

EVALUACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS  
INVESTIGACIONES EN EL MANEJO Y GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE  
RISARALDA

LINA CRISTINA VÁSQUEZ URIBE

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

2011

EVALUACIÓN DE LA INCORPORACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS  
INVESTIGACIONES EN EL MANEJO Y GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DE  
RISARALDA

LINA CRISTINA VÁSQUEZ URIBE

Firma del Decano Académico

Director del Programa Académico

## **Nota de advertencia**

### **Artículo 23 de la Resolución No 13 de Julio de 1946**

*“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por que no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia.”*

## **RESUMEN**

En la actualidad la integración entre investigación y gestión no es evidente en las áreas protegidas. Por tanto, este trabajo pretende evaluar la incorporación de los resultados de las investigaciones en el manejo y gestión de las áreas protegidas de Risaralda, mediante una recopilación de información sobre investigaciones realizadas en seis áreas protegidas del Departamento de Risaralda (PNN Nevados, PNN Tatamá, SFF Otún-Quimbaya, PRN Ucumarí, PRN Cuchilla de San Juan y PRN Alto del Nudo) entre los años 2000-2011, organizada en una base de datos. Así mismo, se hizo una revisión de los planes de manejo de cada una de las áreas, para evaluar el componente descriptivo, operativo y normativo del mismo. Igualmente, las investigaciones encontradas se clasificaron según las líneas estratégicas de investigación formuladas para el Sistema de Parques Nacionales Naturales y por último se realizó una propuesta de indicadores. Como resultados, se encontraron en total 266 investigaciones, donde la mayoría de investigaciones pertenecen a estudios de Otún-Quimbaya, se encuentran en revistas indexadas y tratan sobre especies con temáticas de índole descriptiva, autoecológica y sinecológicas; adicionalmente, 93 trabajos están vinculados al primer lineamiento relacionado con la caracterización de ecosistemas. Con respecto a los 6 planes de manejo, todos mencionan los objetivos de conservación del área protegida, cuentan con un programa de investigación científica, pero solo tres de los planes de manejo (PNN Nevados, SFF Otún-Quimbaya y PRN Ucumarí) proponen que los resultados de la investigación y monitoreo de los objetivos de conservación sean incorporados rutinariamente a la planificación. Se propusieron 9 indicadores, tanto cualitativos como cuantitativos que indican aspectos como: existencia, actualización, investigación, pertinencia e incorporación del plan de manejo. Así como, el tipo de investigaciones que existen en el área: tipo de información, contenido, lineamientos de investigación y fuentes de información. Finalmente, como conclusión se establecieron cuatro propuestas: 1. Fortalecer los centros de documentación de cada una de las áreas protegidas, en cuanto a que cuenten con una copia de todas las investigaciones realizadas para el área y con una base de datos actualizada que las recopile, 2. Establecer alianzas con universidades e institutos de investigación, con el fin de ampliar y profundizar sobre el conocimiento de la biodiversidad en cada uno de las áreas de protección; además con el propósito de crear estaciones biológicas, 3. Definir las líneas de investigación de cada área y los vacíos de conocimiento y 4. Aplicar un sistema de indicadores que evalúe periódicamente la incorporación de los resultados de las investigaciones en el manejo y gestión de las áreas protegidas. Adicionalmente es de vital

importancia hacer un llamado de atención a las autoridades ambientales de nuestro país en incluir dentro de su Política de Biodiversidad actual, este tipo de estudios académicos, con el fin de tener experiencias reales de las áreas protegidas.

## **INTRODUCCIÓN**

El Sistema de Áreas Protegidas-SINAP- contiene el Sistema de Parques Nacionales Naturales y los sistemas regionales SIRAP y locales de áreas protegidas. Los instrumentos de gestión de los SIRAPS contribuyen a la administración y manejo eficiente de las áreas protegidas en Colombia. Dichos instrumentos son los planes de acción, estratégicos, manejo e investigación los, los cuales difieren en el sentido que los dos primeros son de carácter nacional y los dos últimos son particulares para cada área. Así mismo, dentro de las directrices de estos planes se incluye la investigación científica, como una de las actividades fundamentales para la conservación de la biodiversidad y por ende la incorporación de sus resultados al manejo y gestión constituye uno de los principales retos a cumplir. Este estudio pretende evaluar cómo y en qué medida los resultados de investigaciones han sido incorporados al manejo y gestión de las áreas protegidas de Risaralda. Específicamente se estudiaron tres Parques Nacionales Naturales (PNN): PNN Los Nevados, PNN Tatamá y Santuario de Fauna y Flora (SFF) Otún-Quimbaya; y tres Parques Regionales Naturales (PRN): PRN Ucumarí, PRN Alto del Nudo y PRN La Cuchilla del San Juan.

Adicionalmente, para lograr el objetivo general planteado anteriormente, se plantearon cuatro objetivos específicos los cuales se mencionan a continuación: 1) Examinar los documentos de investigación generados para cada una de las áreas protegidas de Risaralda, 2) Analizar los planes de manejo de las áreas protegidas de Risaralda, 3) Analizar si las investigaciones en las áreas protegidas de Risaralda se enmarcan dentro de los lineamientos formulados por las autoridades encargadas de su manejo y 4) Evaluar la información recopilada (investigaciones) en términos de su utilización para el manejo y gestión de cada área protegida de Risaralda.

De esta manera, se obtuvo una base de datos que recopila las investigaciones encontradas para cada una de las áreas protegidas. Se presentaron los resultados mediante gráficas descriptivas que relacionan la cantidad de investigaciones con diferentes categorías, entre las que se encuentran: ubicación geográfica (área protegida), tipo de publicación, contenido, tipo de investigación y lineamiento de investigación. Con la información obtenida se propone un sistema de indicadores para evaluar cómo lleva a cabo la incorporación de los resultados de investigación en el manejo de las áreas protegidas de Risaralda.

## **JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Para biólogos de la conservación y administradores de las áreas protegidas (APs) la investigación ha sido una prioridad, dado que, proporciona un sistema de información de vital importancia para la gestión de las mismas (Workboys, Lockwood, & De Lacy, 2001). Sin embargo, en la actualidad la integración entre investigación y gestión no es evidente para la mayoría de las APs (Murcia & Kattan, 2009). Esta situación puede deberse a que las preguntas de las investigaciones académicas no están relacionadas con las necesidades de los profesionales en conservación y a que los programas de investigación carecen de una visión a largo plazo que permita su aplicación útil en las áreas protegidas en particular en la que las áreas de protección no se han definido claramente sobre cuáles son las necesidades de investigación y no existe un mecanismo para la integración de la información ya existente (Meijaard & Scheil, 2007). De este modo, la transferencia de conocimientos entre los científicos de la conservación y los gestores ha sido difícil y en muchos casos inexistente, lo que la ha hecho foco de preocupación en los países del mundo (Meijaard & Scheil, 2007). Particularmente en los países tropicales en desarrollo, debido a que éstos albergan la mayor proporción de la biodiversidad y la tasa de transformación de sistemas naturales es alta (Murcia & Kattan, 2009).

Acorde con la tendencia mundial de establecimiento de áreas protegidas como principal herramienta para la conservación de la biodiversidad, Colombia cuenta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Este sistema está conformado a su vez por el Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN), gestionado por la Unidad Administrativa, que considera la construcción de conocimiento como una actividad fundamental para sustentar adecuadamente los procesos de toma de decisiones para la gestión de las áreas (Sinisterra & Montenegro, 2005). Actualmente, en el Plan Estratégico 2007-2019 se identificaron distintas problemáticas que enfrenta el SPNN, como por ejemplo: la baja representatividad ecosistémica y la pérdida de la biodiversidad, dificultades en el manejo de APs en zonas de frontera, deficiencia en las plataformas de soporte a la gestión de Parques Nacionales Naturales; conocimiento disperso, insuficiente y desarticulado en las áreas protegidas, entre otras. Particularmente, esta última puede deberse a: 1) Insuficiencia de información pertinente para la toma de decisiones, 2) Ausencia de mecanismos e instrumentos de

divulgación de la información acerca de los valores objeto de conservación,3) Débil coordinación interinstitucional para el desarrollo de investigaciones en las áreas, 4) Ausencia de mecanismos efectivos de seguimiento de las investigaciones a largo plazo y 5) Inexistencia de líneas de investigación (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009).

