MESA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO (MIM) DEL SINAP:
PLAN DE TRABAJO 2010-2012 Y
AVANCES EN EL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

Documento elaborado por **Adriana Hurtado y Marcela Santamaría**

para el Instituto Alexander von Humboldt bajo los contratos de prestación de servicios
10-10-011-022PS y **No. 10-10-011-028PS**

Bogotá, diciembre de 2010

AGRADECIMIENTOS

Las autoras de este documento quieren agradecer a las siguientes personas por su apoyo, aportes y opiniones brindadas a lo largo de sus consultorías: Clara Lucía Matallana, María Elfi Chaves, Lorena Franco, Clara Solano, Klaus Schutze, Javier Mendoza, Germán Corzo, David Alonso, Luis Guillermo Baptiste, Anabel Rial, Carmen Candelo.

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	**4**
PLAN DE TRABAJO DE LA MIM 2010-2012	**6**
I. Misión y operatividad de la MIM	**10**
II. Estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap	**15**
III. Sistema de información en investigación y monitoreo del Sinap	**15**
IV. Sinergias con otras mesas del Sinap y estrategias o programas de investigación y monitoreo	**16**
V. Comunicación	**16**
VI. Gestión de recursos	**19**
PLAN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DEL SINAP	**22**
I. Representatividad del Sinap en el nivel de especies	**22**
II. Conectividad de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap	**22**
III. Incorporación de los sistemas ecológicos acuáticos continentales en la definición de prioridades nacionales de conservación, y como objetivos de conservación de las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap	**38**
IV. Contribución de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap a la generación, sustento y flujo de servicios ecosistémicos	**49**
V. Capacidad de respuesta adaptativa de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap a los determinantes de cambio ambiental global	**53**
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	**54**
ANEXOS	**56**
Anexo 1. Convenio específico de la MIM dentro del Memorando de Entendimiento (MdE) para la implementación del Plan de Acción del Sinap (PA-Sinap)	**56**
Anexo 2. Matriz con información recopilada sobre los expertos a consultar durante la siguiente fase de construcción del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap en el tema de Sistemas Acuáticos Continentales (ver archivo digital adjunto).	**61**

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

INTRODUCCIÓN

Las áreas naturales protegidas son consideradas como el instrumento más importante para la conservación *in situ* de la biodiversidad. Sin embargo, el reconocimiento de las relaciones funcionales entre los diferentes niveles de la organización biológica (genes, poblaciones, especies, comunidades y paisajes), y los servicios ecosistémicos que sustentan, ha demostrado que es necesario trascender de las áreas protegidas individuales hacia un enfoque de conservación de redes ecológicas y sistemas de áreas protegidas. Además de incluir las áreas núcleo estrictamente protegidas y sus zonas de amortiguación, el *Sistema* debe involucrar otras categorías y sus complementos y conectores (tales como corredores biológicos y zonas intermedias). Esta visión sistémica y enfoque funcional de la conservación debe sustentarse en el conocimiento de la base biofísica y de los procesos que en ella se desarrollan, así como de su relación con las estructuras y los procesos socioculturales. En el marco del Sinap, este enfoque no sólo supone la conectividad ecológica entre las áreas que integran los subsistemas en sus diferentes escalas, sino también la interconectividad de sus actores, sus estructuras socioeconómicas y las instituciones relacionadas, siendo la participación local y regional fundamental para el alcance de las metas de conservación definidas para el país. Este es el enfoque conceptual primordial que subyace a la investigación y monitoreo, como herramientas de planificación y gestión del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap), en los diferentes ejercicios adelantados en el tema (Montenegro en Memorando de Entendimiento 2006, Chaves y Hurtado 2007, Chaves y Mow comp. 2009).

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) cuenta con tres directrices u objetivos nacionales de conservación. El primero hace referencia a asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica. El segundo establece garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano. El tercero busca garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y la valoración social de la naturaleza.

Gran parte de los procesos para la conformación y consolidación del Sinap realizados en los últimos seis años se han centrado en la definición e implementación de su Plan de Acción (PA-Sinap). Este plan, recientemente ajustado (versión 2010), cuenta con cinco ejes temáticos alrededor de los cuales se organizan diez objetivos que buscan garantizar una infraestructura institucional, organizacional e instrumental para la construcción y consolidación del *Sistema*. Dos de estos objetivos se refieren a la generación de conocimiento y el flujo de información, y sirven como marco de referencia para la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM) (ver Tabla 1).

