en campo para permisos de investigación científica en diversidad biológica.*

*Parques Nacionales Naturales de Colombia, no se hace responsable por los accidentes que puedan sufrir el peticionario dentro de las áreas del SPNN en desarrollo de su proyecto. Es responsabilidad del peticionario informarse con las autoridades locales o regionales de las situaciones de orden público que puedan afectar se seguridad durante se presencia en las áreas del SPNN.*

El Área Protegida PNN Farallones de Cali, una vez revisados los métodos y demás especificaciones del proyecto denominado “*ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ*”, emitió concepto técnico No. 20217660000076 del 2 de febrero de 2021, en donde señaló lo siguiente:

**CONCEPTO**

*Una vez revisados los antecedentes y evaluada la información del proyecto titulado " **Ecología, química y biología floral de Angiospermas en los Parques Nacionales Naturales: Selva de Florencia, Farallones de Cali y Tatamá.**" se determina que la propuesta describe de forma clara el problema de investigación a abordar, posee una justificación válida y responde a los requerimientos de información necesarios para la planeación del manejo de la vida silvestre del área protegida.*

*De igual modo, la propuesta presenta objetivos concretos, formulados de forma adecuada y coherente, con información que aporta al conocimiento sobre la historia natural e interacciones ecológicas entre plantas angiospermas y sus polinizadores, siendo un aporte a vacíos de información que se tiene en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali sobre estas interacciones ecológicas de importancia para la funcionalidad de sus ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos.*

*Sobre el **área de estudio**, se aclara que los puntos mencionados del PNN Farallones de Cali se encuentran en los municipios de Cali (Corregimiento La Leonera, vereda El Pato), Dagua (Corregimiento Queremal, sector Tokio) y Buenaventura (sector Central Hidroeléctrica Alto Anchicayá), en zonas que no se traslapan con territorios étnicos, lo cual es corroborado por la Resolución Numero ST-0019 del 7 de enero del 2021 expedida por el ministerio del interior (documento anexo en la solicitud), por lo tanto no se requiere de consulta previa para la ejecución de la presente investigación.*

*Frente a los **métodos** desarrollados en campo son claros, y no hay observaciones al respecto.*

*Sobre los **especímenes a recolectar**, en plantas serán especies pertenecientes a 5 familias (Araceae, Gesneriaceae, Balanophoraceae, Melastomataceae, Campanulaceae), estipulando que el máximo de muestras para herbario son 4 por especie de cada familia, igualmente para los estudios florales el número máximo de flores (o inflorescencias dependiendo de la especie) o frutos a recolectar para estas mismas 5 familias son 10 muestras por especie de cada familia.*

*En entomofauna a recolectar, se contemplan 4 ordenes y un super orden, de los cuales se estipula un máximo de 10 individuos por especie de los siguientes ordenes: Coleoptera y Hymenoptera. Para Diptera se estipula un numero de 20 individuos por especie; para el super orden Opiliacariformes un máximo de 50 individuos por especie. Para el orden Tysanoptera se estipula un máximo de 50 individuos por especie, sin embargo, no es clara la razón del incremento del numero de individuos a colectar de este ultimo orden, **se requiere precisar y argumentar** dicho incremento en los individuos a colectar.*

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

*Un punto a tener en cuenta sobre la caracterización de los compuestos orgánicos volátiles (COVs) es frente a su uso, dado a que la presente investigación solo contempla la caracterización de dichos compuestos, en el caso de que se quieran utilizar dichos metabolitos en investigaciones subsecuentes que contemplen finalidades bioprospección se deberá tramitar un permiso de acceso al recurso genético y/o sus productos derivados, según lo estipula el Decreto 1076 de 2015: Decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible emitido por el Ministerio de Ambiente.*

*Acorde a lo expuesto anteriormente, la presente investigación se considera **VIABLE** su ejecución, sin embargo, se recomienda realizar la precisión sobre el número de especímenes a recolectar del orden Thysanoptera y el argumento frente al número solicitado.*

*Adicionalmente, el investigador debe tener en cuenta para el desarrollo de investigaciones al interior del área protegida, lo siguiente:*

- 1- El investigador deberá coordinar con el personal del área protegida el plan de trabajo o cronograma de ingreso, considerando especialmente las necesidades logísticas de acceso, desplazamiento y las limitaciones que se puedan presentar.*
- 2- Durante la visita, los investigadores deben estar conscientes que se encuentran en un área de importancia para la conservación, atendiendo las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales de Colombia.*
- 3- Hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevárselos devuelta para no acumularlos en el sector.*
- 4- El Parque Nacional Natural Farallones de Cali cuenta con la capacidad técnica y **en algunos** casos logística de prestar apoyo para las diferentes actividades.*
- 5- El investigador deberá comunicar con quince (15) días de anticipación a la fecha de ingreso, las actividades a realizar con el equipo del Parque Nacional Natural los Farallones de Cali, de manera que se disponga de personal para el acompañamiento y se puedan definir los sitios finales de muestreo.*
- 6- El investigador deberá realizar dos (2) socializaciones, la primera será una presentación ante el equipo de trabajo del área protegida en donde se expliquen los objetivos, metodología y resultados esperados en el proyecto. La segunda, socialización, será acordada con la Jefe del Área Protegida y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de estos al manejo del Parque Nacional Natural Farallones de Cali.*
- 7- Con el propósito de socializar los resultados obtenidos el investigador principal deberá entregar a la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales y al área protegida Parque Nacional Natural Farallones de Cali dos (2) copias impresas correspondientes a dos (2) informes parciales (a los 12 meses el primer informe parcial y a los 24 meses el segundo informe parcial) y dos (2) copias impresas del informe final respectivo (a los 36 meses), además dos (2) copias en medio magnético, con el fin de enviarlas al Parque Nacional Natural Farallones de Cali y al Centro de documentación en Bogotá. Deberá además enviar copia de las publicaciones que se deriven del presente proyecto, de acuerdo con el artículo 8 del Decreto 309 del 2000.*
- 8- El investigador deberá asumir los costos de desplazamiento, alojamiento y demás que implique el desarrollo de su investigación, para lo cual deberá coordinar con los funcionarios del área, todo este tema conforme lo establecido en la Resolución No. 313 de diciembre 30/2010.*
- 9- Parques Nacionales Naturales no se hace responsable por accidentes o cualquier incidente, que el investigador y sus coinvestigadores pudieran tener dentro del área protegida, durante el tiempo que contemple este permiso, de conformidad con el artículo 25 del Decreto 622/77. Finalmente se recomienda al investigador y sus coinvestigadores que deben informarse previamente con las autoridades civiles y militares sobre las situaciones de orden público que puedan influir en el área objeto de estudio.*
- 10- Para el ingreso al área protegida, el investigador deberá contar con medidas de bioseguridad, requeridos en el protocolo de bioseguridad de Parques Nacionales Naturales para minimizar riesgos de contagio de COVID 19, si en el momento de la implementación del permiso de investigación así es requerido por la administración del Parque. Adicionalmente cuando se realicen las actividades de campo en la localidad de Anchicayá, deberán aplicar los protocolos de bioseguridad exigidos por la empresa CELSIA, al interior de los campamentos de la empresa.*
- 11- Finalmente se recomienda al investigador y sus coinvestigadores que deben informarse previamente con las autoridades civiles y militares sobre las situaciones de orden público que puedan influir en el área objeto de estudio*

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

El Área Protegida PNN Tatamá, una vez revisados los métodos y demás especificaciones del proyecto denominado “*ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ*”, emitió concepto técnico No. 20216250000283 del 22 de febrero de 2021, en donde señaló lo siguiente:

**“CONCEPTO**

*Considerando que en las veredas de La Selva y Montebello confluyen dos ecosistemas, ambos Valores Objeto de Conservación del PNN Tatamá, se considera procedente que se especifique las zonas de muestreo, esto debido a que en el permiso relaciona un punto, así mismo que se informe si para el desarrollo de la investigación se trabajará por parcelas o transectos.*

*El investigador y su grupo de trabajo deben acogerse a los protocolos de bioseguridad que Parques Nacionales y el Parque Nacional tengan para el desarrollo de las investigaciones, informar al Jefe del Área Protegida del PNN Tatamá cualquier anomalía o dificultad que se presente durante el desarrollo del proceso de la investigación y permitir el acompañamiento algunas salidas y el suministro de información a los funcionarios del Área Protegida.*

*Igualmente, el investigador deberá realizar socialización del proyecto de investigación al equipo de trabajo del PNN Tatamá al iniciar la fase de campo y al final del proceso de investigación.*

*El punto propuesto para el desarrollo de la investigación se localiza en el Orobioma Subandino, valor objeto de conservación del Parque, el cual cuenta con la menor representación de los Orobiomas en el Área Protegida.*

*En consideración a lo anteriormente expuesto, el desarrollo de la investigación “Ecología química y biología de angiospermas en los Parques Nacionales Naturales Selva de Florencia, Farallones de Cali y Tatamá” propuesto por el investigador Alejandro Zuluaga Trochez, se considera VIABLE para ser desarrollada en el Orobioma de Subandino – Pueblo Rico (Risaralda) del Parque Nacional Natural Tatamá.*

El Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones mediante Concepto Técnico No. 20212400000086 del 24 de febrero de 2021, 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>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Observaciones</b>
5° 30' 55,000" N	75° 5' 38,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
5° 31' 16,000" N	75° 3' 25,100" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
5° 29' 30,000" N	75° 2' 46,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
3° 26' 30,500" N	76° 39' 49,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Cali Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona de alta densidad de uso.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

3° 29' 6,500" N	76° 43' 25,900" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Dagua Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona Primitiva.
3° 31' 52,200" N	76° 52' 7,200" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Buenaventura Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona histórico cultural.
5° 13' 45,100" N	76° 5' 26,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Tatamá en el Municipio de Pueblo Rico Departamento de Risaralda en categoría de Zona Primitiva.