Dentro del SINAP se encuentran los sistemas Regionales de Áreas Protegidas (SIRAP), y a su vez a los sistemas Departamentales de Áreas Protegidas (SIDAP)- En el caso de Risaralda, el departamento hace parte del SIRAP Eje cafetero, y cuenta con un SIDAP administrado por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda-CARDER-. Dentro de este organismo la investigación ha sido establecida como una actividad fundamental con miras a construir un Sistema de Información y lograr una articulación entre el Sistema Regional y Sistema Nacional de Áreas Protegidas: SIRAP-SINAP (CARDER- Plan de Acción 2007-2011). Así mismo, Risaralda al contar con áreas protegidas de carácter nacional y regional en el 33% de su territorio: 3 Parques Nacionales Naturales, 5 Parques Regionales Naturales, 12 Parques Municipales Naturales, 2 Áreas de Manejo Especial de carácter étnico y 1 área forestal protectora (CARDER, 2011), se convierte en un área de estudio adecuada para evaluar cómo y en qué medida los resultados de investigaciones han sido incorporados al manejo y gestión de las áreas protegidas.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Áreas protegidas del mundo**

El establecimiento y manejo de áreas protegidas es un mecanismo primordial para la conservación de los recursos naturales mundiales (Ramsay, 1990). Así mismo, son considerados espacios de gran importancia por contener comunidades bióticas funcionales, recursos genéticos, formas de vida, cuencas hidrográficas, que en suma constituyen el patrimonio natural de cada país (Vásquez & Serrano, 2009). En relación al concepto de Área Protegida (AP), según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza-UICN- (2008): estas son *“un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados”*. De este modo, se puede considerar que la definición de Área Protegida tiene las siguientes características esenciales: “1) Es un espacio geográfico definido y delimitado, 2) Está

relacionado con la designación, regulación y administración, 3) Su finalidad consiste en alcanzar objetivos específicos de conservación *in situ* y 4) Tiene una vocación de permanencia” (Vásquez & Serrano, 2009).

Con el fin de que la conservación de las áreas sea efectiva, en ellas se llevan a cabo diversas actividades que contribuyen a su administración y manejo. Una de ellas es la investigación, actividad fundamental para la toma de datos y por consiguiente la generación de información para la toma de decisiones (Margolis & Salafsky, 1998). Generalmente la investigación en las áreas protegidas prioriza el estudio del entorno físico-biótico, de su relación con la estructura social, económica y cultural y de las dinámicas que conlleva dicha relación (Sinisterra & Montenegro, 2005). De esta forma la investigación desempeña un papel vital en la conservación de la biodiversidad y en la gestión de las áreas protegidas; y en consecuencia es de gran importancia establecer líneas de comunicación entre los científicos y administradores del área con el fin de incorporar el conocimiento en la gestión (Murcia & Kattan, 2009).

Para lograr la mencionada incorporación del conocimiento a la gestión de las áreas son necesarios varios elementos, en primer lugar las investigaciones deben estar enfocadas hacia la conservación y gestión del área (Workboys, Lockwood, & De Lacy, 2001), respondiendo a las necesidades de información de los gestores. En segundo y tercer lugar, como lo establecen Murcia & Kattan, 2009): *“la información debe estar disponible y ser asequible; los manejadores del área deben tener la formación y el tiempo para extraer la información relevante e incorporarla en sus planes de acción”*. Sin embargo, Meijaard & Scheil (2007) en un trabajo realizado para mirar si la investigación en fauna silvestre es útil para su conservación en los trópicos, concluyen que la aplicación de la investigación carece de una visión y una estructura a largo plazo y por tanto se dificulta su aplicación para la gestión. Adicionalmente estos investigadores concluyen que en la mayor parte de los trópicos la investigación no ha respondido efectivamente a los objetivos de conservación. Por esta razón, el manejo efectivo de las áreas comienza con el establecimiento de prioridades claras de investigación (Primack *et al*, 2001) y es por ello que los biólogos de la conservación deben tener una mayor prioridad en atender las necesidades prácticas y metas de la conservación en las áreas protegidas (Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2004).

## Áreas protegidas de Colombia

Conforme con la tendencia mundial al establecimiento de áreas protegidas como principal herramienta para la conservación de la biodiversidad, Colombia cuenta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), consolidado y conformado, gracias al compromiso adquirido en la Política Nacional de Biodiversidad; la cual a su vez fue formulada con base en la suscripción de Colombia al Convenio de Diversidad Biológica a través de la Ley 165 de 1994. El SINAP, es definido como *“el conjunto de áreas protegidas, actores sociales y estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación del país. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local”* (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009). Así mismo, el SINAP está conformado por los siguientes elementos: 1) Autoridades competentes de los diferentes niveles de gestión, 2) Personas naturales o jurídicas, públicas, privadas, mixtas o comunitarias, 3) Sistemas regionales y los subsistemas que de ellos se deriven conforme a los criterios determinados por la Unidad de Parques Nacionales Naturales, 4) Diversas categorías de manejo de áreas protegidas que integran el SINAP (Parques Nacionales Naturales, Santuarios de Fauna y Flora, Parques Naturales Regionales, entre otros) ; 5) Instancias y mecanismos de coordinación y articulación del SINAP, 6) Principios, fines, derechos y deberes ambientales contenidos en la Constitución Política y finalmente 7) Instrumentos de desarrollo de la política ambiental (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009).

Igualmente es importante tener en cuenta que el SINAP posee un Plan de Acción (PA), instrumento guía que orienta la conformación y consolidación del Sistema. Adicionalmente, este documento contiene un diagnóstico sobre las metas y prioridades de conservación *in situ*, investigación, monitoreo, capacidad institucional para el manejo de las áreas, entre otros temas; tanto a nivel nacional como regional. Para conformar estos planes de acción se parte del trabajo regional en áreas protegidas, de los procesos de las Corporaciones y demás autoridades administrativas de los centros urbanos, de las Reservas de la Sociedad Civil, de los procesos de conservación de comunidades locales, de los subsistemas de áreas protegidas y del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Actualmente, se cuenta con el Plan de Acción 2008-2019, el cual busca consolidar un SINAP completo, representativo y eficazmente gestionado que contribuya al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del

país: asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica, garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano y garantizar la permanencia del medio natural, o de alguno de sus componente, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009).

Para el Sistema de Parques Nacionales (SPNN), la construcción de conocimiento constituye uno de sus principales retos con el objetivo de sustentar la toma de decisiones para una gestión efectiva en las áreas protegidas. De esta manera, el SPNN cuenta con diferentes instrumentos de gestión como: 1) Plan de acción Institucional 2011-2019: instrumento interno de planeación del Sistema de Parques Nacionales Naturales, 2) Plan Estratégico 2007-2019: mecanismo institucional de largo plazo, con estrategias claras de trabajo y mecanismos efectivos, de seguimiento y evaluación. Los dos planes definen de forma expresa y sistémica las líneas estratégicas, programas y subprogramas, verificables a través del cumplimiento de objetivos, metas e indicadores de gestión y es la base para los planes de inversión durante el período 2007 – 2019 (Plan estratégico SPNN 2007-2019). Específicamente, la línea estratégica corresponde al enfoque a partir del cual se define y determina el esquema de trabajo de Parques Nacionales Naturales, los programas son el conjunto temático de directrices encaminadas a la aplicación integral y ordenada de instrumentos y recursos, y los subprogramas son componentes desagregados de los programas que facilitan de manera integral la operación de recursos asignados y orientados al logro de los objetivos propuestos (Plan estratégico SPNN 2007-2019). Adicionalmente, otro tipo de instrumentos son: 3) Plan de manejo: documento de planificación con el cual se orienta la administración de cada una de las áreas protegidas y 4) Plan de investigación: documento que tiene en cuenta tres elementos fundamentales: en primer lugar, el estado del conocimiento del área protegida, en segundo lugar, las líneas prioritarias y programas de investigación y en tercer lugar, las acciones estratégicas para el desarrollo de la investigación. De este modo, la generación de conocimiento se fortalece con la identificación de las necesidades y de los vacíos de información especificados en los diferentes temas que integran el plan de manejo del área protegida (Sinisterra & Montenegro, 2005) (Parques Nacionales Naturales, 2002-2009).

Específicamente, el SPNN considera importante desarrollar planes de investigación, consolidar bases de datos sobre los mismos, desarrollar esquemas de negociación y divulgación de la investigación. Específicamente, cada una las áreas protegidas debe priorizar

sus temas de investigación y posteriormente establecer sus líneas estratégicas de investigación, éstas últimas deben estar enmarcadas dentro de las ocho líneas estratégicas de investigación, planteadas por Sinisterra y Montenegro (2005) con base en la propuesta de Franco y colaboradores (2003). Estas líneas son: 1. Caracterización de ecosistemas, 2. Dinámica de ecosistemas, 3. Restauración ecológica, 4. Uso de la biodiversidad y efecto del uso sobre poblaciones de vida silvestre, 5. Percepción y valoración cultural del territorio, 6. Institucionalidad, políticas y control social del territorio de las áreas protegidas, 7. Valoración de biodiversidad y servicios ambientales y 8. Impactos de políticas y obras de desarrollo.