La MIM se estableció como espacio interinstitucional de trabajo para definir lineamientos que guíen a las autoridades ambientales y demás actores del Sinap en la implementación de las acciones relacionadas con investigación y monitoreo en el marco del PA-Sinap. Desde su instalación en 2008, la MIM ha sido coordinada por el Instituto Humboldt a través de la Secretaría Técnica de la MIM. Con la firma del nuevo Memorando de Entendimiento (MdE) en julio de este año, 23 entidades manifestaron su interés de adherirse al grupo núcleo de la MIM el cual contaba con cinco miembros activos: Parques Nacionales de Colombia, Invemar, Instituto Humboldt, Ideam y MAVDT. Además de

la MIM, actualmente se encuentran en funcionamiento las mesas de Prioridades de Conservación, Sostenibilidad Financiera y Comunicación. Para el año 2011 se espera contar con la Mesa Sectorial.

Tabla 1. Objetivos del PA-Sinap que sirven de marco de referencia para la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM).

Objetivo 9: Generar conocimiento de los atributos biológicos, culturales y sociales de las áreas protegidas y los sistemas que las articulan y llevar a cabo monitoreo de sus valores objeto de conservación para apoyar la toma de decisiones sobre gestión y manejo del Sinap.
Objetivo 10: Optimizar la administración y flujos de información entre los diferentes niveles de gestión del Sinap.

El presente documento integra los informes elaborados por las consultoras Marcela Santamaría y Adriana Hurtado quienes, con el apoyo del Instituto Humboldt, se desempeñaron como secretarias técnicas de la MIM, entre mayo y noviembre de 2009 y febrero y noviembre de 2010. Recoge el Plan de Trabajo 2010-2012 y expone el Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap estructurado hasta la fecha.

PLAN DE TRABAJO DE LA MIM 2010-2012

El Plan de Trabajo 2010-2012 de la MIM incluye cambios sustanciales con respecto al plan presentado en abril de este año, el cual partía de los objetivos 9 y 10 del PA-Sinap y de sus respectivas metas. Estas modificaciones se basan en que varias de las acciones de la mesa no se ven reflejadas en estos dos objetivos (ver Tabla 1), y es indispensable visualizarlas para orientar adecuada y coherentemente el trabajo que engloba la mesa.

El Plan de Trabajo 2010-2012 ha sido concebido desde el enfoque de transversalidad que tiene la investigación y el monitoreo frente a los objetivos del PA-Sinap. En este sentido se ha planteado un plan que ayude a planificar y ejecutar acciones encaminadas a contribuir en la generación de conocimiento pertinente para la gestión y toma de decisiones informada, apoyando así no sólo los objetivos de conservación que el país persigue sino los objetivos de gestión del *Sistema*. Este plan incluye seis frentes de trabajo a saber:

I. **Misión y operatividad de la MIM**
II. **Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap**
III. **Sistema de información de investigación y monitoreo del Sinap**
IV. **Sinergias con otras mesas del Sinap y estrategias o programas de investigación y monitoreo**
V. **Comunicación**
VI. **Gestión de recursos**

A cada frente de trabajo le corresponden acciones específicas desglosadas con sus responsables, los productos esperados de la acción también con sus respectivos responsables; y asociados a todos estos, el período de ejecución estipulado. La Tabla 2 recoge en detalle el Plan de Trabajo 2010-2012, en el cual se resaltan en verde las acciones ejecutadas durante este año y en amarillo las iniciados en 2010 pero que deben continuar en 2011. Este plan deberá ser aprobado por los miembros del grupo núcleo de la mesa a inicios de 2011.

Sigue un breve recuento de las acciones ejecutadas en este año por cada frente a excepción de la estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap (frente II). Éste será presentado en detalle en un siguiente aparte dado que éste es pieza central para alcanzar el objetivo de la mesa y por tanto la secretaría ha centrando gran parte de sus esfuerzos en construirlo y organizarlo.

Tabla 2. Plan de Trabajo MIM 2010-2012 (en verde las acciones ejecutadas y en amarillo aquellas que se iniciaron en el 2010 pero deben continuar en el 2011)