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. 20212300010151 del 2 de marzo de 2021, a través del cual se evaluaron técnicamente los objetivos, metodologías y demás especificaciones del proyecto denominado “*ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ*”, 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:**

*Comprender los sistemas de polinización y el papel de diferentes factores como los compuestos orgánicos volátiles de las fragancias, la morfología, la termogénesis entre otros en la atracción de polinizadores en una comunidad de plantas en los Parques Nacionales Naturales Selva de Florencia, Farallones de Cali y Tatamá.*

**Objetivos específicos:**

- *Caracterizar la fenología e identificar los visitantes florales y polinizadores efectivos de grupos selectos angiospermas presentes en los PNN Selva de Florencia, Farallones de Cali y Tatamá.*
- *Caracterizar los compuestos orgánicos volátiles presentes en las fragancias florales de grupos selectos de angiospermas presentes en los PNN Selva de Florencia, Farallones de Cali y Tatamá.*
- *Evaluar si existen diferencias entre la composición de polinizadores y la composición química*

**Áreas de estudio:** *Parque Nacional Natural Selva de Florencia, Parque Nacional Natural Farallones de Cali y Parque Nacional Natural Tatamá.*

**Tiempo de muestreo:** *El tiempo solicitado para la ejecución del proyecto de investigación corresponde a tres (03) años.*

**Métodos**

Área de estudio:

*El PNN Selva de Florencia está localizado sobre la vertiente oriental de la Cordillera Central al oriente del Departamento de Caldas, entre los municipios de Samaná y Pensilvania en jurisdicción de los corregimientos de Florencia y Encimadas (Samaná), y Pueblo Nuevo (Pensilvania). Tiene una extensión de 10019 hectáreas, abarca las cuencas hidrográficas de los ríos La Miel y Samaná Sur, afluentes del Río Magdalena, entre los 850- 2400 m.s.n.m. (Herrera et al., 2016) y comprende dos biomas: Orobioma subandino en su mayor extensión, y una pequeña porción del Orobioma Andino. El estudio se desarrollará El PNN Farallones de Cali está ubicado mayoritariamente en la vertiente occidental de la cordillera Occidental, al suroccidente del departamento del Valle del Cauca, al occidente de la ciudad de Cali, en jurisdicción de los municipios de Santiago de Cali, Jamundí, Dagua y Buenaventura. Tiene una extensión aproximada de 205.000 hectáreas, comprendidas entre los 200-4100 m.s.n.m, siendo su punto más alto el*

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

*pico Pance. El PNN Farallones de Cali abarca tres biomas: tres biomas: Orobioma de Páramo, Orobioma Alto Andino y Orobioma Bajo Andino.*

*El PNN Tatamá está ubicado sobre la cordillera Occidental, en los límites de los departamentos de Chocó, Risaralda y Valle del Cauca, abarcando dentro de su zona de influencia los municipios de San José del Palmar y Tadó (Chocó), Pueblo Rico, Apía, Santuario y La Celia (Risaralda) y el Águila (Valle del Cauca). Tiene una extensión de 51.900 hectáreas que se extienden desde los 2000-4200 m.s.n.m. El PNN Tatamá abarca tres biomas: Orobioma de Páramo, Orobioma Alto Andino y Orobioma Bajo Andino. Las Mercedes y Chupaderos Uno.*

**Selección de las especies:** *Las especies a evaluar se escogerán de acuerdo a la disponibilidad de flores de las familias seleccionadas en campo durante el tiempo de desarrollo del proyecto. Se establecerán las horas en las que las flores y/o inflorescencias están en antesis, a fin de coleccionar los volátiles florales en los momentos de mayor emisión. De cada especie se tomarán muestras botánicas para confirmar su identidad taxonómica.*

*Los exicados serán depositados en los herbarios CUVC de la Universidad del Valle y FAUC de la Universidad de Caldas. Asimismo, se identificarán los insectos visitantes para establecer relaciones entre la atracción específica de los COVs florales sobre ciertos grupos de insectos.*

*Los ejemplares serán depositados en las colecciones entomológicas de la Universidad del Valle y de Caldas.*

**Biología floral y fenología:** *Para identificar la fenología y morfología de las flores y/o inflorescencias, serán identificados, marcados y seleccionados los individuos adultos que se encuentren en alguna fase reproductiva (yemas florales, flores en antesis masculina o femenina, flores viejas y frutos en formación) (Núñez & Rojas 2008), se realizarán observaciones desde la fase de botón floral hasta la formación de los frutos, tomando registro de todos los cambios morfológicos presentados como por ejemplo, antesis masculina y femenina (duración, posibles cambios morfológicos incluyendo termogénesis), tiempo de formación y maduración de las infrutescencias, así como la hora de apertura de las flores y el ritmo diario de antesis de los botones florales (Prieto y Casante-Marín 2017; Núñez & Rojas 2008). Las observaciones se harán directamente en campo, inicialmente por periodos de 5 días por mes durante un año, frecuencia que, dependiendo del comportamiento de las flores y/o inflorescencias, será modificada.*

*Asimismo, se confirmará la presencia de recompensas florales mediante la observación de las flores, y para evaluar la presencia de néctar se usará papel testigo de glucosa.*

*Para determinar la eficiencia reproductiva de cada especie se identificarán los individuos que se encuentren en antesis femenina o masculina para medir la receptividad estigmática y la presentación y longevidad del polen. Para determinar la receptividad estigmática se realizarán observaciones en campo de los estigmas, detectando cambios morfológicos de coloración y/o presencia de exudados (Núñez & Rojas 2008), serán consideradas en antesis femenina cuando el estigma tenga una coloración clara y presencia de exudado. Para evaluar la presencia y longevidad del polen, se realizarán observaciones en campo de las flores en fase masculina, la cual será considerada como el momento de exposición de los estambres y la exhibición de polen; para determinar la longevidad de los granos de polen se tomarán estambres en preantesis de diferentes individuos, se extraerán los granos de polen y se pondrán a germinar en una solución de sacarosa cuya concentración debe ser estandarizada para cada especie.*

*Las pruebas se realizarán cada 24 horas después de la dehiscencia de las anteras. Se hará el mayor número de tratamientos posibles, con no menos de tres replicas por cada uno; Se considerará como un grano de polen viable cuando desarrolle un tubo polínico más grande que dos veces el diámetro del grano de polen (Núñez & Rojas 2008).*

*Para identificar el sistema reproductivo de cada una de las especies se harán observaciones directas y se describirán usando la terminología propuesta por Fernández-Cardoso et al (2019). Para determinar los sistemas de incompatibilidad y de apareamiento, se desarrollarán polinizaciones manuales teniendo como control la polinización natural y evaluando así las polinizaciones artificiales (Carreño-Javier & Núñez-Avellaneda 2013).*

*Para esto se tendrán dos tratamientos (autopolinización espontánea, autopolinización manual) además del control (polinización natural). Para cada tratamiento se aislarán las flores con mallas antes de la apertura del botón floral para evitar la fecundación, para posteriormente realizar las polinizaciones controladas, estas se harán con ayuda de un pincel fino tomando polen de las flores en fase masculina y llevándolo a las flores en fase femenina (para el ensayo de autopolinización se deberá determinar con anterioridad la viabilidad del polen, asegurando que este permanezca viable hasta el desarrollo de la próxima etapa floral). Las mallas*

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

se mantendrán hasta la formación de frutos. El número de réplicas por tratamientos dependerá de la cantidad de flores o inflorescencias encontradas.

**Visitantes florales:** Los visitantes florales y su comportamiento serán registrados durante los diferentes estados de desarrollo de las flores.

Insectos de cada especie visitante serán caracterizados y contados durante las observaciones. Muestras de estas especies serán colectadas para su determinación taxonómica y la determinación de cargas polínicas de los mismos. Para definir cuáles de los visitantes florales son polinizadores efectivos, se registrará cuáles de ellos visitan las inflorescencias durante ambas fases de la antesis. Asimismo, se evaluará la presencia de granos de polen en estructuras especializadas en los cuerpos de los insectos con el fin de analizar el flujo intra e interespecífico de polen. Para identificar las especies de plantas a las que pertenecen los granos de polen encontrados en los insectos, se hará una palinoteca de referencia a partir de muestras de flora circundante en la zona de estudio.

**Termogénesis floral:** Debido a que se ha documentado que la volatilización de los COVs florales podría ser facilitada por el incremento de la temperatura de las flores en algunas angiospermas, se tomará la temperatura de las flores o inflorescencias y la del ambiente durante las fases de antesis usando un termómetro HOBO data logger de cuatro canales (Onset Computer Corporation, Bourne, MA) con sensores de temperatura NTC (Measurement Specialties, Schaffhausen Switzerland). Los sensores se insertarán a 5mm de profundidad y se tomará la temperatura ambiente a más de 50 cm de la flor o inflorescencia, a intervalos de 5 minutos (Maia y Schlindwein 2006; Maia et al. 2010, 2013a). Ajustes metodológicos serán aplicados dependiendo la morfología floral de cada especie.

**Colecta de COVs florales:** Los compuestos volátiles serán colectados in situ usando la técnica de DHS. Idealmente se seleccionarán cuatro inflorescencias de cada especie, y se tomarán volátiles durante las fases femenina y masculina. Las flores o inflorescencias serán envueltas en bolsas plásticas de horno PTE. A estas se fijará un filtro adsorbente de tubos de vidrio silanizados rellenos con una mezcla 1:1 de Tenax TA (malla 60-80, Supelco) y Carboxen 1000 (malla 20-40, Supelco) adheridos con lana de vidrio silanizada (Maia et al. 2010, 2013b, 2014, 2018). Para extraer el aire perfumado, el filtro adsorbente se unirá a una bomba de vacío (i.e., modelo G 12/01 EB, ASF Thomas, Inc., Alemania) a flujo constante de aproximadamente 200 mL.min<sup>-1</sup> a intervalos de tiempo variables, dependiendo de la cantidad de olor que se detecte en la planta. A fin de permitir que el aire fluya dentro del mecanismo, se hará un agujero en otra parte de la bolsa con un filtro absorbente, el cual conectará al aire circundante (Tholl y Röse, 2006). A manera de control, se tomarán muestras del aire circundante.

Posteriormente, los filtros se desorberán con disolventes orgánicos (pentano, hexano, acetona, benceno, grado HPLC) o mediante desorción térmica. En el primer caso, el volumen final eluido de cada muestra será almacenado en viales cromatográficos y refrigerados a menos de -24 ° C hasta el análisis. En el segundo caso, los filtros adsorbentes podrán ser adaptados para su uso en técnicas de desorción térmica directa para el análisis, lo cual eliminará el uso de disolventes y maximizará la resolución de COVs de menor peso molecular (Dötterl & Jürgens 2005; Maia et al.2012).

**Análisis de los COVs florales:** Las muestras recolectadas serán analizadas mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC/MS). Los compuestos se identificarán por sus espectros de masas e índices de retención de Kovats en una columna RTX-5MS de 60 m x 0.25 mm de diámetro interno x 0.25 µm de película, acoplado a espectrometría de masas marca Shimadzu, model GCMS QP2010 Plus. De las muestras se inyectará un volumen de 0.5 a 1 µL en condiciones óptimas para la mejor separación y resolución de COVs (Maia et al. 2010, 2013, 2012, 2014, 2018).

La identificación de los compuestos se realizará comparando sus espectros de masas y los tiempos de retención con compuestos de referencia auténticos disponibles en las bibliotecas de referencia en la base de datos del Laboratorio de Ecología Química de la Universidad Federal de Pernambuco-Brasil (LEQ-UFPE) y en la Universidad de Caldas (e. g. MassFinder, NIST, Wiley Registry). Las asignaciones de la estructura de los componentes individuales se confirmarán mediante la comparación con espectros de masas y tiempos de retención de estándares disponibles comercialmente. Las áreas de los picos en los cromatogramas se integrarán para obtener la señal iónica total y sus valores se utilizarán para determinar las proporciones relativas de cada compuesto en el ramo total (Maia et al. 2018). Los análisis se realizarán en el laboratorio de Cromatografía y Técnicas Afines de la universidad de la Universidad de Caldas y en el Laboratorio de Ecología Química de la Universidad Federal de Paraíba.

Se visualizarán las fragancias de cada especie utilizando un escalamiento no paramétrico multidimensional (EMD). Además, se realizará un análisis de PERMANOVA o ANOSIM para determinar si hay diferencia en la composición de las esencias florales entre la fase femenina y masculina y se representarán en gráficas



**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

de ordenación (por ejemplo, nMDS, PCA). Análisis de similitud porcentual se utilizarán para detectar qué compuestos contribuyen más significativamente a las fragancias (Maia et al. 2014). Las medidas de distancia por pares biosintéticamente informativas, como la propuesta por Junker (2018), proporcionan una resolución adicional de los datos obtenidos.