### **Áreas Protegidas de Risaralda**

Por otra parte, dentro de los componentes del SINAP se encuentran los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas (SIRAPs), los cuales son subsistemas que tienen un conjunto de áreas protegidas, actores sociales, estrategias e instrumentos de gestión regionales; y además son administrados por las Corporaciones Autónomas Regionales. Concretamente, dentro del SIRAP eje cafetero se encuentra el Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP) de Risaralda, bajo la administración de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER). Bajo el marco de los lineamientos de la corporación, las investigaciones a partir del año 2002 estarán fuertemente enfocadas en desarrollar sistemas sostenibles de uso de los recursos naturales, valoración de servicios ambientales y el monitoreo de la biodiversidad (Londoño, 2002). El proceso de investigación en CARDER se ha enmarcado en cinco Líneas Estratégicas de Investigación: 1) planificación ambiental y ordenamiento territorial, 2) gestión del recurso hídrico, 3) bienes y servicios ambientales ecosistémicos; 4) producción más limpia y cambio climático y 5) gestión del riesgo, que a su vez hacen parte de los programas contemplados en los diferentes instrumentos de planificación tales como el Plan de Acción Trienal -PAT-, Plan de Ordenación de Cuencas Hidrográficas -POMCAS- y Plan de Gestión Ambiental Regional -PGAR- (CARDER- Plan de Acción 2007-2011).

En la actualidad para el Departamento de Risaralda, el proyecto Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) Eje Cafetero iniciado en el año 2000, cuenta también con el instrumento de Plan de Acción 2007-2011, el cual está organizado por líneas estratégicas y estas a su vez por programas y proyectos. De esta manera, dentro de la línea estratégica: conocimiento, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad, Programa II: conocimiento, conservación y uso sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad, y

proyecto: consolidación del SIRAP en la ecoregión eje cafetero, se han trabajado 4 instrumentos: 1) El Sistema de Información de la Biodiversidad - SIB -, 2) Intercambio y capacitación, 3) Planes de manejo de especies focales y 4) Divulgación. Así mismo, para el 2010 – 2011 se tiene como metas: seguir trabajando con los 4 instrumentos para avanzar en el fortalecimiento del SINA, fortalecer la articulación SIDAP-SIRAP-SINAP, y definir rutas metodológicas y propender por la viabilidad de por lo menos una población de especie focal. Además, se espera implementar planes de conservación de especies focales en el marco del SIRAP Eje Cafetero e impulsar la coordinación e integración entre los SIRAPs de la macroregión noroccidente del país (CARDER-Plan de Acción 2007-2011).

Específicamente, con miras a contribuir en la gestión y manejo de las áreas protegidas de Risaralda con base en la investigación científica y evaluar la ruta que enlaza la generación de conocimiento y elaboración de planes de manejo y de investigaciones, este estudio abordó la pregunta de ¿Cómo ha sido la relación investigación-gestión en las áreas protegidas de Risaralda entre los años 2000-2011? Para responder a este interrogante se pretende realizar un diagnóstico comparativo entre las áreas protegidas de Risaralda acerca de la incorporación de los resultados de las investigaciones en su manejo y gestión.

## **OBJETIVOS**

### **General:**

Evaluar la incorporación de los resultados de las investigaciones en el manejo y gestión de las áreas protegidas de Risaralda.

### **Específicos:**

- Examinar los documentos de investigación generados para cada una de las áreas protegidas de Risaralda y categorizarlos de acuerdo a las temáticas abordadas.
- Analizar los planes de manejo de las áreas protegidas de Risaralda.
- Analizar el grado en que las investigaciones desarrolladas en las áreas protegidas de Risaralda se enmarcan dentro de los lineamientos formulados por las autoridades encargadas de su manejo.
- Evaluar la información recopilada (investigaciones) en términos de su utilización para el manejo y gestión de cada área protegida de Risaralda.

## **METODOLOGÍA**

- **Examinar los documentos de investigación generados para cada una de las áreas protegidas de Risaralda.**

En primera instancia se realizó una recopilación de información sobre investigaciones realizadas en áreas protegidas del Departamento de Risaralda entre los años 2000-2011. Rango que se eligió para analizar el estado de las investigaciones con la formulación de los planes de manejo actuales de las áreas protegidas. Se estudiaron tres Parques Nacionales Naturales (PNN): PNN Los Nevados, PNN Tatamá y Santuario de Fauna y Flora (SFF) Otún-Quimbaya; tres Parques Regionales Naturales (PRN): PRN Ucumarí, PRN Alto del Nudo y PRN La Cuchilla del San Juan. Para dicha recopilación se accedió a los centros de documentación incluyendo los de las áreas protegidas de interés, de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda-CARDER-, del Instituto Alexander von Humboldt y de la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales. Igualmente, se realizó la recopilación en las bases de datos de la Universidad Nacional de Colombia, la Pontificia Universidad Javeriana y Universidad de los Andes. Se buscaron además documentos en google académico y base de datos como: ISI, Science Direct, Scopus, entre otras. Para organizar la recopilación de las investigaciones se creó una base de datos con una serie de categorías para el análisis. De este modo, para cada investigación se escribió el título, autor, año y entidad vinculada, luego se estableció el tipo de publicación (libro, revista indexada, informe, tesis de grado y artículo), la ubicación geográfica (Ucumarí, SFF Otún-Quimbaya, regional, nacional) y el contenido (Categorías: investigación, planes de manejo, plan de investigaciones). Adicionalmente, se consideró si el estudio presenta o no recomendaciones para el manejo y gestión del área.

Dentro de la categoría de investigación los estudios se subclasificaron entre estudios de una especie en particular y ecosistemas. Teniendo en cuenta las subcategoría propuestas por Meijaard y Scheil (2007) para los estudios de especies se tomó la siguiente subcategorización:

1. Descriptivos (taxonomía, listas de especies, muestreos, morfología y bioquímica),
2. Autoecológicos (movimiento de especies, hábitos alimenticios, hábitos reproductivos de una especie en particular),
3. Sinecológicos (interacciones entre grupos de especies o entre especies y su ecosistema),
4. Amenazas (estudios que consideran explícitamente amenazas

sobre las especies), 5. Estudios de causa-efecto ( investigaciones del cambio de poblaciones en relación a un factor especial), 6. Estudios integrados, 7. Estudios socioculturales y económicos y 8. Planes de manejo de la especie. Para ecosistema se consideraron los siguientes aspectos: 1. Composición, 2. Estructura, 3. Función, 4. Distribución espacial (conectividad, fragmentación, heterogeneidad), 5. Restauración ecológica, 6. Transformación, 7. Valoración de bienes y servicios ambientales, 8. Evaluación y monitoreo de impactos y capacidades de respuesta y 9. Aspectos socioeconómicos y culturales. Posteriormente, se analizaron los datos utilizando estadística descriptiva, teniendo como ejemplo la metodología encontrada en Pullin y colaboradores (2004).

- **Analizar los planes de manejo de las áreas protegidas de Risaralda.**

Se hizo una revisión al plan de manejo, para evaluar el componente descriptivo, operativo y normativo del mismo. De este modo se analizó el plan de manejo de cada área protegida mediante una lista de aspectos claves, relacionados con la generación, recopilación y uso de información para apoyar la toma de decisiones, el seguimiento y la evaluación de las acciones de manejo llevadas a cabo en el área. Específicamente, se analizaron los siguientes interrogantes:

**Tabla 1.** Preguntas para el análisis de los componentes de un plan de manejo. Adaptado de Análisis del manejo en las áreas protegidas de la CAR (Toro A.P. (ed.), 2009).

<b>Componente descriptivo</b>	
¿En qué año se formuló el plan de manejo?	¿El plan de manejo especifica si hay presencia de especies raras, amenazadas o endémicas?
¿Existe un plan de manejo escrito y relativamente reciente?	¿Se menciona el estado de los objetos de conservación del área?
¿El plan de manejo establece los objetivos de conservación del área protegida?	¿Se menciona el nivel de transformación de los ecosistemas, hábitats o coberturas dentro del área?
¿El plan de manejo incluye objetivos específicos y metas (propósito del plan de manejo)?	¿Se realizan estudios de los atributos de las poblaciones de especies objetos de conservación en el área entre los años 2000-2011? ¿Cuántos?
¿El plan de manejo cuenta con una caracterización biológica o inventarios de flora y fauna?	¿Se realizan investigaciones sobre los atributos de los ecosistemas o paisajes al interior del área protegida? ¿Cuántos?
¿El plan de manejo cuenta con un inventario de bienes y servicios ambientales del área?	¿El plan de manejo hace un análisis de las amenazas presentes en el área?
<b>Componente operativo</b>	

---

¿El plan de manejo cuenta con un programa de investigación científica?

---

**Componente normativo**

---

¿Se ha adoptado el plan de manejo por la autoridad competente?

¿Se propone algún programa de monitoreo de los objetivos de conservación para el área?

---

¿Se ha iniciado la implementación del plan de manejo?

¿Se propone que los resultados de la investigación y monitoreo de los objetivos de conservación sean incorporados rutinariamente a la planificación?

---

¿Existe un procedimiento establecido para la revisión y evaluación periódica del plan de manejo?