FRENTES DE TRABAJO	ACCIONES	RESPONSABLES (acciones)	PRODUCTOS	RESPONSABLES (elaboración productos)	PERIODO DE EJECUCIÓN
I. MISION Y OPERATIVIDAD DE LA MIM					
	A) Tres reuniones MIM 2010	Secretaría MIM	Memorias de cada reunión	Secretaría MIM	Abril, junio y noviembre 2010
	B) Propuesta de ajuste objetivos 9 y 10 PA-SINAP	Secretaría MIM, miembros MIM y grupo Sinap	Insumo convenio específico	Secretaría MIM y Grupo Sinap	Septiembre a noviembre 2010
	C) Empalme con los nuevos miembros de la MIM	Secretaría MIM	Informe de consulta y gestión con los nuevos miembros de la MIM	Secretaría MIM	Septiembre 2010 a noviembre2011
	D) Convenio específico MIM	Secretaría MIM y grupo Sinap	Documento: insumos para la elaboración del convenio específico de la mesa y ajuste al borrador del convenio	Secretaría MIM y grupo Sinap	Julio a noviembre 2010
	E) Reglamento para el funcionamiento de la MIM	Secretaría MIM y miembros MIM	reglamento MIM	Secretaría MIM	Febrero a abril 2011
	F) Conformación subgrupo MIM para el ámbito marino	Secretaría MIM, Marviva, Fundación Malpelo e Invemar	Documento Acuerdo del subgrupo para el ámbito marino	Secretaría MIM, Marviva, Fundación Malpelo e Invemar	Febrero a abril 2011
	G) Tres reuniones generales de la MIM en 2011 y 2012	Secretaría MIM	Memorias de cada reunión	Secretaría MIM	Marzo, agosto y noviembre 2011 y 2012
	H) Evaluación del Plan de Trabajo 2010-2012 y formulación del Plan de Trabajo bianual 2013-2014	Secretaría MIM y miembros MIM	Plan de Trabajo 2013-2014	Secretaría MIM	Septiembre a noviembre 2012

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

II. ESTRUCTURACIÓN DEL PLAN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

A) Nivel Nacional				
1. Tema de conectividad				
* Elaboración de las memorias del Taller 1 (realizado en noviembre 2010)	Secretaría técnica	Memorias y documento síntesis: "Requerimientos de I y M para contribuir a la conectividad de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap"	Secretaría técnica	Julio 2010
* Taller 2: definir acciones prioritarias de acuerdo a los objetivos y las preguntas de I y M identificadas para el tema (Insumo Taller 1)	Secretaría MIM, Fundación Natura y secretaría Mesa de Prioridades de conservación	Documento síntesis en el tema de conectividad (recoge Taller 1 y 2)	Secretaría técnica	Agosto 2010
* Consultas directas para ajustar los avances alcanzados en el Taller 2 de conectividad	Secretaría MIM	Agenda Nacional en el tema de conectividad	Secretaría MIM	Abril a diciembre de 2011
2. Tema de servicios ecosistémicos (SE)				
* Taller 1: identificar requerimientos de I y M en SE	Secretaría MIM, Fundación Natura, Ideam, WWF	Memorias del taller 1 en el tema de SE	Secretaría técnica	Septiembre 2010
* Consultas grupales (reuniones de trabajo) con los expertos en los 7 subtemas identificados en el Taller 1 de SE	Secretaría MIM	Agenda Nacional en el tema de SE	Secretaría técnica	Abril 2011 a mayo de 2012
3. Tema sistemas ecológicos acuáticos continentales (SEAC)				
* Elaboración de las memorias del Taller 1 (realizado en noviembre 2010) con requerimientos preliminares en I y M	Secretaría MIM	Memorias del Taller 1 en el tema de SEAC	Secretaría técnica	Octubre 2010
* Base de datos con especialistas en SEAC por cuencas	Secretaría MIM	Base de datos	Secretaría técnica	Noviembre 2010
* Elaboración matriz de diagnóstico (información y conocimiento x cuenca)	Instituto Humboldt, Invemar, Fundación Omacha, WWF, TNC	Matriz de diagnóstico por cuencas	Instituto Humboldt, Invemar, Fundación Omacha, WWF, TNC	Abril a septiembre 2011
* Reunión de trabajo: Establecer una ruta de trabajo para definir requerimientos y acciones de I y M en el tema de SEAC, por cuenca (insumos Taller 1 y matriz diagnóstico)	Secretaría MIM, Instituto Humboldt, TNC, WWF, F. Omacha, subgrupo MIM marino	Documento síntesis en el tema de SEAC	Secretaría técnica	Octubre 2011
* Talleres por cuenca	Secretaría MIM, Instituto Humboldt, TNC, WWF, F. Omacha, subgrupo MIM marino	Memorias talleres	Secretaría técnica	Noviembre 2011 a noviembre 2012
4. Tema representatividad de especies (RE)				
* Elaboración de las memorias del Taller 1 (realizado en noviembre 2010)	Secretaría MIM	Memorias del Taller 1 en el tema de RE	Secretaría técnica	Noviembre 2010
* Consultas directas para desarrollar tareas identificadas en el Taller 1	Secretaría MIM	Construcción Agenda Nacional en el tema de representatividad de especies	Secretaría técnica	Agosto 2011 a agosto 2012
5. Tema cambio global ambiental (CGA)				
* Articulación del Programa de Investigación sobre afectación de páramos, al Plan de I y M del Sinap	Secretaría MIM y Grupo Programa Nacional para la evaluación del estado y afectación de los frailejones en los páramos de la ecoregión norandina	Documento de articulación	Secretaría MIM y Grupo Programa Nacional para la evaluación del estado y afectación de los frailejones en los paramos de la ecoregión norandina	2011
* Taller 1: identificar preguntas de investigación y monitoreo en el tema de CGA	Secretaría MIM*	Memorias del Taller 1 en el tema de CGA	Secretaría técnica	Agosto a diciembre 2011
B) Nivel regional				
1. Sirap Caribe				
* Taller 1: Identificar prioridades de I y M que contribuyan a generar información y conocimiento para fortalecer las AP que conforman el Sirap Caribe.	Secretaría MIM y Sirap Caribe	Memorias: Requerimientos de I y M para contribuir a la gestión de conservación del Sirap Caribe	Secretaría técnica	Abril 2010
* Construcción de la agenda regional de I y M del Sirap Caribe	Sirap Caribe con acompañamiento de la MIM	Agenda regional de I y M del Sirap Caribe	Sirap Caribe	por definir **
2. Sirap Eje Cafetero				
* Reunión de acercamiento Comité Sirap EC	Sirap EC	_		Mayo 2010
* Construcción de la agenda regional de investigación y monitoreo del Sirap EC	Sirap EC con acompañamiento de la MIM	Agenda regional de I y M del Sirap EC	Sirap EC	por definir **
* Participación en el taller Sidap Risaralda sobre iniciativas de monitoreo	Sidap Risaralda	_	_	Julio 2010
* Reunión con Sirap Risaralda (Eduardo Londoño) para definir sinergia con MIM	Sidap Risaralda	Acuerdos	Secretaría MIM	por definir
3. Región Nororiental				
* Reunión de acercamiento con comité de las corporaciones autónomas regionales de la región Nororiental	CAR - región Nororiental	Acuerdos	Secretaría MIM	Agosto 2010
* Taller 1: Identificar prioridades de I y M que contribuyan a generar información y conocimiento para fortalecer las AP que conforman la región Nororiental del país	Secretaría MIM y CDMB	Memorias: Requerimientos de I y M para contribuir a la gestión de conservación de la región Nororiental del país	Secretaría MIM	Septiembre 2010
* Construcción de la agenda regional de investigación y monitoreo de la región Nororiental	CAR - región Nororiental	Agenda de investigación y monitoreo de la región Nororiental	CAR - región Nororiental	por definir **