Los compuestos desconocidos o novedosos identificados en las fragancias florales analizadas se someterán a etapas adicionales de purificación, aislamiento y elucidación de la estructura molecular. Las muestras de headspace (o extractos crudos) se desorberán directamente con solventes orgánicos deuterados para su análisis mediante espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN) <sup>13</sup>C y <sup>1</sup>H; alternativamente, las muestras de composiciones más complejas pueden someterse primero a cromatografía de gases preparativa (Maia et al. 2019).

**Resultados esperados**

Como resultados de esta investigación se espera:

1. Al menos un artículo científico sometido a una revista en categoría A de Colciencias, relacionado con los compuestos volátiles presentes en las especies de plantas evaluadas.
  2. La formación de estudiantes de pregrado y posgrado en el área de biología reproductiva y ecología química.
  3. Presentación de los resultados en congresos nacionales o internacionales de botánica y/o ecología y/o química
  4. Socialización de los resultados con la comunidad o los funcionarios de las áreas protegidas donde se desarrollará el estudio
    - Caracterización de los polinizadores de grupos selectos de angiospermas de las especies estudiadas, posiblemente con reportes
    - nuevos para la ciencia.
    - Caracterización química de los COVs de grupos selectos de angiospermas.
    - Reportes de los patrones de termogénesis en grupos selectos de angiospermas.
- (...)"

**ANÁLISIS TÉCNICO**

**Respecto a las áreas protegidas implicadas**

**Dirección Territorial Andes Occidentales y Dirección Territorial Pacifico**

**PNN Selva de Florencia**

El Parque Nacional Natural Selva de Florencia posee una extensión de 10 019 ha, se localiza en la zona centro del país en el Departamento de Caldas sobre la vertiente oriental de la Cordillera Central, en jurisdicción de los municipios de Samaná y Pensilvania. Político-Administrativamente se localiza en jurisdicción de los municipios de Samaná (62%) (Corregimiento de Florencia y Encimadas) y Pensilvania (28%) (Corregimiento de Pueblo Nuevo).

El área de influencia del Parque coincide con tres sectores que corresponden a los corregimientos de Florencia, Las Encimadas y Pueblo Nuevo, los cuales se encuentran comunicados entre un anillo vial que rodea todo el Parque (Samaná - Pensilvania - Pueblo Nuevo - Florencia). Esta vía cruza el Parque en el sector de El Boquerón en Pensilvania (veredas Colonias y Buenos Aires). El Corregimiento de Florencia ejerce la mayor influencia sobre el Parque debido a su cercanía con el área protegida (a 10 minutos de la cabecera) y por ser el corregimiento con mayor extensión al interior del Parque. Florencia tiene comunicación directa con los corregimientos de Berlín y San Diego y la cabecera de Samaná, con los municipios de Norcasia y La Dorada por el oriente, con el corregimiento de Pueblo Nuevo (Pensilvania) y los municipios de Nariño y Sonsón (Antioquia) por el noroccidente.

Según la clasificación de Biomas de Hernández Camacho & Sánchez Páez (1992), el Parque Selva de Florencia contiene una riqueza natural característica de Zonobioma Húmedo Ecuatorial y Orobiomas del Piso Térmico Templado, Selva Higrofitica (o Subhigrofitica), Mesófila o Selva Subandina, que aún persisten en las estribaciones de la Cordillera Central en la franja de los 850 y 2 350 msnm. El Parque se considera como la única área de bosque primario con esta representatividad ecosistémica en el departamento 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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

Caldas; siendo el último refugio de un sinnúmero de especies de flora y fauna endémicas y/o en algún grado de amenaza en la región.

El PNN Selva de Florencia cuenta con los siguientes objetivos de conservación:

1. Conservar una muestra representativa del Zonobioma Húmedo Ecuatorial y Selva Subandina de la vertiente oriental de la Cordillera Central.
2. Mantener el hábitat de especies endémicas, amenazadas, de distribución restringida a biomas y que forman congregaciones y/o de especial interés regional en el PNN Selva de Florencia.
3. Mantener la oferta hídrica de las cuencas tributarias de los ríos La Miel y Samaná sur ubicadas al interior del Parque.

**Parque Nacional Natural Farallones de Cali**

El Parque Nacional Natural Farallones de Cali se encuentra sobre la Cordillera Occidental, hacia la parte suroccidental

del departamento del Valle del Cauca, en jurisdicción de los municipios de Jamundi, Cali, Dagua y Buenaventura; contiene un conjunto de altas montañas que producen una amplia escala de temperaturas y precipitaciones muy variadas, que permiten también una amplia distribución de hábitats y formas de vida, abundante oferta hídrica aportante para el desarrollo social y cultural del departamento.

Teniendo en cuenta la (i) Homogeneidad en sistemas ecológicos a lo largo de la cordillera que incluye biomas del Andén Pacífico norte-sur y del Valle Geográfico del río Cauca (ii) Probabilidades de conectividades naturales entre ecosistemas estratégicos (iii) Convergencia de modelos económicos, relacionados con actividades productivas y proyectos de desarrollo, y (iv) Homogeneidad en las dinámicas de asentamientos humanos a través de la historia, el contexto regional para el Parque Nacional Natural Farallones, se enmarca a la región "Cuenca media del río Cauca y la vertiente Pacífico".

La región en la que se inserta el Área Protegida se ubica dentro de tres Provincias Fisiográficas en la vertiente pacífica, a saber: Cordillera Occidental, Serranía Baudó-Darién, y Costa del Pacífico y Depresión Atrato-Patia, que a su vez contienen cinco grandes paisajes: relieve montañoso denudativo, valles aluvio-columbales, relieve colinado estructural denudativo, llanura aluvial meándrica, llanura aluvial de piedemonte y planicie costero-marina. Lo anterior sugiere una alta diversidad ecosistémica y de especies en la región, lo cual es concordante con las conclusiones ya establecidas acerca de la alta diversidad biológica de la Provincia Biogeográfica del Chocó en Colombia.

En el Parque Nacional Natural Farallones de Cali se han definido los siguientes objetivos de conservación:

1. Proteger y mantener la oferta del recurso hídrico que genera el Área Protegida, como bien aportante al desarrollo y eje cultural en el Valle del Cauca.
2. Mantener muestras representativas de ecosistemas del Parque Nacional Natural Farallones de Cali que hacen parte de las provincias biogeográficas del Chocó y Norandina para garantizar la presencia de poblaciones de especies de flora y fauna.
3. Mantener ambientes naturales en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali, que permitan la coexistencia armoniosa con culturas materiales y vivas. 4. Proteger las bellezas escénicas de la Formación Farallones, su particularidad altitudinal y su valor geomorfológico.

**PNN Tatamá**

El Parque Nacional Natural Tatamá se encuentra ubicado macro-regionalmente en el Noroccidente colombiano, se proyecta estratégicamente sobre tres unidades de contexto regional identificadas como Pacífico Centro, Eje Cafetero y Sur-occidente de Antioquia. Estas tres unidades regionales confluyen en la divisoria de aguas sobre la Cordillera Occidental, donde se encuentran los límites de los departamentos del Chocó, Antioquia, Risaralda y Valle del Cauca.

Biogeográficamente la macroregión se caracteriza por el histórico aislamiento entre el actual océano Pacífico y el mar Caribe, el levantamiento de los Andes con la separación de los dominios bióticos Amazónico y Pacífico, la evolución de la biota alto andina, y el desarrollo de los principales drenajes fluviales del Norte de Sudamérica y su fauna asociadas, donde sobresalen como elementos esenciales del territorio.

Por su situación altitudinal se explica que los elementos de la biota guarden relación con los del resto de la Cordillera en los mismos niveles altitudinales, especialmente en lo que tiene que ver con las selvas andinas. También es de esperarse un nivel alto de endemismo, especialmente en aves y algunos grupos de plantas de la vertiente occidental.

Los objetivos de conservación del PNN Tatamá son:

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

1. Garantizar la conservación de la zona de vida Páramo con los humedales y la fauna y flora asociadas a este ecosistema, de manera que se garantice la regulación hídrica y se satisfaga la demanda en el área de influencia del Parque Nacional Natural Tatamá, como de la región. Representativo del Páramo en el Orobioma Andino.
2. Garantizar la conservación de las zonas de vida Bosque Sub Andino, Andino y Alto Andino del Parque Nacional Natural Tatamá y sus relaciones ecosistémicas, propiciando su conectividad con otras áreas naturales adyacentes en ambas vertientes de la Cordillera Occidental. Representativo de los bosques húmedos Andino y Subandino, del Orobioma Andino. Zonobioma del Bosque Húmedo Tropical.
3. Garantizar la conservación de poblaciones viables de especies de fauna y flora endémicas, casi endémicas, carismáticas y de interés sociocultural de la Cordillera Occidental en el Parque Nacional Natural Tatamá. Representativo de los bosques húmedos Andino y Subandino, del Oronioma Andino. Zonobioma del Bosque Húmedo Tropical. Conservar los servicios ambientales vinculados a las actividades de ecoturismo en una de Áreas Protegidas con vocación ecoturística de Parques Nacionales Naturales.

Para esta verificación, se emitió el concepto técnico No. 20212400000086 donde se señala que:

Latitud	Longitud	Observaciones
5° 30' 55,000" N	75° 5' 38,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
5° 31' 16,000" N	75° 3' 25,100" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
5° 29' 30,000" N	75° 2' 46,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
3° 26' 30,500" N	76° 39' 49,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Cali Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona de alta densidad de uso.
3° 29' 6,500" N	76° 43' 25,900" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Dagua Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona Primitiva.
3° 31' 52,200" N	76° 52' 7,200" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Buenaventura Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona histórico cultural.
5° 13' 45,100" N	76° 5' 26,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Tatamá en el Municipio de Pueblo Rico Departamento de Risaralda en categoría de Zona Primitiva.

Las actividades de campo para el desarrollo de la investigación se realizarán en un periodo de tres (03) años.

**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.

Respecto al proyecto de investigación, el solicitante describe que: *“Colombia es uno de los países más biodiversos y ocupa el segundo lugar en número de especies de plantas (IAvH 2019), con cifras que oscilan entre 27.861 y 50.000 especies (Schultes 1951, Forero 1988, Rangel 2000 & Bernal et al 2016). Esta alta biodiversidad es posiblemente el recurso menos explorado, pero máspreciado del país, pues podría generar inmensos dividendos socio-políticos y económicos con incentivos adecuados para su uso sostenible (Rojas & Mora 2017; UNDP 2019). A partir de la exploración de estos recursos naturales, es*

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

posible encontrar numerosas posibilidades para el desarrollo de productos comercialmente valiosos en la industria farmacéutica, agrícola y cosmética, sin contar con los servicios que actualmente recibimos de la biodiversidad, la cual respalda el aprovisionamiento, la regulación y los servicios de los ecosistemas culturales, los cuales están directamente relacionados con la calidad de la vida humana contemporánea (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Dentro de estos servicios ecosistémicos, la polinización es uno de los de mayor importancia para el hombre, ya que cerca del 75% de las plantas de importancia agrícola destinadas directamente a la alimentación humana son polinizadas por animales (Klein et al. 2007; Batispte et al. 2016), sin embargo, la creciente demanda por alimentos ha llevado a la expansión de la frontera agrícola y con esto, a la pérdida de hábitats silvestres adecuados para las poblaciones de polinizadores, aumentando la crisis alimentaria. Posterior al proceso de paz en Colombia, se ha tenido acceso a zonas del país antes inexploradas por haber sido lugar de ocupación de grupos armados ilegales, lo cual, si bien ha permitido que científicamente se exploren nuevas localidades, también ha facilitado la expansión de la frontera agrícola y la explotación desmesurada de los recursos naturales, exacerbando la pérdida de hábitats naturales y conllevando a la extinción de especies de plantas y animales de los cuales desconocemos su importancia como servicio ecosistémico. La polinización biótica es un servicio ecosistémico de base, es decir aquellos necesarios para el desarrollo de todos los otros servicios ecosistémicos (Millennium Ecosystem Assessment 2003, 2005). Sin embargo, es poco lo que se conoce acerca de los procesos y mecanismos involucrados en la polinización, y su importancia relativa aún no se ha sido evaluada totalmente.