---

- **Analizar si las investigaciones en las áreas protegidas de Risaralda se enmarcan dentro de los lineamientos formulados por las autoridades encargadas de su manejo.**

Las investigaciones encontradas se clasificaron según las líneas estratégicas de investigación formuladas para el Sistema de Parques Nacionales Naturales, planteadas por Sinisterra y Montenegro (2005). Las líneas son: 1. Caracterización de ecosistemas, 2. Dinámica de ecosistemas, 3. Restauración ecológica, 4. Uso de la biodiversidad y efecto del uso sobre poblaciones de vida silvestre, 5. Percepción y valoración cultural del territorio, 6. Institucionalidad, políticas y control social del territorio de las áreas protegidas, 7. Valoración de biodiversidad y servicios ambientales y 8. Impactos de políticas y obras de desarrollo. Posteriormente, se analizaron los datos utilizando estadística descriptiva, teniendo como ejemplo la metodología encontrada en Pullin y colaboradores (2004).

- **Evaluar la información recopilada (investigaciones) en términos de su utilización para el manejo y gestión de cada área protegida de Risaralda.**

Para este objetivo se realizó una propuesta de indicadores para evaluar la incorporación de los resultados de la investigación en el manejo y gestión de las áreas protegidas de Risaralda. Lo anterior se efectuó teniendo en cuenta el análisis realizado en el presente estudio sobre las investigaciones y planes de manejo y de experiencias a nivel nacional e internacional. Adicionalmente se tuvieron en cuenta los indicadores propuestos en: Metodología para la Evaluación y Priorización Rápidas del Manejo de Áreas Protegidas (RAPPAM) y en Análisis de Efectividad de Manejo de Áreas Protegidas con Participación Social (AEMAPPS). Específicamente para la primera metodología se tuvieron en cuenta los

indicadores: 1. Información básica, 2. Planificación del manejo-procesos, 3. Investigación, monitoreo y evaluación-procesos y 4. Resultados de investigación y monitoreo.

## RESULTADOS

Se encontraron 266 documentos de estudios realizados en los Parques Nacionales Naturales: PNN Nevados, PNN Tatamá, SFF Otún-Quimbaya y en los Parques Regionales Naturales: PRN Ucumarí, PRN Cuchilla de San Juan y PRN Alto del Nudo entre los años 2000 y 2011. Con respecto a la categoría de ubicación geográfica, 89 pertenecen a estudios de Otún-Quimbaya (34%), 55 al Parque Nacional Natural Los Nevados (21%), 25 al Parque Nacional Natural Tatamá (9%), 35 a nivel regional (13%), 33 al Regional Natural Ucumarí (13%), 24 al nivel nacional (9%), 3 al Parque Regional Natural Alto del Nudo (1%) y 1 estudio al Parque Regional Natural Cuchilla de San Juan (0%).

En relación al tipo de publicación, los datos evidencian que la mayoría de investigaciones se encuentran en revistas indexadas. Sin embargo, esto no indica que este sea el tipo de publicación que predomine para cada una de las áreas protegidas analizadas. De este modo, para Otún-Quimbaya el tipo de publicación dominante es revistas indexadas, para el PNN Los Nevados los informes y para el PNN Tatamá los libros y los informes. En el caso de los parques regionales, en el PRN Ucumarí predominan las investigaciones publicadas en revistas indexadas, en el PRN Alto del Nudo no predomina algún tipo de publicación y para el PRN Cuchilla de San Juan, el único estudio encontrado es un libro. En el ámbito regional predominan los informes y en el nacional los libros. Así mismo, al comparar el tipo de publicación para todos los documentos encontrados el que presentó el menor número de investigaciones a nivel general fue artículos (Ver tabla 2).

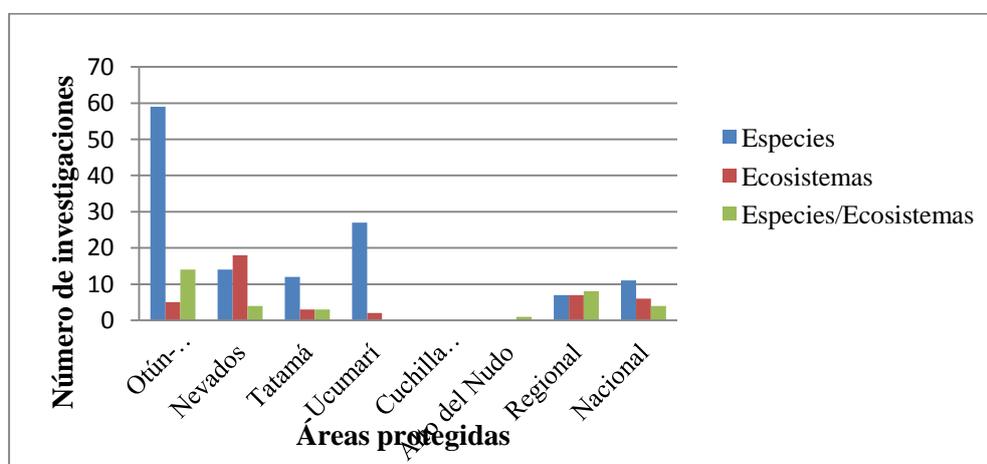
**Tabla 2.** Investigaciones realizadas en las áreas protegidas de Risaralda según el tipo de publicación.

Tipo de publicación/Áreas protegidas	Revistas indexadas	Libros	Tesis de grado	Informes	Artículos
<b>Otún-Quimbaya</b>	30	8	31	16	4
<b>Nevados</b>	5	15	11	16	8
<b>Tatamá</b>	4	7	2	7	5
<b>Ucumarí</b>	19	4	9	0	1
<b>Alto del Nudo</b>	0	0	1	1	1
<b>Cuchilla San Juan</b>	0	1	0	0	0
<b>Regional</b>	8	6	7	14	0

<b>Nacional</b>	8	10	0	3	3
<b>Total</b>	74	51	61	57	22

En lo referente al contenido, en el SFF Otún-Quimbaya 78 son investigaciones y 11 están en la categoría de manejo, de los cuales 3 son planes de manejo y 8 son documentos relacionados el manejo. En el PNN Los Nevados 36 son investigaciones, 15 pertenecen a la categoría de manejo, donde 6 son planes de manejo y 9 son documentos afines con el manejo; y 4 son trabajos de divulgación. Para el PNN Tatamá, 18 son investigaciones, 5 pertenecen a la categoría de manejo, donde 2 son planes de manejo y 3 son documentos afines con el manejo; y 2 son escritos de divulgación.

Pasando a las áreas regionales, en el PRN Ucumarí cuenta con 29 son investigaciones, 3 dentro de la categoría de manejo, de los cuales 1 es el plan de manejo y 2 son documentos relacionados al manejo; y 1 es un escrito de divulgación. El PRN Alto del Nudo, cuenta con 1 investigación, 1 documento que pertenece a la categoría de manejo, siendo específicamente el plan de manejo; y 1 es escrito de divulgación. Para el PRN Cuchilla de San Juan el único estudio encontrado es el plan de manejo del parque. Adicionalmente existen estudios del nivel regional y nacional que abarcan las seis áreas protegidas analizadas, en el ámbito regional 22 son investigaciones, 11 se encuentran en el aspecto de manejo, donde 1 es el plan de manejo y 10 son documentos afines con el manejo. En el orden nacional, 21 son investigaciones, 3 se encuentran en la categoría de manejo, donde 2 son planes de manejo y 1 es un documento relacionado con el manejo. Con respecto a las subcategoría del contenido (especies y ecosistemas), la mayoría de las investigaciones se han realizado sobre especies, a excepción del PNN Los Nevados en el cual predominan los estudios sobre ecosistemas, pero sin una diferencia considerable sobre los estudios que tratan de especies (Ver Gráfica 1).



**Gráfica 1.** Investigaciones realizadas sobre especies y ecosistemas en las áreas protegidas de Risaralda entre 2000 y 2011.

Adicionalmente se encontró que la mayoría de investigaciones sobre especies (Tabla 3) se relacionan con temáticas de índole descriptivo, autoecológico y sinecológicos y las subcategorías que tuvieron un número bajo de investigaciones fueron los: estudios de causa-efecto, estudios integrados, estudios socioculturales y económicos, y planes de manejo de la especie. En las investigaciones sobre ecosistemas, (Tabla 4) se evidencia que los tópicos más tratados son composición, estructura, distribución espacial y aspectos socioeconómicos y culturales; y las subcategorías que tuvieron un número bajo de investigaciones fueron: estudios sobre transformación, valoración de bienes y servicios ambientales y documentos sobre evaluación y monitoreo de impactos y capacidades de respuesta.

**Tabla 3.** Investigaciones realizadas en las áreas protegidas de Risaralda según las subcategorías de especies propuesta por Meijaard y Scheil (2007).

<b>Especies</b>								
<b>Subcategorías /Áreas protegidas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>SFF Otún-Quimbaya</b>	45	48	48	7	2	0	2	0
<b>PNN Los Nevados</b>	15	6	7	7	0	1	1	0
<b>PNN Tatamá</b>	13	8	6	4	0	1	1	0
<b>PRN Ucumarí</b>	22	11	10	2	2	0	0	0
<b>PRN Alto del Nudo</b>	1	0	0	0	0	0	0	0
<b>PRN Cuchilla de San Juan</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Regional</b>	9	8	8	3	0	0	0	2
<b>Nacional</b>	14	4	4	7	0	0	0	1
<b>Total</b>	119	85	83	30	4	2	4	3

\***Subcategorías:** 1. Descriptivos, 2.Autoecológicos, 3.Sinecológicos, 4.Amenazas, 5.Estudios de causa-efecto, 6.Estudios integrados, 7.Estudios socioculturales y económicos y 8. Planes de manejo de la especie.