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

III. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DEL SINAP				
* Reunión del Grupo Sinap-UAESPNN con secretarios técnicos de las mesas de trabajo del Sinap	Grupo Sinap	Acuerdos	Secretaría MIM	Junio 2010
* Reunión MIM para definir requerimientos del Sistema de Información de Investigación y Monitoreo del Sinap	Secretaría MIM, miembros MIM y SIB Instituto Humboldt	Documento sobre requerimientos del Sistema de Información de Investigación y Monitoreo para el Sinap	Secretaría MIM	Febrero a julio 2011
IV. SINERGIAS CON OTRAS ESTRATEGIAS O PROCESOS DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO				
A) Mesa de Prioridades de Conservación				
* Talleres 1 y 2 de conectividad, taller sobre representatividad de especies y el trabajo que se adelante en estos dos temas gruesos de la Plan de I y M del Sinap	Secretaría MIM y secretaría Prioridades de Conservación	Memorias talleres	Secretaría MIM	2010-2011
B) Invemar				
* Revisión marco lógico "Proyecto GEF Marino" e identificación de apoyo de éste a la MIM	Secretaría MIM e Invemar	Acuerdos sinergia Proyecto GEF Marino con MIM	Secretaría MIM	Febrero a marzo 2011
C) Estrategia de Investigación y Monitoreo del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN)				
* Reunión con el grupo de I y M del SPNN para identificar sinergias entre ellos y MIM	UAESPNN	Insumos para la estructuración del Plan de I y M: i) Estrategia Monitoreo SPNN (última versión); ii) Líneas de investigación en el SPNN	Secretaría MIM	Pendiente
D) Estrategia Nacional de Plantas y línea de especies invasoras del Instituto Humboldt				
* Participación de las secretarias técnicas de la MIM al Taller de la Estrategia Nacional de Plantas para definir líneas de investigación	Instituto Humboldt- Programa Biología de la Conservación	Memorias del Taller	Instituto Humboldt- Programa Biología de la Conservación	Junio 2010
E) Programa de Investigación sobre afectación de páramos				
* Articulación del Programa de Investigación sobre afectación de páramos, al Plan de I y M del Sinap	Secretaría MIM y Grupo Programa Nacional para la evaluación del estado y afectación de los frailejones en los páramos de la ecoregión norandina	Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap con Programa de Investigación sobre afectación de páramos	Secretaría MIM	Noviembre 2010 a mayo 2011
F) Articulación con el Observatorio Ecológico del Instituto Humboldt				
* Definición de posibles sinergias entre la propuesta del Observatorio Ecológico y la MIM	SIB-Instituto Humboldt y secretaría MIM	Acta de reunión y compromiso de trabajar conjuntamente	Secretaría MIM	2010-2011
V. COMUNICACIÓN				
A) Sinergia con la Mesa de Comunicaciones				
* Divulgación del proceso de la MIM a través de la Mesa de Comunicaciones	Secretaría MIM y Secretaría Mesa de Comunicaciones	Comunicado en Boletín Sinap de mayo 2010	Secretaría MIM	Mayo 2010
* Divulgación del proceso de la MIM a través de la Mesa de Comunicaciones	Secretaría MIM y Secretaría Mesa de Comunicaciones	Comunicado en Boletín Sinap de Noviembre 2010	Secretaría MIM	Noviembre 2010
* Programa radial Tierra Protegida,	Secretaría MIM y Secretaría Mesa de Comunicaciones	Emisión programa radial sobre investigación y monitoreo en el Sinap	Secretaría Mesa de Comunicaciones	Noviembre 2010
B) Divulgación de la estructuración del Plan de I y M a los actores del Sinap				
* Resumen ejecutivo del proceso de la MIM con resultados de la estructuración del Plan de investigación y monitoreo del Sinap	Secretaría MIM	Resumen ejecutivo	Secretaría MIM	Abril 2011
VI. GESTIÓN DE RECURSOS				
A) Sinergia Mesa de Sostenibilidad financiera del Sinap				
* Búsqueda de recursos para el funcionamiento de la MIM y los diferentes	Secretaría MIM	Informe de gestión con la Mesa Financiera del Sinap	Secretaría MIM	Octubre-Noviembre 2010 y 2011
B) Fondo de investigación y monitoreo				
* Definición del capital semilla	UAESPNN y Patrimonio Natural	Convocatoria de investigación en el Sinap con, priorización de algunos temas	UAESPNN y Patrimonio Natural con apoyo de la secretaría MIM	2010-2011
C) Búsqueda de recursos con nuevos miembros de la MIM	Secretaría MIM	Compromisos y alianzas	Secretaría MIM	2011