Para atraer a sus polinizadores, las plantas exhiben una asombrosa variedad de mecanismos que advierten sobre la presencia de recompensas, entre ellos estímulos visuales como colores, tamaños, formas, y arreglos de flores e inflorescencias, así como estímulos olfativos en forma de esencias florales (Shivana 2014; Raguso 2008). Estos últimos, pudieron ser componentes primordiales en los sistemas de reproducción de las angiospermas ancestrales, pues probablemente carecían de coloración floral, nectarios o tejidos nutritivos especializados (Azuma et al 1999) y a que los estímulos olfativos son un canal de comunicación importante y primitivo entre plantas y animales (Raguso, 2008). Las fragancias están formadas por una gran cantidad de compuestos volátiles orgánicos (COVs), y la complejidad de estas mezclas suelen ser específicas para cada especie de planta (Shivana 2014, Croat 1980; Schwerdtfeger et al. 2002; Armbruster 2011, 2014), jugando un papel primordial en la atracción de polinizadores específicos, lo que contribuye al aislamiento reproductivo y al aumento de las tasas de especiación (Croat 1992; Schwerdtfeger et al. 2002; Armbruster 2011, 2014) en linajes hermanos y taxones rápidamente divergentes (Schiestl & Johnson 2013), como por es el caso de géneros tropicales altamente diversos. Esta diversificación floral también ha direccionado la evolución y la radiación adaptativa de los animales vectores de polen, lo cual se ha reflejado en la amplia gama de vertebrados (e.g. aves y murciélagos) e insectos antófilos (e.g. abejas, moscas, mariposas, escarabajos) (Ollerton 2017), tradicionalmente asociados a síndromes de polinización que a menudo se basan en canales de comunicación mediados por COVs florales. Pese a esto, es evidente la falta de estudios sobre la biología reproductiva de plantas tropicales que involucren análisis de fragancias. Aunque la composición química de las esencias florales es una de las áreas más estudiadas debido a su valor en la industria de la perfumería y a que también ha sido estudiada a varias escalas desde el punto de vista de la ecología (Proffit et al. 2007, Chartier et al. 2013; Kantsa et al. 2017; Kansta et al 2019), pocos estudios han indagado acerca de su papel como atrayentes de polinizadores, la mayoría han sido direccionados a plantas de climas templados, solo algunos a plantas neotropicales, y muchos menos se han desarrollado en plantas de Colombia (i.e., Núñez et al. 2015, Maia et al. 2018), lo cual genera un amplio panorama de estudio con numerosas aplicaciones.

Desde el punto de vista bioquímico, los COVs florales son productos del metabolismo secundario y, por lo tanto, derivados de diferentes vías bioquímicas, lo cual los hace uno de los rasgos fenológicos más diversos y plásticos de las plantas (Pichersky et al. 2006; Dudareva et al. 2013).

Desde que Dodson & Hills (1966) caracterizaron la primera esencia floral y hasta la fecha, se han identificado cerca de 2.300 COVs florales (Knudsen et al. 2006; El-Sayed 2019) y anualmente se describen nuevas estructuras moleculares (Kaiser 2006, 2011; Maia et al. 2019), debido al refinamiento de los métodos analíticos (Raguso et al. 2015) y a que menos del 0,25% de las más de 300,000 angiospermas polinizadas por animales han sido estudiadas en cuanto a la composición de sus fragancias florales (El-Sayed 2019). Para Colombia, los estudios de sobre polinización que incluyan análisis de fragancias son incipientes (i.e., Núñez et al. 2015, Maia et al. 2018), y la comprensión real de los mecanismos involucrados en la atracción mediada por estímulos olfativos es aún menor, debido probablemente al poca integración de especialistas en diferentes áreas del conocimiento como la taxonomía de grupos biológicos, la ecología de campo, y la química de los compuestos naturales.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

*Recientes estudios en biología de la polinización han demostrado la efectividad del uso de la técnica Espacio de cabeza dinámico por Cromatografía de gases acoplado a espectrometría de masa (DHS-GC/MS - Dynamic Headspace/Gas Chromatography Mass Spectrometry) para la extracción de volátiles florales en familias de plantas neotropicales como Araceae (Maia et al. 2006, 2010 & 2013a), Nymphaeaceae (Maia et al. 2014) y Arecaceae (Maia et al. 2018), dando como resultado el reporte de nuevos compuestos químicos (Maia et al. 2019), así como la caracterización de compuestos con potencial para el control de plagas en cultivos de palmas (Maia et al. 2018). Esta es una técnica no invasiva y permite muestrear COVs sin causar daño al objeto de estudio (Kaiser 2006), lo que es importante porque las flores cortadas sufren un deterioro rápido y pérdida de volátiles (Stashenko & Martínez 2008; Tholl & Röse, 2006) y porque puede usarse en el estudio de poblaciones restringidas o especies raras (Kaiser 2011) sin tener que retirar las plantas del medio natural y a un menor costo comparado con otras técnicas.*

*Por lo anterior, este proyecto busca evaluar integralmente las interacciones planta-polinizador en diferentes comunidades vegetales y grupos de plantas de Colombia, incluyendo la composición química (COVs) de las fragancias florales, la fenología y los caracteres morfológicos de las estructuras reproductivas además del tipo de polinizador, frecuencia de visitas y comportamiento.”*

El PNN Selva de Florencia en concepto tecnico No. 20216240000123 señala que: *“El proyecto es de interés para el área protegida, ya que provee información sobre el servicio ecosistémico de la polinización. Información que podrá ser utilizada en procesos de comunicación y educación (p.ej. marco interpretativo del Parque).*

El PNN Farallones de Cali en concepto tecnico No. 20217660000076 resalta que: *“La propuesta presenta objetivos concretos, formulados de forma adecuada y coherente, con información que aporta al conocimiento sobre la historia natural e interacciones ecológicas entre plantas angiospermas y sus polinizadores, siendo un aporte a vacíos de información que se tiene en el Parque Nacional Natural Farallones de Cali sobre estas interacciones ecológicas de importancia para la funcionalidad de sus ecosistemas y la provisión de servicios ecosistémicos”.*

En PNN Tatamá en concepto tecnico No. 20216250000283 indica: *“En la zona seleccionada por el investigador, a la fecha no cuenta con solicitudes semejantes al permiso solicitado, por lo que la información generada permitirá al Parque mayor conocimiento de su biodiversidad y un servicio ecosistémicos ofrecido en el Orobioma.*

*Finalmente, el Parque Nacional Natural Tatamá en el proceso de reformulación del Plan de Manejo planteó el Portafolio de Investigaciones, el cual seleccionó siete (7) líneas de investigación, requisito indispensable para autorizar el desarrollo de investigaciones en el Parque Nacional, el proyecto propuesto por el investigador se suscribe en el Tema “Conocimiento y valoración integral de bienes y servicios ecosistémicos - polinización”.*

**Sobre el grupo objeto de estudio**

Respecto al grupo objeto de estudio, la solicitante indica que: *“La polinización es quizás uno de los servicios ecosistémicos más importantes, pues es necesaria para el desarrollo de todos los otros servicios ecosistémicos en los cuales se basa la calidad de vida humana. La mayor parte de las plantas con algún interés antrópico son polinizadas por vectores animales, pero irónicamente, los lugares usados como hábitat por estos vectores, están desapareciendo debido a la creciente demanda de territorio para el establecimiento de cultivos y urbanizaciones. En Colombia, este panorama tiene un factor adicional y es que, posterior al proceso de paz, muchas zonas del país que históricamente fueron ocupadas por grupos armados al margen de la ley están siendo deforestadas indiscriminadamente para la expansión de la frontera agrícola, lo que ha agudizado la pérdida de ecosistemas y con ellos, de especies de plantas y de animales de las cuales desconocemos sus sistemas de interacción y la importancia que tienen como servicios ecosistémicos. Con el fin de atraer a sus polinizadores y garantizar su reproducción sexual, las plantas utilizan estímulos visuales y olfativos que advierten sobre la presencia de recompensas alimenticias, de lugares de apareamiento o de resguardo. Los estímulos olfativos fueron quizás uno de los componentes primordiales en los sistemas de reproducción de las angiospermas ancestrales que carecían de coloración floral, nectarios o tejidos nutritivos especializados.*

*Probablemente, los COVs en las plantas tenían la finalidad de protegerlas ante ataques de plagas, pero eventualmente terminaron por atraer animales que favorecieron la transferencia de polen de una planta a otra. A partir de ello, se ha dado una diversificación y radiación adaptativa de plantas y de animales vectores de polen, que en muchas ocasiones pueden ser catalogados en síndromes de polinización, a menudo*

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

*badados en canales de comunicación mediados por COVs florales que favorecen el aislamiento reproductivo. Pese a esto, pocos estudios han explorado la relación entre la diversidad de visitantes florales y la diversidad de los COVs florales en una comunidad natural (Kantsa et al., 2019), y los únicos existentes corresponden a comunidades de climas templados y del mediterráneo (Kantsa et al., 2017) que se espera sean menos diversos y complejos que los ecosistemas tropicales. La mayoría de los estudios sobre la ecología de las fragancias florales involucran un espectro taxonómico estrecho de plantas (principalmente una especie y con frecuencia varias dentro de un género) o un espectro taxonómico estrecho de animales (flores polinizadas por la misma especie, género o familia) (Kantsa et al. 2018, 2019). Estas restricciones limitan el conocimiento sobre los efectos de la composición de las fragancias de las flores en la escala de la comunidad (Junker, 2016, Kantsa et al. 2019), y nuestra habilidad para revelar asociaciones significativas y/o patrones de interacción ocultos, y para generar hipótesis comprobables sobre relaciones entre los visitantes y las fragancias florales (Kantsa et al. 2019).*

*Por todo lo anterior, este proyecto pretende determinar las diferencias en la composición química de los COVs florales, la fenología y morfología floral en varias especies angiospermas y su papel en la atracción de diferentes polinizadores en los Parques Nacionales Naturales Selva de Florencia, Farallones de Cali y Tatamá mediante la implementación de la técnica de DHS (Knudsen y Tollsten, 1993, modificada por Jürgens et al., 2006) para la extracción de volátiles florales in situ y el análisis de los volátiles florales GC/MS. Este proyecto aportará al conocimiento acerca de la biodiversidad y las interacciones biológicas de ecosistemas en los Departamentos de Caldas, Valle del Cauca y Risaralda, y fortalecerá las colecciones biológicas de las Universidades de Caldas y del Valle, dado que las colecciones de plantas y animales, así como los diagramas de espectros florales serán depositadas en sus colecciones científicas. Adicionalmente, este proyecto pretende formar estudiantes en las áreas de la taxonomía vegetal y animal y en la caracterización de compuestos volátiles de plantas nativas. Asimismo, los resultados servirán de insumo para planes de manejo, conservación y educación ambiental en las zonas de influencia de los parques y servirá como base para la exploración de nuevos compuestos volátiles en plantas nativas. Finalmente, este proyecto involucrará investigadores del departamento de Química de la Universidad de Caldas, así como investigadores del departamento de Biología de la Universidad del Valle y personal de Parques Nacionales, lo que fortalecerá la cooperación entre las instituciones, permitiendo que el personal vinculado en el proyecto tenga la oportunidad de recibir entrenamiento en técnicas de campo y formación de alta calidad”.*

**Sobre los métodos**

Se consideran adecuados los métodos relacionados en el Formato de solicitud para el desarrollo del proyecto de investigación en los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá debido a que no van en detrimento de los ecosistemas y especies objeto de estudio.