**Tabla 4.** Investigaciones realizadas en las áreas protegidas de Risaralda según las subcategorías de ecosistemas propuesta por Meijaard y Scheil (2007).

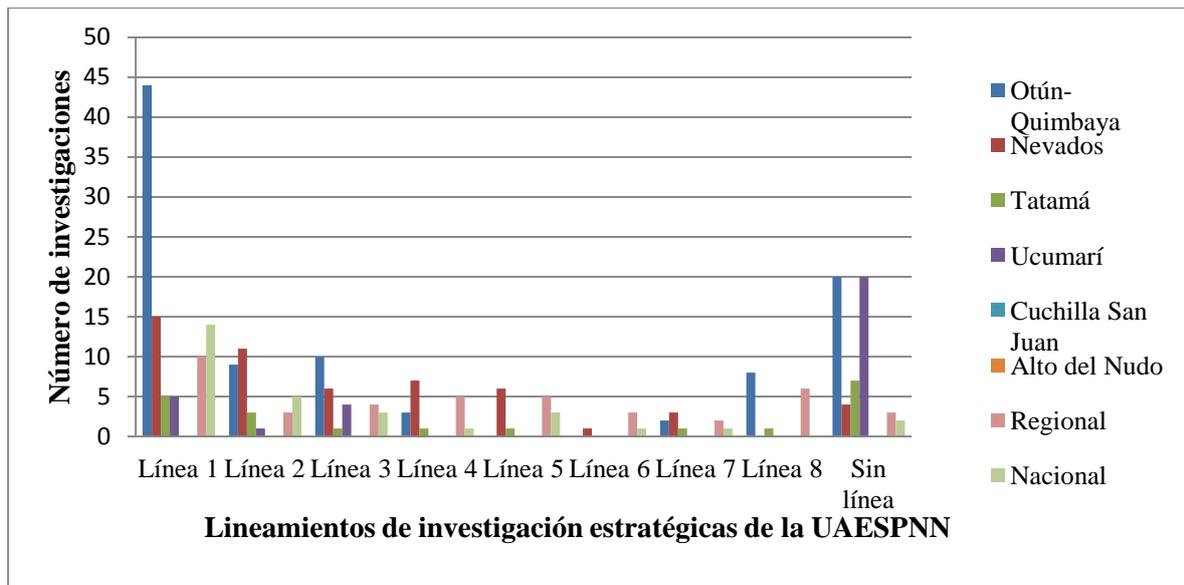
<b>Ecosistemas</b>									
<b>Subcategorías /Áreas protegidas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>SFF Otún-Quimbaya</b>	7	6	1	9	2	1	3	0	4
<b>PNN Los Nevados</b>	8	8	7	7	5	5	3	0	9
<b>PNN Tatamá</b>	3	2	2	3	0	0	0	1	2
<b>PRN Ucumarí</b>	1	1	0	0	1	0	0	0	0

<b>PRN Alto del Nudo</b>	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<b>PRN Cuchilla de San Juan</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Regional</b>	8	7	5	6	1	0	2	0	5
<b>Nacional</b>	3	2	0	8	2	1	1	0	5
<b>Total</b>	31	27	16	33	11	7	9	1	25

**\*Subcategorías:** 1.Composición, 2.Estructura, 3.Función, 4.Distribución espacial, 5.Restauración ecológica, 6.Tranformación, 7.Valoración de bienes y servicios ambientales, 8.Evaluación y monitoreo de impactos y capacidades de respuesta y 9.Aspectos socioeconómicos y culturales.

En relación a la categoría de recomendaciones para el manejo se obtuvo que del total de las 266 investigaciones recopiladas para las seis áreas protegidas de Risaralda, 97 presentan recomendaciones y 108 no las tienen; convirtiéndose este en un punto importante a considerar en el análisis de la incorporación de los resultados de las investigaciones en el manejo y gestión de las áreas protegidas. Teniendo en cuenta los lineamientos estratégicos de investigación del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Gráfica 2) el análisis de los estudios recopilados para las seis áreas muestra que la mayoría de trabajos (93) están vinculados al primer lineamiento relacionado con la caracterización de ecosistemas; seguido por los trabajos que se incluyen en la línea 2 de dinámica de ecosistemas (32), y en la línea 3 de restauración de ecosistemas (28). Las líneas con menores documentos son la de valoración de biodiversidad y servicios ambientales (9) y la de institucionalidad, políticas y control social del territorio de las áreas protegidas (5).

Se encontraron también algunos trabajos que no se ubicaron dentro de ninguna línea de investigación, 20 son del SFF Otún-Quimbaya, 20 son del PRN Ucumarí, 7 son del PNN Tatamá, 4 son del PNN Los Nevados, 3 son del ámbito regional y 3 son de orden nacional. Es importante tener en cuenta que los Parques Regionales no se rigen bajo los lineamientos de investigación del Sistema de Parques Nacionales, pero se hizo el ejercicio para comparar los contenidos de investigación realizados en las seis áreas.



**Gráfica 2.** Estudios clasificados según los lineamientos de investigación para el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Con referencia al análisis de los planes de manejo de cada una de las seis áreas protegidas de Risaralda (Anexo 1), se obtuvo para el componente descriptivo que del total de los 6 planes de manejo analizados, todos mencionan los objetivos de conservación del área protegida, incluyendo objetivos específicos y metas (propósito del plan de manejo) y especifican si hay presencia de especies raras, amenazadas o endémicas. Con respecto a los inventarios de fauna y flora, el estado de los valores objeto de conservación y realización de estudios de los atributos de las poblaciones de especies objetos de conservación y estudios de atributos de los ecosistemas en el área, de los 6 planes de manejo, 2 parques no cuentan con lo anterior: PRN Cuchilla de San Juan y PRN Alto del Nudo.

Se encontró además que la mayoría de las áreas no cuentan con un inventario de bienes y servicios ambientales, a excepción del PNN Los Nevados y PRN Cuchilla de San Juan. En relación al componente operativo los 6 planes de manejo cuentan con un programa de investigación científica y en términos del componente normativo en el total de planes de manejo analizados se ha adoptado el plan de manejo por la autoridad competente y se ha iniciado la implementación del mismo. Es importante mencionar que de los 6 planes de manejo, tres de los planes de manejo (PNN Los Nevados, SFF Otún-Quimbaya y PRN Ucumarí) proponen que los resultados de la investigación y monitoreo de los objetivos de conservación sean incorporados rutinariamente a la planificación.

Finalmente, para el cumplimiento del último objetivo se elaboró una propuesta de indicadores cualitativos (Tabla 5) y cuantitativos (Tabla 6) para evaluar la incorporación de los resultados de la investigación en el manejo y gestión de las áreas protegidas. Estos indicadores se plantean adicionalmente con el fin de establecer “termómetros” que nos indiquen aspectos como: existencia, actualización, investigación, pertinencia e incorporación del plan de manejo. Así como, el tipo de investigaciones que existen en el área: tipo de información, contenido, lineamientos de investigación y fuentes de información.

**Tabla 5.** Indicadores cualitativos

<b>Factor</b>	<b>Indicador</b>	<b>Rango</b>
<b>Existencia</b>	¿El área protegida cuenta con un Plan de Manejo?	Si/No
<b>Actualización</b>	¿El plan de manejo ha sido actualizado al menos cada 5 años?	Si/No
<b>Investigación</b>	¿El plan de manejo cuenta con un plan o programa de investigaciones?	Si/No
<b>Pertinencia</b>	¿El plan de manejo especifica los lineamientos de investigación del área protegida?	Si/No

**Tabla 6.** Indicadores cuantitativos

<b>Factor</b>	<b>Indicador</b>	<b>Rango</b>
<b>Incorporación</b>	#documentos citados en el Plan de Manejo	0.81-1 Excelente
	#documentos encontrados para el área	0.51-0.8 Bueno
		0.31-0.5 Regular
		0-0.3 Deficiente
<b>Tipo de información</b>	#documentos según tipo de publicación	
	#documentos encontrados para el área	0-1
<b>Contenido de la investigación citada</b>	#documentos citados en el PM sobre especies	0-1
	#documentos citados en el Plan de Manejo	
	#documentos citados en el PM sobre ecosistemas	
	#documentos citados en el Plan de Manejo	0-1
<b>Lineamientos</b>	#documentos citados en el PM sobre sp y ecosistemas	
	#documentos citados en el Plan de Manejo	0-1
<b>Fuente de información</b>	# recomendaciones o propuestas para el manejo que tienen citación de literatura	0- $\alpha$

\*Siglas: PM: Plan de Manejo, sp: especies. Lineamientos: líneas estratégicas de investigación formuladas para el Sistema de Parques Nacionales Naturales, planteadas por Sinisterra y Montenegro (2005).