* pero abierta a más miembros de la MIM que tengan fortaleza e interés en el tema
* La secretaría acompañaría el proceso si así lo quiere el Sinap pero quien lidera es el Sinap

I. Misión y operatividad de la MIM

A) Reuniones realizadas en 2010

- **Reuniones para organizar y dar inicio al Plan de Trabajo de la MIM para el periodo 2010 con**:

1. El facilitador del MdE, Marco Pardo (febrero 14) para conocer los nuevos mecanismos operativos del Memorando de Entendimiento (MdE) a ser firmado en julio de 2010 y de las mesas de trabajo del Sinap
2. Ángela Suárez-SIB Instituto Humboldt (marzo 24) para articular el SIB con la MIM
3. Luis Alfredo Calero-secretario Sirap Caribe (Abril 6) para definir los objetivos del taller regional con Sirap Caribe
4. Inés Cavelier y María Elfi Chaves-Patrimonio Natural para discutir sobre el fondo semilla para investigación y monitoreo del Sinap
5. Hernando García y María Piedad Baptiste-Instituto Humboldt (Abril 22) para establecer sinergias entre la MIM y la Estrategia Nacional de Plantas y la Línea de Especies Invasoras del Instituto Humboldt
6. Carlos Lasso, coordinador del Programa Biología de la Conservación-Instituto Humboldt para definir la organización de un Taller sobre Ecosistemas Ecológicos Acuáticos Continentales
7. Fundación Natura y Mesa de Prioridades de Conservación para discutir la organización del Taller sobre Conectividad del 12 de agosto
8. Fundación Natura e Ideam para definir el objetivo, la agenda y la logística del Taller de Servicios Ecosistémicos programado para el 7 de septiembre
9. Parques Nacionales de Colombia y SiB-Instituto Humboldt para discutir el Objetivo 10 del PA-Sinap en el marco de trabajo de la MIM
10. Grupo coordinador del Sinap de Parques Nacionales de Colombia para definir la ruta a seguir con respecto al convenio marco del MdE y los convenios específicos de la mesa
11. Parques Nacionales de Colombia para recibir insumos al Plan de Trabajo 2010-2012 y a la estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo presentados por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría en diciembre de 2009

- **I reunión del grupo núcleo de la MIM**

***Fecha*:** 13 de abril
***Objetivo de la reunión*:** presentar el Plan de Trabajo con una temporalidad de dos años 2010-2011 y los avances en la estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap.
***Producto*:** "Memorias I reunión de la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM) en el año 2010" (disponible en archivo MIM-Programa Biología de la Conservación-Instituto Humboldt).