Se realizarán las siguientes actividades:

Selección de especies:

- Escoger las especies de acuerdo a la disponibilidad de flores de las familias seleccionadas en campo.
- Establecer las horas en las que las flores y/o inflorescencias están en antesis.
- Colectar los volátiles florales en los momentos de mayor emisión.
- Tomar de cada especie muestras botánicas para confirmar su identidad taxonómica.
- Identificar los insectos visitantes para establecer las relaciones entre la atracción específica de los de los COVs florales sobre ciertos grupos de insectos.

Identificar la fenología y morfología de las flores y/o inflorescencias:

- Seleccionar los individuos adultos que se encuentren en alguna fase reproductiva (yemas florales, flores en antesis masculina y femenina, flores viejas y frutos en formación).
- Marcar los individuos seleccionados.
- Realizar observaciones desde la fase de botón floral hasta la formación de los frutos.
- Tomar registros de todos los cambios morfológicos que se presenten (antesis masculina y femenina: duración, posibles cambios morfológicos incluyendo termogénesis, tiempo de formación y maduración de las infrutescencias, hora de apertura de las flores y el ritmo diario de antesis de los botones florales).
- Realizar las observaciones en campo, inicialmente por periodos de 5 días por mes durante un año, dependiendo del comportamiento de las flores y/o inflorescencias, se podrá modificar.
- Confirmar la presencia de recompensas florales mediante de la observación de las flores.
- Evaluar la presencia de néctar con papel testigo de glucosa.
- Determinar la eficiencia reproductiva de cada especie identificando los individuos que se encuentren en antesis femenina o masculina.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

- Medir la receptividad estigmática mediante observaciones en campo de los estigmas, detectando cambios morfológicos de coloración y/o presencia de exudados (Núñez & Rojas 2008).
- Evaluar la presencia y longevidad del polen mediante observaciones en campo de las flores en fase masculina.
- Determinar la longevidad de los granos: se tomarán estambres en preantesis de diferentes individuos, se extraerán los granos de polen y se pondrán a germinar en una solución de sacarosa cuya concentración debe ser estandarizada para cada especie. Las pruebas se realizarán cada 24 horas después de la dehiscencia de las anteras. Se harán el mayor número de tratamientos posibles, con no menos de tres replicas por cada uno.
- Identificar el sistema reproductivo de cada una de las especies con observaciones directas y realizar la descripción usando la terminología propuesta por Fernández-Cardoso et al (2019).
- Establecer los sistemas de incompatibilidad y de apareamiento, con polinizaciones manuales teniendo como control la polinización natural. Se tendrán dos tratamientos (autopolinización espontánea, autopolinización manual) además del control (polinización natural). Para cada tratamiento se aislarán las flores con mallas antes de la apertura del botón floral para evitar la fecundación, para posteriormente realizar las polinizaciones controladas, estas se harán con ayuda de un pincel fino tomando polen de las flores en fase masculina y llevándolo a las flores en fase femenina (para el ensayo de autopolinización se deberá determinar con anterioridad la viabilidad del polen, asegurando que este permanezca viable hasta el desarrollo de la próxima etapa floral). Las mallas se mantendrán hasta la formación de frutos. El número de réplicas por tratamientos dependerá de la cantidad de flores o inflorescencias encontradas.

Visitantes florales:

- Registrar los visitantes florales y su comportamiento durante los diferentes estados de desarrollo de las flores.
- Colecta de los grupos de insectos que visiten las flores, se realizarán con la mano, aspiradores o jamas
- Caracterizar los insectos de cada especie y contarlos.
- Colecta de insectos para determinación taxonómica y carga polínica.
- Registrar los insectos que visitan las inflorescencias durante ambas fases de la antesis, para definir si son polinizadores efectivos.
- Evaluar la presencia de granos de polen en estructuras especializadas del cuerpo de los insectos.
- Realizar una palinoteca de referencia a partir de las muestras de flora circundante de la zona para identificar las especies de plantas.

Termogénesis floral:

- Tomar la temperatura de las flores o inflorescencias y la del ambiente durante las fases de antesis usando un termómetro HOBO data logger de cuatro canales.

Colecta de COVs florales:

- Seleccionar cuatro inflorescencias de cada especie, durante las fases femenina y masculina.
- Envolver las flores o inflorescencias en bolsas plásticas de horno PTE. A estas se fijará un filtro adsorbente de tubos de vidrio silanizados rellenos con una mezcla 1:1 de Tenax TA (malla 60-80, Supelco) y Carboxen X (malla 20-40, Supelco) adheridos con lana de vidrio silanizada (Maia et al. 2010, 2013b, 2014, 2018).
- Extraer el aire perfumado mediante un filtro adsorbente que se unirá a una bomba de vacío (i.e., modelo G 12/01 EB, ASF Thomas, Inc., Alemania) a flujo constante de aproximadamente 200 mL.min<sup>-1</sup> a intervalos de tiempo variables, dependiendo de la cantidad de olor que se detecte en la planta. A fin de permitir que el aire fluya dentro del mecanismo, se hará un agujero en otra parte de la bolsa con un filtro adsorbente, el cual conectará al aire circundante (Tholl y Röse, 2006). A manera de control, se tomarán muestras del aire circundante.
- Desorberán los filtros con disolventes orgánicos (pentano, hexano, acetona, benceno, grado HPLC) o mediante desorción térmica.

Análisis de los COVs florales (laboratorio):

Analizar las muestras recolectadas mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC/MS).

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

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

Se coleccionarán máximo 4 ramas con flores y / o frutos por especie para el herbario y máximo 10-15 flores o inflorescencias o frutos por especie de las familias; Araceae, Gesneriaceae, Balanophoraceae, Melastomataceae, Campanulaceae y Gesneriaceae.

En cuanto a los insectos, se coleccionará un máximo de 20 individuos /especie del orden Díptera, máximo 10 individuos/especie de los órdenes Coleóptera y Hymenoptera y máximo 50 individuos/especie del orden Tysanoptera y del súper orden Opilioacariformes.

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

Debido a que en el proyecto de investigación no especifica las especies que se coleccionaran, el investigador principal deberá relacionar e informar sobre las especies de plantas e insectos encontradas junto con sus categorías especiales.

**Sobre los equipos y materiales de campo**

Para la realización de las actividades en campo dentro de los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá se utilizarán los siguientes materiales y equipos: cámara termográfica, micro bomba rotatoria de vacío, jeringa hermética para cromatografía, termómetros datalogger, cámara fotográfica semiprofesional, cortarramas, tijeras podadoras, bolsas plásticas de colecta, bolsas para hornear, recipientes plásticos (tamaños variados), frascos de vidrio silanizado, parafilm, sílica gel, tubos de vidrio silanizado con filtro de tenax y carbono tracks, mangueras de silicona diferentes diámetros, pinceles de punta delgada, alambre de sellado con cobertura plástica, cinta de enmascarar y tiras marcadoras de glucosa,

**Respecto a la consulta previa**

Dentro de la documentación relacionada por el solicitante, remitió Resolución número ST- 0019 del 07 de enero de 2021, que resuelve que: *“Para las actividades y características que comprenden el proyecto: “ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORECIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ” que se localizará en los municipios de Cali y Dagua del departamento de Valle del Cauca; el municipio de Samaná del Departamento de Caldas y el municipio de Pueblo Rico del Departamento de Risaralda. 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: **“Ecología química y biología floral de angiospermas en los Parques Nacionales Naturales Selva de Florencia, Farallones de Cali y Tatamá”**, durante un periodo de tres (03) años.

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

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

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

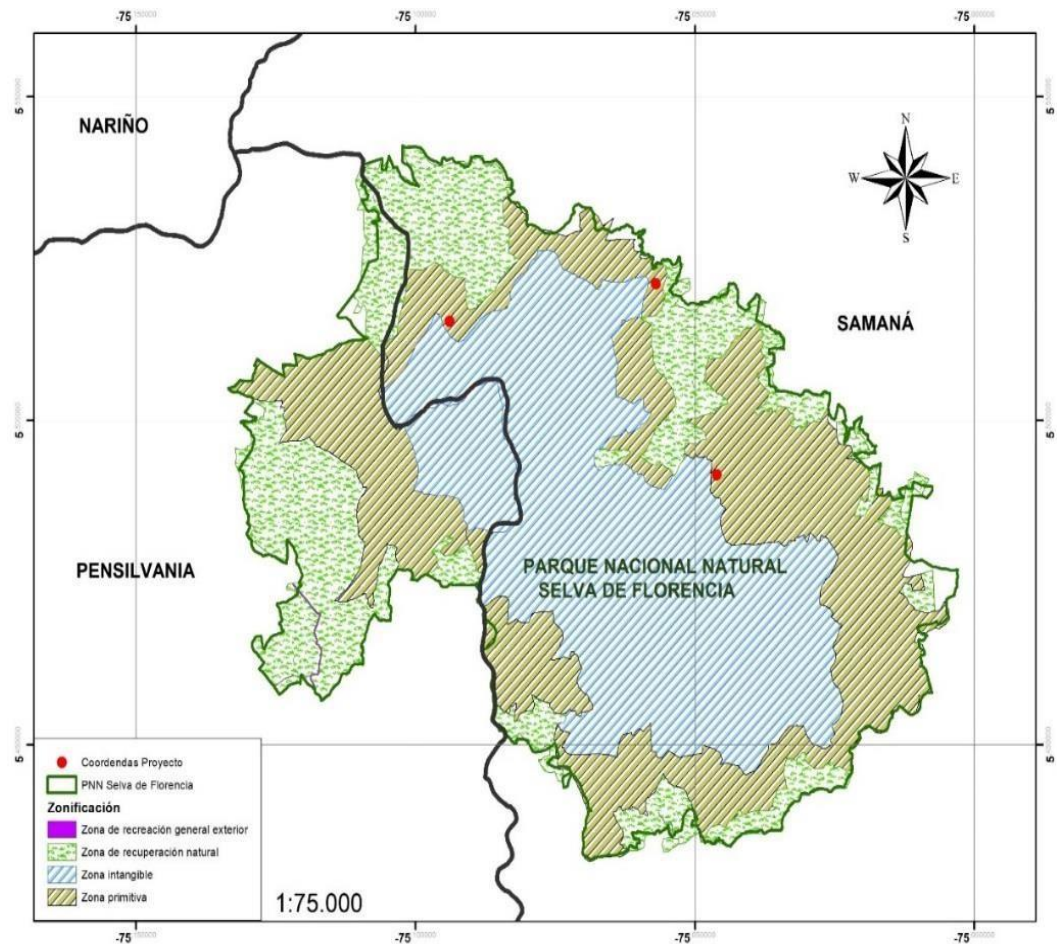
De acuerdo con la verificación de coordenadas se autoriza el muestreo en los siguientes puntos:

Latitud	Longitud	Observaciones
5° 30' 55,000" N	75° 5' 38,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
5° 31' 16,000" N	75° 3' 25,100" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.