## **DISCUSIÓN**

### **Estado de las investigaciones**

Mediante el análisis de los resultados obtenidos en la recopilación de información sobre estudios realizados en las seis áreas protegidas, se puede evidenciar el estado de las investigaciones, teniendo en cuenta aspectos como el número de investigaciones realizadas, el acceso a las mismas y su aplicación al manejo de las áreas. En términos de ubicación geográfica, SFF Otún-Quimbaya presenta el mayor número de documentos, con un porcentaje de 34% del total de trabajos recopilados, posiblemente como resultado de las particularidades del área, como por ejemplo la composición biológica, su tamaño reducido y la presencia de la Fundación EcoAndina hasta el 2007 y un permiso marco con el CIEBREG desde el año 2006 para realizar investigación (Castiblanco-A, 2009). Por el contrario, los Parques Regionales Naturales Alto del Nudo y Cuchilla de San Juan presentaron un porcentaje muy bajo (1%), valor que concuerda con la conclusión presentada por Londoño (2011), donde se especifica que para el PRN Cuchilla de San Juan el conocimiento de la biodiversidad no es muy detallado y para el PRN Alto del Nudo se realizan pocas actividades involucradas con la investigación. Por tanto no existe un buen conocimiento de la biodiversidad; además de que no se han definido los valores objeto de conservación para los dos parques regionales mencionados (Londoño, 2011). Adicionalmente, con los resultados obtenidos se puede evidenciar que ha sido mayor la investigación en los parques nacionales que en los regionales, fenómeno que puede ser explicado en parte porque en el Sistema Regional de Áreas protegidas del Eje Cafetero antes del año en curso aún no se había consolidado un Plan de investigaciones como tal. De este modo, para fines del año 2011 se espera tener una propuesta de Plan de Investigaciones, con el fin de que sea el plan piloto a nivel nacional en el marco de la Mesa del Memorando de Entendimiento de Investigación y Monitoreo liderada por el Instituto Humboldt (SIRAP Eje Cafetero, 2011).

En términos del acceso a la información recopilada, la categoría tipo de publicación está estrechamente relacionada con ello, pues según el formato de publicación en que esté compilada la información, ya sea tesis de grado, libros, informes o artículos a revistas indexadas, el acceso a ellos puede presentar o no restricción al público en general. Para el caso específico del Centro de documentación del SFF Otún-Quimbaya se encontró que además de su base de datos en formato electrónico, existen listados elaborados en años anteriores al 2010 que evidencian que muchos de los estudios realizados no se encontraban en

los sitios de consulta. Por tanto, para acceder a muchos de ellos es necesario recurrir a otras fuentes como la Fundación EcoAndina, a la cual por los alcances de este trabajo no fue posible visitar. Así mismo, otros trabajos no cuentan con la copia respectiva en el Centro de Documentación, tanto de la CARDER como del SFF Otún-Quimbaya y PNN Tatamá. Esta descentralización de la información dificulta la consulta de todos los documentos existentes. Adicional a esto existen artículos que se encuentran en revistas indexadas especializadas cuyo acceso depende de una suscripción y por consiguiente la información no es de acceso al público en general. Particularmente, para el acceso al centro de documentación del PNN Los Nevados es necesario el diligenciamiento de una carta por parte del investigador, con el fin de especificar cuál es la información específica que necesita consultar.

Con respecto a la categoría de contenido, para las seis áreas protegidas la mayoría de los trabajos consultados son de investigación, actividad contemplada tanto para los parques regionales como para los parques nacionales. Así mismo, para las áreas protegidas analizadas, la mayoría de estos trabajos científicos abarcan el nivel de especie y son pocos los estudios sobre ecosistemas y las investigaciones que tratan sobre la valoración de bienes y servicios ambientales, sobre la evaluación y monitoreo de impactos y las relacionadas con aspectos socioeconómicos y culturales; estudios que son de vital importancia para la gestión en las áreas con presencia humana, así como de sus zonas de influencia (Castiblanco-A, 2009). Este hecho puede deberse a que las investigaciones tienden a realizarse sobre los valores objeto de conservación a nivel de especie y que los programas de investigación de cada una de las áreas esté enfocado en investigaciones sobre esa línea.

### **Planes de manejo**

Del total de los documentos analizados, menos del 20% se encuentran en la categoría de planes de manejo o documentos relacionados. Además, las recomendaciones, sustentadas en el interés de brindar información clave para cambios en el manejo, en muchos casos no se ven reflejadas en las acciones de monitoreo y en la aplicabilidad de los resultados de las investigaciones a la gestión del manejo. Igualmente, el plan de manejo se considera un elemento clave para el proceso de conservación, donde se fijan los objetivos de trabajo del plan y se proponen medidas para alcanzar esos objetivos, dentro de un intervalo de tiempo específico (Pullin & Knight, 2003). Además, se convierte en un mecanismo de apoyo para la toma de decisiones, dado que, pretende identificar la insuficiencia de la información y las áreas donde se requiere una mayor investigación científica (Pullin & Knight, 2003).

Los planes de manejo son fundamentales para establecer las prioridades de investigación y el plan de acción y seguimiento de sus objetivos (Pullin & Knight, 2001). De este modo, la sugerencia es que los planes de manejo, debe tener en cuenta el proceso de recopilación y revisión de evidencia científica como un componente fundamental (Sutherland *et al*, 2004). En cuanto a los planes de manejo para cada una de las seis áreas protegidas, con respecto al año de formulación del último plan de manejo se evidencia que para el PRN Ucumarí (1999) y el PRN Cuchilla de San Juan (2001) dicho plan no es relativamente reciente; teniendo en cuenta que se considera reciente 5 años antes del año en curso. Igualmente, es importante resaltar que el PRN Ucumarí, ha sido considerado pionero dentro de las áreas protegidas del SIDAP Risaralda, dado los trabajos realizados en la investigación de su biodiversidad (Londoño *et al*, 2011); y por tanto es necesario la actualización de su plan de manejo. En relación a si los planes de manejo cuentan con inventarios de fauna y flora para el caso del PRN Alto del Nudo el área no cuenta con inventarios completos de flora y fauna, tan sólo existe un inventario de aves tal y como lo menciona Londoño y colaboradores (2011) en su trabajo de cuadernos de trabajo de la CARDER. Por otro lado es común para la mayoría de los parques la carencia de inventarios de bienes y servicios ambientales del área, hecho que repercute en la generación de medidas de manejo, bajo criterios de uso de la biodiversidad del territorio por parte de la comunidad (Sinisterra & Montenegro, 2005).

En relación a la última pregunta sobre ¿Si el plan de manejo propone que los resultados de la investigación y monitoreo de los objetivos de conservación sean incorporados rutinariamente a la planificación? Dada la respuesta afirmativa para los parques: 1.PNN Nevados, 2.SFF Otún-Quimbaya y 3.PRN Ucumarí, se especificará la propuesta para dicha incorporación. Para el primer parque, se establece dentro de su Plan estratégico consolidar un plan de investigaciones para el Parque, implementado según los objetos y necesidades de conservación del área y su vez articulado al plan de manejo. Contando con el apoyo de las universidades regionales y los institutos de investigación (Plan de Manejo PNN Nevados, 2009). Para el segundo parque, también se propone la elaboración de un plan de investigaciones, donde las investigaciones se desarrollarán de acuerdo con las orientaciones del plan. Así mismo, se pretende contribuir a la articulación entre los actores del SINA mediante el manejo e intercambio de información y promoción de las investigaciones, por medio de un centro de documentación científica sistematizada y con material codificado y con acuerdos con universidades e instituciones de investigación (Plan de Manejo SFF Otún-Quimbaya, 2009).Con respecto al tercer parque (PRN Ucumarí), se encontró que el programa

de investigación ha sido el más exitoso de la región dado su rigor científico y la participación de reconocidos investigadores de diferentes universidades e institutos científicos tanto nacionales como internacionales. Igualmente, se pretende impulsar el diseño y ejecución de un programa de investigación en biología de la conservación que genere información para el manejo del SFF Otún-Quimbaya, el PRN Ucumarí y el PNN Los Nevados y su zona amortiguadora. De este modo, cada una de las propuestas anteriores dan cuenta que cada uno de estos parques identifica la prioridad de establecer un plan de investigaciones que enmarque y guíe a las próximas investigaciones dentro de unas líneas; además de la importancia de realizar acuerdos con universidades e institutos de investigación y contar con un centro de documentación que permita almacenar y tener acceso a las investigaciones de cada una de las áreas protegidas.