- **II reunión del grupo núcleo de la MIM**

***Fecha*:** 23 de junio, sede Palma Real Instituto Humboldt
***Objetivo*:** presentar los compromisos adquiridos en la I reunión de la MIM en 2010, el convenio marco del MdE y el Convenio específico MIM, la actualización del Plan de Trabajo de la MIM, la definición de preguntas del nivel nacional en los temas gruesos del Plan de Investigación y Monitoreo, los acercamientos con algunos Siraps y el proceso SIB-Sinap.
***Producto*:** "Memorias II reunión de la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM) en el año 2010" (disponible en archivo MIM-Programa Biología de la Conservación-Instituto Humboldt).

- **III reunión de la MIM**

***Fecha*:** Octubre 6, Sede Palma Real Instituto Humboldt
***Objetivo*:** revisar los dos objetivos misionales del PA-Sinap y otros aspectos que han orientado el trabajo de la mesa, desde su instalación; contar con una propuesta concertada de los objetivos misionales de la mesa, el eje temático que los engloba y sus objetivos específicos.
***Producto*:** "Acta III reunión de la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM) en el año 2010" (disponible en archivo MIM-Programa Biología de la Conservación-Instituto Humboldt).

B) Propuesta de ajuste a los objetivos 9 y 10 PA-Sinap

Desde la MIM se planteó modificar el nombre del eje *Investigación y Monitoreo* por *Gestión del Conocimiento*. Esta propuesta fue presentada a la coordinación del Sinap en cabeza de Parques Nacionales de Colombia, para que se ponga a consideración en los espacios pertinentes de discusión sobre posibles ajustes a los objetivos del PA-Sinap.

La secretaría técnica reformuló y propuso un nuevo Objetivo 9 (Tabla 3) a los miembros participantes de la mesa, como una contribución a ser tenida en cuenta en espacios de discusión sobre posibles ajustes al PA-Sinap. Si bien se hizo un esfuerzo entre todos de mejorar la propuesta, ésta no fue acogida por los participantes, quienes consideraron después de las discusiones, que el Objetivo 9 del PA-Sinap está bien planteado y no requiere modificaciones. Se evidenció que a la mesa no le corresponde la implementación del Objetivo 9 ya que éste es sólo su marco de referencia, que ayuda a orientar su trabajo. A su vez, la mesa contribuye a la gestión y al cumplimiento de este objetivo. La mesa no es responsable de generar conocimiento pero si de coordinar esta generación bajo la visión de sistema. Por lo tanto, este objetivo no debe ser incluido en el convenio específico de la mesa que deberán firmar los 28 miembros de la MIM.

Tabla 3. Propuesta de ajuste del Objetivo 9 por parte de la Secretaría Técnica de la MIM.

Objetivo 9 actual del PA-Sinap:	**Propuesta de ajuste al Objetivo 9 del PA-Sinap:**
Generar conocimiento de los atributos biológicos, culturales y sociales de las áreas protegidas y los sistemas que las articulan y llevar a cabo monitoreo de sus valores objeto de conservación para apoyar la toma de decisiones sobre gestión y manejo del Sinap.	Generar investigación y monitoreo que contribuya a la toma de decisiones sobre la gestión y el manejo eficaz del Sinap y los subsistemas que lo integran.

Se acordó que el enfoque de sistema debe ser trasmitido por la mesa explícitamente, reforzando que las acciones van orientadas a entender, construir y fortalecer el Sinap, como unidad de gestión.

El Objetivo 10 del PA-Sinap será, al igual que el Objetivo 9, un marco de referencia para el trabajo de la mesa. A ésta no le compete definir los lineamientos para todo el sistema de información del Sinap, pero si identificar los requerimientos que desde las acciones de investigación y monitoreo se demandan para garantizar la administración y los flujos de información que contribuyan a la conformación del Sistema de Información del Sinap.

C) Empalme con los nuevos miembros de la MIM

Con la firma del nuevo Memorando de Entendimiento (MdE) en julio de este año, 23 entidades manifestaron su interés de adherirse al grupo núcleo de la MIM el cual contaba con cinco miembros activos: Unidad de Parques, Invemar, Instituto Humboldt, Ideam y MAVDT. De los nuevos miembros de la mesa, 12 son autoridades ambientales (corporaciones autónomas regionales y corporaciones de desarrollo sostenible). Está el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, el Departamento Nacional de Planeación, la Red de Reservas Privadas de la Sociedad Civil y siete organizaciones no gubernamentales (ONG) (ver Tabla 4).

Con el fin de asegurar la continuidad en el trabajo de la MIM en esta nueva fase del MdE, la secretaría técnica de la mesa inició el proceso de empalme con los nuevos miembros. Éste ha incluido acercamientos puntuales con algunas de estas entidades cuyas sedes de trabajo se encuentra en Bogotá, así como la organización de una reunión para el 22 de noviembre de 2010 con los 23 nuevos miembros que por falta de quórum fue cancelada. Esta reunión deberá ser organizada para febrero de 2011.