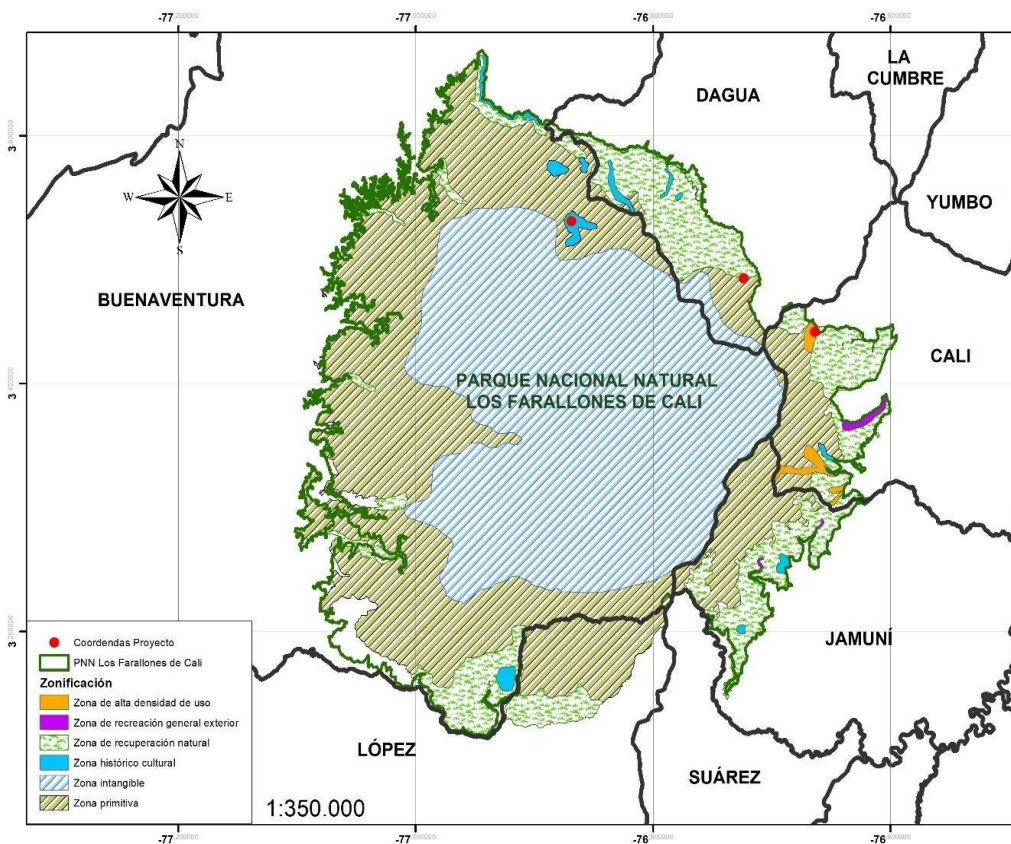
**“POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA EL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES SILVESTRES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA CON FINES DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA NO COMERCIAL – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

5° 29' 30,000" N	75° 2' 46,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
3° 26' 30,500" N	76° 39' 49,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Cali Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona de alta densidad de uso.
3° 29' 6,500" N	76° 43' 25,900" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Dagua Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona Primitiva.
3° 31' 52,200" N	76° 52' 7,200" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Buenaventura Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona histórico cultural.
5° 13' 45,100" N	76° 5' 26,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Tatamá en el Municipio de Pueblo Rico Departamento de Risaralda en categoría de Zona Primitiva.

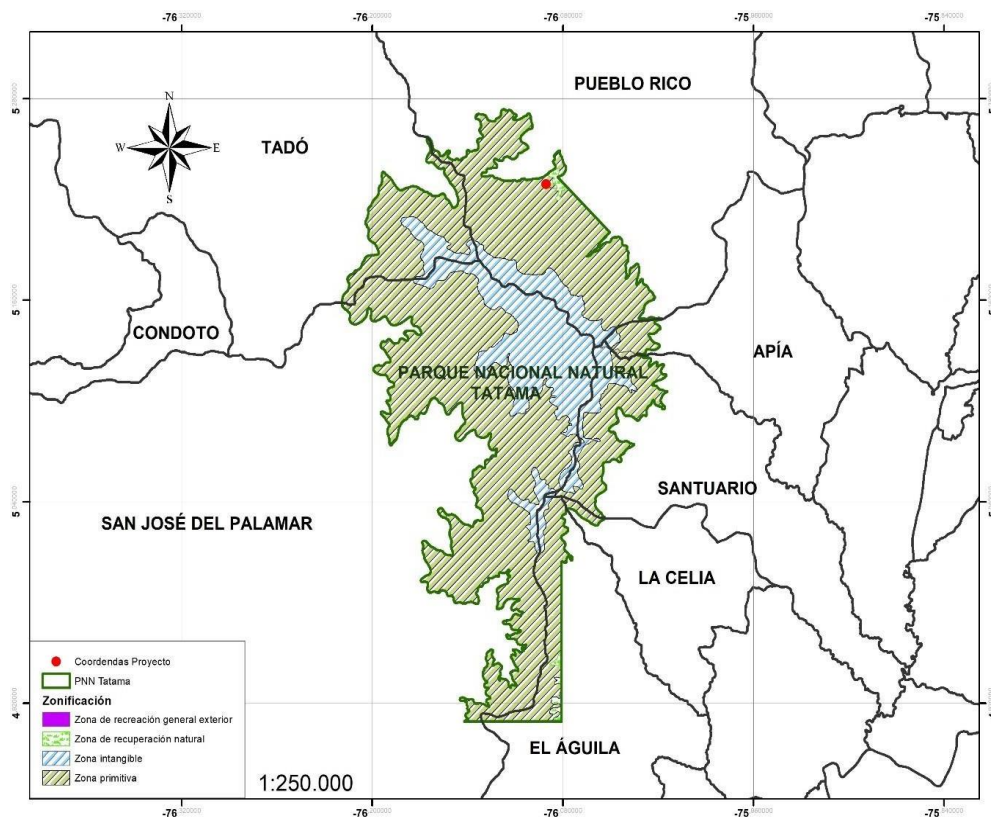


Mapa de localización de los puntos de interés del proyecto en el PNN Selva de Florencia según concepto técnico de verificación de coordenadas SGM-GSIR.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**



Mapa de localización de los puntos de interés del proyecto en el PNN Farallones de Cali según concepto técnico de verificación de coordenadas SGM-GSIR.



**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

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

El PNN Selva de Florencia en concepto técnico No. 20216240000123 indica que el equipo del Parque realizará el acompañamiento a las investigadoras, con el fin de que las actividades propias del proyecto sean compatibles con el Plan de Manejo del Área y se tenga en cuenta la seguridad (presencia de minas antipersonas y municiones sin explotar) y la accesibilidad a los diferentes sectores del Parque.

El PNN Tatamá en concepto técnico No. 20216250000283 considera procedente que se especifique las zonas de muestreo, debido a que solo se relaciona un punto.

Previo a cada salida de campo, la solicitante deberá evaluar con los Jefes de los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá o sus delegados la pertinencia, condiciones de acceso y seguridad a los sitios de muestreo autorizados.

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

Se autorizan las siguientes actividades:

- Realizar al menos dos salidas al año en cada PNN.  
Selección de especies:
- Escoger las especies de acuerdo a la disponibilidad de flores de las familias seleccionadas en campo.
- Establecer las horas en las que las flores y/o inflorescencias están en antesis.
- Colectar los volátiles florales en los momentos de mayor emisión.
- Tomar de cada especie muestras botánicas para confirmar su identidad taxonómica.
- Identificar los insectos visitantes para establecer las relaciones entre la atracción específica de los de los COVs florales sobre ciertos grupos de insectos.

Identificar la fenología y morfología de las flores y/o inflorescencias:

- Seleccionar los individuos adultos que se encuentren en alguna fase reproductiva (yemas florales, flores en antesis masculina y femenina, flores viejas y frutos en formación).
- Marcar los individuos seleccionados.
- Realizar observaciones desde la fase de botón floral hasta la formación de los frutos.
- Tomar registros de todos los cambios morfológicos que se presenten (antesis masculina y femenina: duración, posibles cambios morfológicos incluyendo termogénesis, tiempo de formación y maduración de las infrutescencias, hora de apertura de las flores y el ritmo diario de antesis de los botones florales).
- Realizar las observaciones en campo, inicialmente por periodos de 5 días por mes durante un año, dependiendo del comportamiento de las flores y/o inflorescencias, se podrá modificar.
- Confirmar la presencia de recompensas florales mediante de la observación de las flores.
- Evaluar la presencia de néctar con papel testigo de glucosa.
- Determinar la eficiencia reproductiva de cada especie identificando los individuos que se encuentren en antesis femenina o masculina.
- Medir la receptividad estigmática mediante observaciones en campo de los estigmas, detectando cambios morfológicos de coloración y/o presencia de exudados (Núñez & Rojas 2008).
- Evaluar la presencia y longevidad del polen mediante observaciones en campo de las flores en fase masculina.
- Determinar la longevidad de los granos: se tomarán estambres en preantesis de diferentes individuos, se extraerán los granos de polen y se pondrán a germinar en una solución de sacarosa cuya concentración debe ser estandarizada para cada especie. Las pruebas se realizarán cada 24 horas después de la dehiscencia de las anteras. Se harán el mayor número de tratamientos posibles, con no menos de tres replicas por cada uno.
- Identificar el sistema reproductivo de cada una de las especies con observaciones directas y realizar la descripción usando la terminología propuesta por Fernández-Cardoso et al (2019).
- Establecer los sistemas de incompatibilidad y de apareamiento, con polinizaciones manuales teniendo como control la polinización natural. Se tendrán dos tratamientos (autopolinización espontánea, autopolinización manual) además del control (polinización natural). Para cada tratamiento se

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

aislarán las flores con mallas antes de la apertura del botón floral para evitar la fecundación, para posteriormente realizar las polinizaciones controladas, estas se harán con ayuda de un pincel fino tomando polen de las flores en fase masculina y llevándolo a las flores en fase femenina (para el ensayo de autopolinización se deberá determinar con anterioridad la viabilidad del polen, asegurando que este permanezca viable hasta el desarrollo de la próxima etapa floral). Las mallas se mantendrán hasta la formación de frutos. El número de réplicas por tratamientos dependerá de la cantidad de flores o inflorescencias encontradas.

Visitantes florales:

- Registrar los visitantes florales y su comportamiento durante los diferentes estados de desarrollo de las flores.
- Colecta de los grupos de insectos que visiten las flores, se realizarán con la mano, aspiradores o jamas
- Caracterizar los insectos de cada especie y contarlos.
- Colecta de insectos para determinación taxonómica y carga polínica.
- Registrar los insectos que visitan las inflorescencias durante ambas fases de la antesis, para definir si son polinizadores efectivos.
- Evaluar la presencia de granos de polen en estructuras especializadas del cuerpo de los insectos.
- Realizar una palinoteca de referencia a partir de las muestras de flora circundante de la zona para identificar las especies de plantas.