### **Líneas estratégicas de investigación**

Con referencia a los lineamientos de investigación de los Parques Nacional Naturales (Sinisterra y Montenegro, 2005), teniendo en cuenta los estudios realizados en los tres Parques Regionales Naturales: PRN Ucumarí, PRN Cuchilla de San Juan y PRN Alto del nudo, la Gráfica 2 evidencia que la mayoría de los trabajos están asociados con la primera línea: Caracterización de ecosistemas. Realidad que refleja que gran parte de las investigaciones abarcan aspectos relacionados con el estudio de los valores/objeto de conservación, ya sea a nivel de especie o de ecosistema. Y por otra parte manifiesta una carencia en los otros lineamientos propuestos, que también tienen una gran importancia para las áreas. Adicionalmente, en algunas investigaciones consultadas no es claro el lineamiento de investigación al cual le apuntan, caso notorio en el SFF Otún-Quimbaya, el PNN Tatamá y el PRN Ucumarí. Dicho lo anterior, nace la importancia de que los investigadores especifiquen en cuál lineamiento de investigación se enmarca su estudio, todo con el propósito que plantean Kattan y Murcia (2001) de presentar de forma integrada y coherente los aspectos biofísicos y sociales de las áreas protegidas, así como presentar unos ejes de ordenamiento del conocimiento, los cuales conllevan a una priorización de los temas de investigación de cada área protegida (Sinisterra & Montenegro, 2005). Así mismo, de esta forma se dará uso pertinente de los resultados de las investigaciones en un aspecto específico del manejo y gestión de cada una de las áreas.

Adicionalmente, de acuerdo al análisis realizado para los planes de manejo de cada una de las seis áreas, en el caso del SFF Otún-Quimbaya, PNN Nevados y PNN Tatamá, dentro de sus

objetivos y prioridades en el plan de manejo se encuentra como meta a cinco años la elaboración de un documento que contenga las líneas de investigación definidas para el área. Particularmente, en el PRN Ucumarí se pretende desarrollar una línea de investigación sobre la valoración de los servicios ambientales prestados por el Parque; muy pertinente dado que además de ser uno de los objetivos que tienen mayor cumplimiento en este parque regional es precisamente mantener los servicios ambientales que presta el PRN Ucumarí (Londoño *et al*, 2011)

### **Propuestas para reducir la brecha entre investigación-gestión**

Para Pullin y Knight (2004), las personas que elaboran los planes de manejo no están aprovechando al máximo la información disponible para sustentar la toma de decisiones y además dada la urgencia en su presión diaria de ejecutar las acciones, los responsables de la gestión no tienen tiempo suficiente para acceder a la información primaria necesaria para revisar. De esta manera, se propone un modelo basado en evidencia de buena calidad sobre el cual basar las decisiones para la gestión, que permita realizar una revisión sistemática en la cual “los trabajos de investigación seleccionados sobre la base de su relevancia sean sometidos a una valoración crítica con un protocolo estándar” (Dawes, 2000, tomado de Pullin & Knight, 2004); proceso en el que se tendrán en cuenta variables como el diseño del estudio, la selección de temas, la recopilación de datos y el análisis. En consecuencia, las investigaciones que no cumplen con el protocolo son rechazados o pasan a una segunda evaluación. En un trabajo anterior, Pullin & Knight (2001) presentaron una metodología basada en dos principios fundamentales: 1) Evaluar la literatura primaria y 2) Hacer disponible la información a los tomadores de decisiones. Igualmente, establecen que los pasos básicos son: 1) hacer preguntas que se puedan responder, 2) Evaluar las investigaciones presentadas, 3) Modificar en respuesta a la evidencia, monitorear y evaluar la nueva acción y por último difundir el conocimiento y el aprendizaje compartido.

De este modo, se encontró que actualmente en el mundo y en Colombia se tienen retos relacionados con la incorporación de los resultados de las investigaciones en el manejo y gestión de las áreas protegidas. Esta necesidad incluye aspectos como la comprensión de los resultados de la investigación, dirección de la investigación, resultados de la investigación, actitudes de los tomadores de decisión y difusión de los resultados de la investigación (Tabla 7).

**Tabla 7.** Práctica de la investigación en la gestión, basado en la evidencia. Adaptado de: The possible paradigm shift of conservation practice enabled by an evidence-based approach (Pullin & Knight, 2003).

<b>Aspectos</b>	<b>Situación actual</b>	<b>Futuro</b>
Comprensión de los resultados de la investigación	Depende de la integración de la información de los estudios de investigación individuales.	Proporcionada por meta-análisis y revisiones sistemáticas de la investigación pertinente.
Dirección de la investigación	Dirigida por investigadores, vinculados a programas de investigación.	Dirigido por las necesidades, vinculadas a los lineamientos de investigación.
Resultados de la investigación	No hay seguimiento y evaluación de la incorporación de los resultados al manejo y gestión de las áreas.	Propuesta de indicadores para evaluar la incorporación.
Los tomadores de decisiones: actitudes a la investigación	Relativamente desinformados, con falta de tiempo para la evaluación de la investigación y la interpretación.	Informados, acostumbrados a utilizar y participar en la investigación y su aplicación.
Difusión de resultados de la investigación Modo de acceso	Revistas, libros, informes, artículos y tesis de grado.	Bases de datos en línea, resúmenes de evidencia, directrices de manejo y revisiones sistemáticas.

Por otra parte, de acuerdo a Sutherland y colaboradores (2004) existe la necesidad de definir mecanismos para la revisión de la información biológica y hacer recomendaciones a los gestores. Para ello, sugieren un formato web de base de datos que incluya los siguientes datos: a) País, b) Nombre del área, c) Nombre y organización del contribuyente, d) Categoría del hábitat, e) Detalle del hábitat (por ejemplo, especies dominantes), f) Tipo de problema, g) especies involucradas, h) Acciones de conservación en sentido amplio, i) Descripción detallada de la acción, j) Consecuencias de la acción. Adicionalmente, para el establecimiento del sitio web se propone utilizar los resultados de trabajos e informes realizados en el área utilizando el proceso de revisión sistemática. Particularmente, en Colombia ya se cuenta con un Sistema de Información sobre la Biodiversidad (SIB), que facilita la gestión de datos e información y apoya oportuna y eficientemente procesos de investigación, educación o toma de decisiones relacionadas con el conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica de Colombia. Así mismo, este sistema web divide la información según nodos regionales: SIB Marina, SIB Amazonía, SIB Nororiente, SIB Pacífico y SIB Eje Cafetero, en éste último se encuentran las áreas protegidas de Risaralda.

Según Roux y colaboradores (2006), la mejor manera de reducir la brecha entre investigación-gestión es crear las condiciones adecuadas para el flujo de conocimiento entre investigadores,

responsables políticos y administradores de recursos. Específicamente, se propone que exista una coproducción de conocimiento por medio de un proceso de relación entre los actores involucrados en la investigación y gestión de las áreas protegidas, con el fin construir un sistema de conocimiento aplicable al manejo de los ecosistemas. Adicionalmente, el flujo de información debe ser un proceso bidireccional entre la ciencia y la administración, para garantizar la aplicación y adopción del nuevo conocimiento (Roux *et al*, 2006). Tomando un caso puntual, los autores Knight y Cowling (2006) proponen un “Thicket Forum” que tiene como objetivo proporcionar un mecanismo para superar la brecha de la investigación-aplicación, que normalmente existe entre la ciencia y manejo en el bioma “Thicket”. Así mismo, reúne a investigadores, ejecutores (como los propietarios de tierras) y facilitadores (funcionarios del gobierno o administrativos) cada año para discutir e identificar problemas de investigación y orientaciones de gestión. De este modo, para el caso colombiano podría aplicarse un Foro semejante para cada uno de los seis biomas propuestos por Forero & Joppa (2010) de acuerdo a varios criterios entre ellos los de protección, el cual se convertirá en un mecanismo de comunicación entre los actores involucrados en el manejo de las áreas protegidas.

Por su parte, Murcia y Kattan (2009) resaltan la urgencia de establecer una línea de aplicación de la ciencia al manejo de las áreas, de este modo, proponen mecanismos para que por un lado los científicos sean conscientes de las necesidades de información del área y de los administradores y por otro lado los gestores sepan como acceder, procesar e incorporar la información pertinente, cabe decir que esta información esté disponible. Dichos mecanismos son: diálogos activos entre las partes, existencia de traductores de ciencia en la academia, gobierno y otras organizaciones no gubernamentales; y ejecución de proyectos conjuntos.

## **CONCLUSIONES**

Actualmente en Colombia se tienen retos relacionados con la incorporación de los resultados de las investigaciones en el manejo y gestión de las áreas protegidas. Así mismo, la articulación entre academia y manejo del área protegida, depende directamente de los resultados de las investigaciones realizadas. Para los casos, del SFF Otún-Quimbaya y el PNN Los Nevados ya se cuenta con el propósito de la consolidación de un plan de investigaciones, así como en el caso del SIRAP Eje Cafetero. Sin embargo, se evidenciaron las siguientes dificultades: existe una descentralización de la información dificultando la consulta de todos

los documentos existentes, debido a que los trabajos no cuentan con la copia respectiva en los Centros de Documentación de las áreas. Adicional a esto existen artículos que se encuentran en revistas indexadas especializadas cuyo acceso al público general es restringido.