Tabla 4. Nuevos miembros que han manifestado su interés de adherirse a la MIM.

Carder	**Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural**
Carsucre	**Departamento Nacional de Planeación**
Cardique	**Fundación Malpelo**
CDMB	**Fundación Marviva**
Codechocó	**Fundación Natura**
Corpoboyacá	**Fundación Panthera**
Corpocesar	**Fundación Tropenbos**
CRA	**Resnatur**
CVS	**WCS**
Corponor	**WWF**
Damab	**IGAC**
CDA	

Los acercamientos puntuales se han llevado a cabo con cuatro de la siete ONG, a saber: Fundación Malpelo, Fundación Natura, Fundación Panthera y Fundación Tropenbos. Durante estos encuentros se ha realizado una corta presentación del trabajo que viene desarrollando la mesa y se ha discutido los posibles aportes de la entidad a la mesa, de acuerdo con sus fortalezas técnicas y sus áreas de trabajo.

A la Fundación Malpelo se le presentó la idea que tiene la secretaría técnica de conformar un subgrupo marino para la MIM, con el fin de que desde su experticia, éste ayude a desarrollar y profundizar, para el ámbito marino, los cinco temas gruesos de trabajo identificados en el Plan de Investigación y Monitoreo. De acuerdo con el Plan de Trabajo 2011-2012 se planea establecer este grupo a partir del 2011, convocando los miembros de la mesa que trabajan en el área marina, a saber: Invemar, Fundación Malpelo y Fundación Marviva.

La Fundación Panthera reiteró su interés de apoyar estrechamente con la mesa en especial en el tema de conectividad el cual se trabaja desde su fundación, y que hace parte de uno de los cincos temas priorizados en el Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap.

La Fundación Natura manifestó su deseo de seguir apoyando el desarrollo de los temas de conectividad y servicios ecosistémicos identificados como prioritarios en el Plan de Investigación y

Monitoreo del Sinap. Planteó la importancia de definir una estrategia financiera para la mesa que permita implementar de este plan.

La Fundación Tropenbos manifestó su interés en apoyar tres de los cinco temas priorizados en el Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap, a saber: servicios ecosistémicos, sistemas ecológicos acuáticos continentales y cambio ambiental global. Desde hace más de 15 años, Tropenbos trabaja el monitoreo local comunitario en la región Amazónica. No obstante, la fundación está en una nueva fase de trabajo en la que está buscando crecer y ampliar su zona de trabajo a otras regiones del país. Con esta apertura, la fundación podría ayudar no sólo desde su experiencia en el monitoreo local comunitario de especies de uso sino también en el intercambio de experiencias con comunidades no amazónicas. Específicamente propone elaborar una estrategia local de monitoreo en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, invitando a participar a la Unidad de Parques y al Instituto Humboldt. Esta propuesta se presentaría a la Embajada de Holanda para solicitar fondos y se enfocaría en monitoreo de especies de uso terrestres y acuáticas, y en ensamblajes de especies.

En cuanto al empalme con las demás entidades, la reunión programada para el febrero de 2011 tiene como objetivos dar a conocer los antecedentes y avances alcanzados por la mesa desde su instalación en 2008, así como revisar el convenio específico de la mesa, el cual formaliza su funcionamiento.

Esta reunión es el espacio adecuado para mostrar a los miembros las ventajas de adherirse a la MIM, haciendo especial énfasis a las autoridades ambientales de la importancia de investigar y monitorear. Es importante trasmitir el mensaje de quien tiene el conocimiento y la presencia, tiene la autoridad ambiental. La Fundación Tropenbos se ha ofrecido a ilustrar este mensaje desde su experiencia con el monitoreo local comunitario de algunas especies de uso en el Amazonas.

Así mismo se presentará el convenio específico de la mesa elaborado por la secretaría técnica y la Unidad de Parques. Con la firma de este convenio se espera lograr un mayor compromiso de los miembros con el trabajo que viene adelantando la mesa.

D) Convenio específico MIM

La elaboración del convenio específico de la MIM fue elaborado por el Grupo Sinap de Parques Nacionales de Colombia con los insumos de la secretaría técnica de la MIM. La III reunión de la mesa ayudó a ajustar la propuesta de objetivos específicos que hacen parte del convenio. Actualmente se cuenta con un convenio aprobado por el Grupo Sinap y el Instituto Humboldt, el cual deberá ser socializado con todos los miembros de la MIM para su posterior firma. El Anexo 1 presenta la propuesta de convenio específico.

II. Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap

Los resultados y avances en la estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo, en torno a los cinco temas identificados como centrales y prioritarios, se presentan en detalle en el segundo capítulo de este informe.