Termogénesis floral:

- Tomar la temperatura de las flores o inflorescencias y la del ambiente durante las fases de antesis usando un termómetro HOBO data logger de cuatro canales.

Colecta de COVs florales:

- Seleccionar cuatro inflorescencias de cada especie, durante las fases femenina y masculina.
- Envolver las flores o inflorescencias en bolsas plásticas de horno PTE. A estas se fijará un filtro adsorbente de tubos de vidrio silanizados rellenos con una mezcla 1:1 de Tenax TA (malla 60-80, Supelco) y Carboxen 1000 (malla 20-40, Supelco) adheridos con lana de vidrio silanizada (Maia et al. 2010, 2013b, 2014, 2018).
- Extraer el aire perfumado mediante un filtro adsorbente que se unirá a una bomba de vacío (i.e., modelo G 12/01 EB, ASF Thomas, Inc., Alemania) a flujo constante de aproximadamente 200 mL.min<sup>-1</sup> a intervalos de tiempo variables, dependiendo de la cantidad de olor que se detecte en la planta. A fin de permitir que el aire fluya dentro del mecanismo, se hará un agujero en otra parte de la bolsa con un filtro adsorbente, el cual conectará al aire circundante (Tholl y Röse, 2006). A manera de control, se tomarán muestras del aire circundante.
- Desorberán los filtros con disolventes orgánicos (pentano, hexano, acetona, benceno, grado HPLC) o mediante desorción térmica.

Análisis de los COVs florales (laboratorio):

Analizar las muestras recolectadas mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC/MS).

El solicitante en correo electrónico del 23 de febrero de 2021 aclara en relación a la colecta de insectos que: *“Los individuos del orden Tysanoptera son muy pequeños (menos de 2 mm) y poco comunes en las inflorescencias a estudiar. Sin embargo, cuando están presentes son muy abundantes por eso el número es más alto que los otros insectos. En el caso del orden Tysanoptera son difíciles de capturar y en el caso del Superorden Opilioacariformes por su tamaño menor a 1 mm son capturas ocasionales”*.

Todas las actividades autorizadas deberán ser realizadas con el acompañamiento del personal que designen los jefes de los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá.

Una vez terminadas las actividades de campo, el equipo de trabajo deberá garantizar el buen estado de los ecosistemas, 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.**

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

Debido a que en el proyecto de investigación no especifica las especies que se colectaran, el investigador principal deberá relacionar e informar sobre las especies de plantas e insectos encontradas junto con sus categorías especiales.

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

Se autoriza el uso de los siguientes equipos y materiales:

- Cámara termográfica
- Micro bomba rotatoria de vacío
- Jeringa hermética para cromatografía
- Termómetros datalogger
- Cámara fotográfica semiprofesional
- Cortarramas
- Tijeras podadoras
- Bolsas plásticas de colecta
- Bolsas para hornear
- Recipientes plásticos (tamaños variados)
- Frascos de vidrio silanizado
- Parafilm
- Sílica gel
- Tubos de vidrio silanizado con filtro de tenax y carbono tracks
- Mangueras de silicona diferentes diámetros
- Pinceles de punta delgada
- Alambre de sellado con cobertura plástica
- Cinta de enmascarar
- Tiras marcadoras de glucosa

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

Se autoriza la colecta de máximo 4 ramas con flores y / o frutos por especie para el herbario y máximo 10-15 flores o inflorescencias o frutos por especie de las familias; Araceae, Gesneriaceae, Balanophoraceae, Melastomataceae, Campanulaceae y Gesneriaceae. Así como de un máximo de 20 individuos /especie del orden Díptera, máximo 10 individuos/especie de los órdenes Coleóptera y Hymenoptera y máximo 50 individuos/especie del orden Tysanoptera y del súper orden Opilioacariformes

En correo electrónico del 23 de febrero el solicitante aclara que: *Los ejemplares botánicos serán prensados en papel periódico hasta formar un paquete de aproximadamente 30 muestras. Cada paquete se guardará en bolsas plásticas calibre 5 y se humedecerán con 750 ml de alcohol al 70% y la bolsa se cerrará para evitar la evaporación del alcohol. Las bolsas con los paquetes se guardarán en un costal plástico para protección adicional.*

*Las muestras de insectos se almacenarán en viales y frascos plásticos de 2 ml y 50 ml con cierre hermético en alcohol al 70%. Algunos insectos se almacenarán individualmente (para observar polen) y otros por órdenes (para preguntas de diversidad) dependiendo del objetivo de la colecta. Los viales y frascos serán almacenados en cajas plásticas o decartón para su movilización.*

*Todas las muestras se transportarán en carro particular cuando la salida cuente con el, o se enviarán por el servicio de correo disponible en la región de estudio directamente a la Universidad del Valle.*

*En el caso particular de las colecciones del PNN Selva de Florencia se llevarán primero usando transporte público a la Universidad de Caldas debido a su cercanía relativa en comparación con la Universidad del Valle y de ahí se enviarán a la Universidad del Valle por correo.*

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 se 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.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

**f. Respecto al personal**

Para la implementación de los métodos en la investigación, se aprueba el ingreso de los investigadores a los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá; deberán tener en cuenta la reglamentación establecida en el Área Protegida, así como las recomendaciones y restricciones señaladas por la Jefe del Parque, sus funcionarios y/o contratistas. El personal autorizado es el siguiente:

	<b>Nombre</b>	<b>Profesión</b>	<b>Documento identidad</b>
<b>Investigadora principal (Solicitante)</b>	Alejandro Zuluaga Trochez	Docente-Doctor en Botánica	C.C. 14.624.037
<b>Coinvestigador</b>	Ángela Natalia Castaño Rubiano	Tesista doctorado	C.C. 34.002.156
<b>Coinvestigador</b>	Artur Dalia Campos Maia	Biólogo	FW231302
<b>Coinvestigador</b>	Allison Muñoz Castillo	Tesista maestría	C.C. 1.144.074.945

En caso de requerir el acompañamiento de otros investigadores o asistentes de campo la solicitante deberá acordar con los jefes de los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá, 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 el solicitante, remitió Resolución número ST- 0019 del 07 de enero de 2021, que resuelve que: “Para las actividades y características que comprenden el proyecto: “ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORECIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ” que se localizará en los municipios de Cali y Dagua del departamento de Valle del Cauca; el municipio de Samaná del Departamento de Caldas y el municipio de Pueblo Rico del Departamento de Risaralda. No procede la realización del proceso de consulta previa”.

**h. Sobre el protocolo de bioseguridad**

En términos de la Emergencia Sanitaria por COVID-19, el 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 DEL TITULAR DEL PERMISO INDIVIDUAL DE RECOLECCIÓN**

- a. El solicitante y su coinvestigadores deberán cumplir con lo señalado y autorizado previamente con respecto a los métodos, movilizaciones y personal.
- b. El solicitante deberá realizar dos socializaciones en los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá, la primera será una presentación ante el equipo de trabajo de las Áreas Protegidas, en donde se expliquen los objetivos, metodología y los resultados esperados en el proyecto. La segunda socialización, será acordada con los Jefes de los Parques y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de éstos a las Áreas Protegidas. Como constancia de la socialización se deberán presentar las actas de la socialización.
- c. La solicitante será el responsable del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

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

**h. Entrega de informe final**

Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, el solicitante deberá entregar constancia de un dos (02) informes parciales y (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 final 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.

**i. Suministrar información al Sistema de Información en Biodiversidad de Colombia –SIB-**

El 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.

**j. Divulgación**

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

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

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.

- k. 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.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

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

Los responsables del seguimiento en campo del permiso individual de recolección en los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá serán los Jefes de las Áreas Protegidas o a quien estos designen. Una vez terminadas las actividades de campo por parte del solicitante, los Jefes de las Áreas Protegidas 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 “*ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ*”, a desarrollarse durante tres (3) años al interior del Parque Nacional Natural Selva de Florencia, Parque Nacional Natural Farallones de Cali y Parque Nacional Natural Tatamá, elevado por la **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, con NIT 890.399.010-6.

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 **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, con NIT 890.399.010-6, para la realización del proyecto denominado “*ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ*”, a desarrollarse durante tres (3) años al interior del Parque Nacional Natural Selva de Florencia, Parque Nacional Natural Farallones de Cali y Parque Nacional Natural Tatamá, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO SEGUNDO.-** La **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, 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 Selva de Florencia, Parque Nacional Natural Farallones de Cali y Parque Nacional Natural Tatamá, durante tres (3) años, para realizar actividades de muestreo y recolección en las coordenadas allegadas por la **UNIVERSIDAD DEL VALLE** y verificadas por parte del SGM-GSIR mediante Concepto Técnico No. 20212400000086 del 24 de febrero de 2021, en donde se señaló lo siguiente:

Latitud	Longitud	Observaciones
5° 30' 55,000" N	75° 5' 38,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
5° 31' 16,000" N	75° 3' 25,100" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.



**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

5° 29' 30,000" N	75° 2' 46,000" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Selva de Florencia en el Municipio de Samaná Departamento de Caldas en categoría de Zona Primitiva.
3° 26' 30,500" N	76° 39' 49,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Cali Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona de alta densidad de uso.
3° 29' 6,500" N	76° 43' 25,900" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Dagua Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona Primitiva.
3° 31' 52,200" N	76° 52' 7,200" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali en el Municipio de Buenaventura Departamento de Valle del Cauca en categoría de Zona histórico cultural.
5° 13' 45,100" N	76° 5' 26,300" W	Se encuentra ubicado dentro del Parque Nacional Tatamá en el Municipio de Pueblo Rico Departamento de Risaralda en categoría de Zona Primitiva.

La investigadora principal previo a cada salida de campo deberá evaluar con los Jefes de las Áreas Protegidas o sus delegados, la pertinencia, condiciones de acceso y seguridad a los sitios de muestreo autorizados.

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

Se autorizan las siguientes actividades:

- Realizar al menos dos salidas al año en cada PNN.
- Selección de especies:
- Escoger las especies de acuerdo a la disponibilidad de flores de las familias seleccionadas en campo.
- Establecer las horas en las que las flores y/o inflorescencias están en antesis.
- Colectar los volátiles florales en los momentos de mayor emisión.
- Tomar de cada especie muestras botánicas para confirmar su identidad taxonómica.
- Identificar los insectos visitantes para establecer las relaciones entre la atracción específica de los de los COVs florales sobre ciertos grupos de insectos.