Por otra parte, la mayoría de las investigaciones tratan sobre especies y existe una carencia de trabajos en los tópicos de ecosistemas y aspectos sociales, económicos y culturales a nivel de especie, aspecto que evidencia que los estudios no están respondiendo a todas las líneas de investigación planteadas por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Se encontró que la mayoría de los trabajos están asociados con la primera línea: Caracterización de ecosistemas; realidad que refleja que gran parte de las investigaciones abarcan aspectos relacionados con el estudio de los valores/objeto de conservación. Adicionalmente, la mayoría de las áreas no cuentan con un inventario de bienes y servicios ambientales en su plan de manejo.

La incorporación de los resultados de las investigaciones al manejo es un tema prioritario que abarca aspectos como la generación de vínculos más estrechos entre la investigación y la práctica, la realización de investigaciones enmarcadas dentro de los lineamientos de investigación de cada área de protección y el establecimiento de métodos para hacer la información más accesible. Por lo anterior, se propone lo siguiente: 1. Fortalecer los centros de documentación de cada una de las áreas protegidas, en cuanto a que cuenten con una copia de todas las investigaciones realizadas para el área y con una base de datos actualizada que las recopile, 2. Establecer alianzas con universidades e institutos de investigación, con el fin de ampliar y profundizar sobre el conocimiento de la biodiversidad en cada uno de las áreas de protección; además con el propósito de crear estaciones biológicas, 3. Definir las líneas de investigación de cada área y los vacíos de conocimiento y 4. Aplicar un sistema de indicadores que evalúe periódicamente la incorporación de los resultados de las investigaciones en el manejo y gestión de las áreas protegidas. Adicionalmente es de vital importancia hacer un llamado de atención a las autoridades ambientales de nuestro país en incluir dentro de su Política de Biodiversidad actual, este tipo de estudios académicos, con el fin de tener experiencias reales de las áreas protegidas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Worboys G, Lockwood M, & De Lacy, T. *Protected area management principles and practice*. Oxford University Press. South Melbourne, New York. 2001, 98 p.
2. Murcia, C & Kattan, & G. Application of science to protected area management: overcoming the barriers. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 2009; 96 (3): 508-520.
3. Meijaard, E & Scheil, D. Is wildlife research useful for wildlife conservation in the tropics? A review for Borneo with global implications. *Biodivers Conserv* 2007; 16: 3053-3065.
4. Sinisterra, J & Montenegro, M. *Formulación de planes de investigación en Parques Nacionales Naturales*. Panamericana Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 2005, 84 p.
5. Ramsay, J. *Manejo de áreas protegidas en los trópicos*. International Union for Conservation of Nature –IUCN-.1990, 314 p.
6. Vásquez, V. H., & Serrano G., M. A. *Las áreas naturales protegidas de Colombia*. Primera edición. Conservación Internacional Colombia Fundación Biocolombia. Bogotá, Colombia. 2009, 696 p.
7. Margolis, R & Salafsky, N. *Measures of success designing, managing, and monitoring conservation and development projects*. Island Press. Washington, D.C. 1998, 386 p.
8. Primack, R. B. *Fundamentos de conservación biológica perspectivas latinoamericanas*. Primera edición. Fondo de Cultura Económica. México. 2001, 800 p.
9. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica .*Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas (Programas de trabajo del CDB)*. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Montreal, Canadá. 2004, 37 p.
10. Thomas, L & Middleton, J. *Guidelines for Management Planning of Protected Areas*. International Union for Conservation of Nature –IUCN-. Gland, Switzerland and Cambridge. 2003, 79 p.

11. Londoño Mejía, E. *Áreas naturales protegidas de Risaralda*. Primera edición. Corporación autónoma regional de Risaralda. Pereira, Colombia. 2002, 177 p.
12. Pullin A, Knight T, Stone D & Charman K. Do conservation managers use scientific evidence to support their decision-making? *Biological Conservation* 2004; 119: 245-252.
13. Toro A (ed.). *Bases jurídicas y técnicas para la consolidación del Sirap en la jurisdicción de la CAR*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. Bogotá, D. 2009, 203 p.
14. WWF. *Metodología para la Evaluación y Priorización Rápidas del Manejo de Áreas Protegidas RAPPAM*. World Wide Fund for Nature. s.f, 48 p.
15. Londoño E. *Evaluación de la Efectividad del Manejo para el Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Risaralda Cuadernos de trabajo N° 5*. SIDAP, WWF, CARDER. Pereira. 2011, 100 p.
16. Londoño E. *Evaluación de la Efectividad del Manejo para el Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Risaralda Cuadernos de trabajo N° 3*. SIDAP, WWF, CARDER. Pereira. 2011, 104 p.
17. Arango N (ed.). *Bases para el diseño de Sistemas regionales de áreas protegidas*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. 2005, 139 p.
18. Londoño E, Nadachowski E & Valencia M. *Evaluación de la Efectividad del Manejo para el Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Risaralda Cuadernos de trabajo N° 2*. SIDAP, WWF, CARDER. Pereira. 2011, 100 p.
19. Pullin A & Knight T. Support for decision making in conservation practice: an evidence-based approach. *J. Nat. Conserv* 2003; 11: 83–90.
20. Pullin A & Knight T. Effectiveness in conservation practice: pointers from medicine and public health. *Conservation Biology* 2001; 15: 50–54.

21. Sutherland W, Pullin A, Dolman P & Knight T. The need for evidence-based conservation. *TRENDS in Ecology and Evolution* 2004; 19 (6): 305-308.
22. Roux D, Rogers K, Biggs H, Ashton P & Sergeant A. Bridging the Science–Management Divide: Moving from Unidirectional Knowledge Transfer to Knowledge Interfacing and Sharing. *Ecology and Society* 2006; 11(1): 1-20.
23. Forero- Medina G & Joppa L. Representation of Global and National Conservation Priorities by Colombia’s Protected Area Network. *Plos One* 2010; 5(10): 1-11
24. CARDER. Plan de Acción 2007-2011. <http://www.carder.gov.co/documento.php>. Consultado el 1 de Abril de 2011.
25. CARDER. 2011 <http://www.carder.gov.co>. Consultado el 5 de Abril de 2011.
26. Parques Nacionales Naturales. (2002-2009). SINAP. <http://www.parquesnacionales.gov.co> Consultado el 1 de Abril de 2011.
27. SIB. <http://www.siac.net.co/web/sib/home>. Consultado el 13 de Noviembre de 2011.
28. SIRAP E je cafetero. <http://www.sirapejecafetero.org.co/sistema/sirap/>. Consultado el 13 de Noviembre de 2011.

**Anexo 1.** Análisis de los componentes de los planes de manejo para cada una de las seis áreas protegidas de Risaralda.

<b>COMPONENTES PLANES DE MANEJO</b>	<b>PNN NEVADOS</b>	<b>PNN TATAMÁ</b>	<b>SFF OTÚN- QUIMBAYA</b>	<b>PRN UCUMARÍ</b>	<b>PRN CUCHILLA DE SAN JUAN</b>	<b>PRN ALTO DEL NUDO</b>
<b>Componente descriptivo</b>						
¿En qué año se formuló el plan de manejo?	2005-2009	2005-2009	2005-2009	1999	2001	2007
¿Existe un plan de manejo escrito y relativamente reciente?	Si.	Si.	Si.	No.	No.	Si.
¿El plan de manejo establece los objetivos de conservación del área protegida?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.
¿El plan de manejo incluye objetivos específicos y metas (propósito del plan de manejo)?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.
¿El plan de manejo cuenta con una caracterización biológica o inventarios de flora y fauna?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	No.
¿El plan de manejo cuenta con un inventario de bienes y servicios ambientales del área?	Si.	No.	No.	No.	Si.	No.
¿El plan de manejo especifica si hay presencia de especies raras, amenazadas o endémicas?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.
¿Se menciona el estado de los objetos de conservación del área?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	No.
¿Se menciona el nivel de transformación de los ecosistemas, hábitats o coberturas dentro del área?	Si.	Si.	Si.	Si.	No.	Si.
¿Se realiza algún estudio de los atributos de las poblaciones de especies objetos de conservación en el área protegida?	Si.	Si.	Si.	Si.	No.	No.
¿Se realiza alguna investigación sobre los atributos de los ecosistemas o paisajes al interior del área protegida?	Si.	Si.	Si.	Si.	No.	No.

¿El plan de manejo hace un análisis de las amenazas presentes en el área?	Si.	Si.	Si.	Si.	No.	No.
<b>Componente operativo</b>						
¿El plan de manejo cuenta con un programa de investigación científica?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.
<b>Componente normativo</b>						
¿Se ha adoptado el plan de manejo por la autoridad competente?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.
¿Se ha iniciado la implementación del plan de manejo?	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.	Si.
¿Existe un procedimiento establecido para la revisión y evaluación periódica del plan de manejo?	Si.	Si.	Si.	No.	No.	Si.
¿Se propone algún programa de monitoreo de los objetivos de conservación para el área?	Si.	Si.	Si.	Si.	No.	Si.
¿Se propone que los resultados de la investigación y monitoreo de los objetivos de conservación sean incorporados rutinariamente a la planificación?	Si.	No.	Si.	Si.	No.	No.