Identificar la fenología y morfología de las flores y/o inflorescencias:

- Seleccionar los individuos adultos que se encuentren en alguna fase reproductiva (yemas florales, flores en antesis masculina y femenina, flores viejas y frutos en formación).
- Marcar los individuos seleccionados.
- Realizar observaciones desde la fase de botón floral hasta la formación de los frutos.
- Tomar registros de todos los cambios morfológicos que se presenten (antesis masculina y femenina: duración, posibles cambios morfológicos incluyendo termogénesis, tiempo de formación y maduración de las infrutescencias, hora de apertura de las flores y el ritmo diario de antesis de los botones florales).
- Realizar las observaciones en campo, inicialmente por periodos de 5 días por mes durante un año, dependiendo del comportamiento de las flores y/o inflorescencias, se podrá modificar.
- Confirmar la presencia de recompensas florales mediante de la observación de las flores.
- Evaluar la presencia de néctar con papel testigo de glucosa.
- Determinar la eficiencia reproductiva de cada especie identificando los individuos que se encuentren en antesis femenina o masculina.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

- Medir la receptividad estigmática mediante observaciones en campo de los estigmas, detectando cambios morfológicos de coloración y/o presencia de exudados (Núñez & Rojas 2008).
- Evaluar la presencia y longevidad del polen mediante observaciones en campo de las flores en fase masculina.
- Determinar la longevidad de los granos: se tomarán estambres en preantesis de diferentes individuos, se extraerán los granos de polen y se pondrán a germinar en una solución de sacarosa cuya concentración debe ser estandarizada para cada especie. Las pruebas se realizarán cada 24 horas después de la dehiscencia de las anteras. Se harán el mayor número de tratamientos posibles, con no menos de tres réplicas por cada uno.
- Identificar el sistema reproductivo de cada una de las especies con observaciones directas y realizar la descripción usando la terminología propuesta por Fernández-Cardoso et al (2019).
- Establecer los sistemas de incompatibilidad y de apareamiento, con polinizaciones manuales teniendo como control la polinización natural. Se tendrán dos tratamientos (autopolinización espontánea, autopolinización manual) además del control (polinización natural). Para cada tratamiento se aislarán las flores con mallas antes de la apertura del botón floral para evitar la fecundación, para posteriormente realizar las polinizaciones controladas, estas se harán con ayuda de un pincel fino tomando polen de las flores en fase masculina y llevándolo a las flores en fase femenina (para el ensayo de autopolinización se deberá determinar con anterioridad la viabilidad del polen, asegurando que este permanezca viable hasta el desarrollo de la próxima etapa floral). Las mallas se mantendrán hasta la formación de frutos. El número de réplicas por tratamientos dependerá de la cantidad de flores o inflorescencias encontradas.

Visitantes florales:

- Registrar los visitantes florales y su comportamiento durante los diferentes estados de desarrollo de las flores.
- Colecta de los grupos de insectos que visiten las flores, se realizarán con la mano, aspiradores o jamas
- Caracterizar los insectos de cada especie y contarlos.
- Colecta de insectos para determinación taxonómica y carga polínica.
- Registrar los insectos que visitan las inflorescencias durante ambas fases de la antesis, para definir si son polinizadores efectivos.
- Evaluar la presencia de granos de polen en estructuras especializadas del cuerpo de los insectos.
- Realizar una palinoteca de referencia a partir de las muestras de flora circundante de la zona para identificar las especies de plantas.

Termogénesis floral:

- Tomar la temperatura de las flores o inflorescencias y la del ambiente durante las fases de antesis usando un termómetro HOBO data logger de cuatro canales.

Colecta de COVs florales:

- Seleccionar cuatro inflorescencias de cada especie, durante las fases femenina y masculina.
- Envolver las flores o inflorescencias en bolsas plásticas de horno PTE. A estas se fijará un filtro adsorbente de tubos de vidrio silanizados rellenos con una mezcla 1:1 de Tenax TA (malla 60-80, Supelco) y Carbopack X (malla 20-40, Supelco) adheridos con lana de vidrio silanizada (Maia et al. 2010, 2013b, 2014, 2018).
- Extraer el aire perfumado mediante un filtro adsorbente que se unirá a una bomba de vacío (i.e., modelo G 12/01 EB, ASF Thomas, Inc., Alemania) a flujo constante de aproximadamente 200 mL.min<sup>-1</sup> a intervalos de tiempo variables, dependiendo de la cantidad de olor

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

que se detecte en la planta. A fin de permitir que el aire fluya dentro del mecanismo, se hará un agujero en otra parte de la bolsa con un filtro absorbente, el cual conectará al aire circundante (Tholl y Röse, 2006). A manera de control, se tomarán muestras del aire circundante.

- Desorberán los filtros con disolventes orgánicos (pentano, hexano, acetona, benceno, grado HPLC) o mediante desorción térmica.

Análisis de los COVs florales (laboratorio):

Analizar las muestras recolectadas mediante cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (GC/MS).

El solicitante en correo electrónico del 23 de febrero de 2021 aclara en relación a la colecta de insectos que: *“Los individuos del orden Tysanoptera son muy pequeños (menos de 2 mm) y poco comunes en las inflorescencias a estudiar. Sin embargo, cuando están presentes son muy abundantes por eso el número es más alto que los otros insectos. En el caso del orden Tysanoptera son difíciles de capturar y en el caso del Superorden Opilioacariformes por su tamaño menor a 1 mm son capturas ocasionales”*.

Todas las actividades autorizadas deberán ser realizadas con el acompañamiento del personal que designen los jefes de los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá.

Una vez terminadas las actividades de campo, el equipo de trabajo deberá garantizar el buen estado de los ecosistemas, 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.**

Debido a que en el proyecto de investigación no especifica las especies que se colectaran, el investigador principal deberá relacionar e informar sobre las especies de plantas e insectos encontradas junto con sus categorías especiales.

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

Se autoriza el uso de los siguientes equipos y materiales:

- Cámara termográfica
- Micro bomba rotatoria de vacío
- Jeringa hermética para cromatografía
- Termómetros datalogger
- Cámara fotográfica semiprofesional
- Cortarramas
- Tijeras podadoras
- Bolsas plásticas de colecta
- Bolsas para hornear
- Recipientes plásticos (tamaños variados)
- Frascos de vidrio silanizado
- Parafilm
- Sílica gel
- Tubos de vidrio silanizado con filtro de tenax y carbono tracks
- Mangueras de silicona diferentes diámetros
- Pinceles de punta delgada
- Alambre de sellado con cobertura plástica
- Cinta de enmascarar

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

- Tiras marcadoras de glucosa

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

Se autoriza la colecta de máximo 4 ramas con flores y / o frutos por especie para el herbario y máximo 10-15 flores o inflorescencias o frutos por especie de las familias; Araceae, Gesneriaceae, Balanophoraceae, Melastomataceae, Campanulaceae y Gesneriaceae. Así como de un máximo de 20 individuos /especie del orden Díptera, máximo 10 individuos/especie de los órdenes Coleóptera y Hymenoptera y máximo 50 individuos/especie del orden Tysanoptera y del súper orden Opilioacariformes

En correo electrónico del 23 de febrero el solicitante aclara que: *Los ejemplares botánicos serán prensados en papel periódico hasta formar un paquete de aproximadamente 30 muestras. Cada paquete se guardará en bolsas plásticas calibre 5 y se humedecerán con 750 ml de alcohol al 70% y la bolsa se cerrará para evitar la evaporación del alcohol. Las bolsas con los paquetes se guardarán en un costal plástico para protección adicional.*

*Las muestras de insectos se almacenarán en viales y frascos plásticos de 2 ml y 50 ml con cierre hermético en alcohol al 70%. Algunos insectos se almacenarán individualmente (para observar polen) y otros por órdenes (para preguntas de diversidad) dependiendo del objetivo de la colecta. Los viales y frascos serán almacenados en cajas plásticas o decartón para su movilización.*

*Todas las muestras se transportarán en carro particular cuando la salida cuente con el, o se enviarán por el servicio de correo disponible en la región de estudio directamente a la Universidad del Valle.*

*En el caso particular de las colecciones del PNN Selva de Florencia se llevarán primero usando transporte público a la Universidad de Caldas debido a su cercanía relativa en comparación con la Universidad del Valle y de ahí se enviarán a la Universidad del Valle por correo.*

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 se 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 de los investigadores a los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá; deberán tener en cuenta la reglamentación establecida en el Área Protegida, así como las recomendaciones y restricciones señaladas por la Jefe del Parque, sus funcionarios y/o contratistas. El personal autorizado es el siguiente:

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

	<b>Nombre</b>	<b>Profesión</b>	<b>Documento identidad</b>
<b>Investigadora principal (Solicitante)</b>	Alejandro Zuluaga Trochez	Docente-Doctor en Botánica	C.C. 14.624.037
<b>Coinvestigador</b>	Ángela Natalia Castaño Rubiano	Tesista doctorado	C.C. 34.002.156
<b>Coinvestigador</b>	Artur Dalia Campos Maia	Biólogo	FW231302
<b>Coinvestigador</b>	Allison Muñoz Castillo	Tesista maestría	C.C. 1.144.074.945

En caso de requerir el acompañamiento de otros investigadores o asistentes de campo la solicitante deberá acordar con los jefes de los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá, 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 el nombre y número de identificación del personal.

**g. Respecto a la consulta previa**

Dentro de la documentación relacionada por el solicitante, remitió Resolución número ST-0019 del 07 de enero de 2021, que resuelve que: “Para las actividades y características que comprenden el proyecto: “ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ” que se localizará en los municipios de Cali y Dagua del departamento de Valle del Cauca; el municipio de Samaná del Departamento de Caldas y el municipio de Pueblo Rico del Departamento de Risaralda. No procede la realización del proceso de consulta previa”.

**h. Sobre el protocolo de bioseguridad**

En términos de la Emergencia Sanitaria por COVID-19, el 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 **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, con NIT 890.399.010-6 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 los PNN Selva de Florencia, PNN Farallones de Cali y PNN Tatamá, la primera será una presentación ante el equipo de trabajo de las Áreas Protegidas, en donde se expliquen los objetivos, metodología y los resultados esperados en el proyecto. La segunda socialización, será acordada con los Jefes de los Parques y tendrá como objetivo presentar los resultados finales del proyecto y la contribución de éstos a las Áreas Protegidas. Como constancia de la socialización se deberán presentar las actas de la socialización.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

- c. La solicitante será la responsable del cumplimiento de los compromisos adquiridos con Parques Nacionales Naturales.
- d. 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.
- e. 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.
- f. Atender las recomendaciones y la charla de inducción ofrecida por el personal de Parques Nacionales Naturales.
- g. Hacer un buen manejo de los residuos sólidos durante su permanencia, para esto se recomienda llevárselos fuera del Área Protegida una vez termine cada salida de campo.
- h. **Entrega de informe final:** Con el propósito de socializar los resultados obtenidos, el solicitante deberá entregar constancia de dos (02) informes parciales y un (01) informe final obtenido de la investigación, de la siguiente manera: una copia digital al correo permisos.investigacion@parquesnacionales.gov.co. Se deberá entregar el informe final 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.

- i. **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.

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

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

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.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

**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 Selva de Florencia, Parque Nacional Natural Farallones de Cali y Parque Nacional Natural Tatamá, son los jefes de las Áreas Protegidas o a quien se designe. Una vez culminado el tiempo autorizado para las actividades de campo, los Jefes de las Áreas Protegidas deberán 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 a los Jefes de las Áreas Protegidas de remitir información relacionada durante la ejecución del proyecto cuando se considere necesario o la SGM-GTEA lo requiera.

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

**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 *“ECOLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA FLORAL DE ANGIOSPERMAS EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES SELVA DE FLORENCIA, FARALLONES DE CALI Y TATAMÁ”*, al interior del Parque Nacional Natural Selva de Florencia, Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Parque Nacional Natural Tatamá, 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 **UNIVERSIDAD DEL VALLE**, con NIT 890.399.010-6, 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 Selva de Florencia, Parque Nacional Natural Farallones de Cali, Parque Nacional Natural Tatamá, Dirección Territorial Andes Occidentales y a la Dirección Territorial Pacífico, a efectos de que se adelanten las actividades de seguimiento, vigilancia y control propias de su competencia.

**“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 – EXPEDIENTE PIR No. 001-2021”**

**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: 2021.03.10  
10:28:05 AM

**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*