III. Sistema de información en investigación y monitoreo del Sinap

En la reunión del 17 de junio convocada por el Grupo Sinap coordinado por Constanza Atuesta de Parques Nacionales de Colombia, se evidenciaron varios aspectos con respecto a la administración y al flujo de información del Sinap:

- El SIB hace parte del SIAC y dado que el SIB ya está en marcha, hay que iniciar con ellos todo lo relacionado con la información del Sinap.
- Este sistema de información es transversal al Sinap y si bien es un marco de referencia de la MIM, todas las otras mesas activas deben y requieren trabajar el tema.
- Existen confusiones y desacuerdos técnicos con relación a la estructura del sistema de información del Sinap: si es una red de gestión de información, un nodo, un subnodo, etc. Por lo pronto, se hablará simplemente de sistema de información del Sinap.
- El Inventario Oficial de Áreas Protegidas (Runap) es un embrión de este sistema de información del Sinap.

En esta misma reunión se definieron cuatro pasos a seguir para avanzar en el Objetivo 10 del PA-Sinap sobre flujo y administración de información del Sinap:

- Cada mesa debe definir sus requerimientos y su oferta de información.
- En su convenio específico, cada mesa debe hacer un planteamiento en su tema, frente al sistema de información del Sinap.
- Desde la coordinación del MdE, se hará una convocatoria en la que participarán los delegados de cada mesa en el tema, para articular entre todos, esa oferta y demanda de información del Sinap.
- Se convocará a una reunión con los técnicos y expertos en sistemas de información del Ideam, IGAC, Invemar e Instituto Humboldt, para discutir la mejor manera de montar ese sistema, de acuerdo con la oferta y demanda identificadas por las mesas de trabajo en funcionamiento del Sinap.

IV. Sinergias con otras mesas del Sinap y estrategias o programas de investigación y monitoreo

Es importante mencionar que hay temáticas de intersección que es necesario impulsar para trabajar coordinadamente, pero cuyas mesas y grupos aún no están operando plenamente. Este es el caso de los temas de **planificación ambiental y ordenamiento territorial** (objetivo 2 del PA-Sinap), **participación efectiva** de los diferentes actores (objetivo 4 del PA-Sinap) y generación de un **escenario intersectorial favorable** (objetivo 7 del PA-Sinap). En particular, la MIM ha avanzado en identificar y dinamizar sinergias con el objetivo 1 del PA-Sinap, que establece el compromiso de asegurar la **representatividad ecológica** del *Sistema* y la **conectividad** de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que lo integran, el cual cuenta con una Mesa Nacional de Prioridades de Conservación. Desde esta mesa, y en el marco interinstitucional del Memorando de Entendimiento (MdE), se desarrolló el "Análisis de vacíos" o "Áreas prioritarias para la conservación *in situ* de la biodiversidad continental en Colombia" (Corzo 2008), identificadas con el criterio de representatividad en el nivel de ecosistemas, y en términos de importancia, urgencia y oportunidad. Sus resultados fueron presentados en el Simposio 1 del I Congreso Nacional de Áreas Protegidas, realizado en octubre del 2009, y constituyen un primer paso para responder a esa representatividad ecológica del Sinap, al cual se irán sumando los análisis costeros y marinos que viene adelantando Invemar, así como análisis y evaluaciones que se vienen desarrollando en los ámbitos regional y local.

Concretamente, sobre este ejercicio de definición de prioridades nacionales de conservación se ha planteado la necesidad de incorporarle otros niveles y atributos de la biodiversidad, tales como el **nivel de especies** (buscando que el *Sistema* también sea representativo en el nivel de especies) y el componente de **conectividad** (buscando que el *Sistema* no sólo sea representativo sino también funcional), así como realizar los ajustes necesarios para incorporar, de manera efectiva y representativa, los **sistemas ecológicos acuáticos continentales**. En respuesta a lo anterior, desde la Secretaría Técnica de la MIM, y como aporte del Instituto Humboldt, se han desarrollado dos talleres en el tema de **conectividad**, uno en el tema de **representatividad en el nivel de especies** y uno en el tema de **sistemas ecológicos acuáticos continentales**, buscando abrir espacios de discusión y trabajo para identificar aquellos vacíos de información y conocimiento en los cuales enfocarse, de manera prioritaria, para contribuir al cumplimiento de este objetivo 1 del PA-Sinap (arriba mencionado). Los resultados de estos talleres forman parte del Plan de Investigación y Monitoreo, que se expone en detalle en el capítulo 2 de este informe.

V. Comunicación

A) Sinergia con la Mesa de Comunicaciones

La Mesa de Comunicaciones invitó a las secretarías técnicas de la MIM, la Mesa de Sostenibilidad Financiera y la Mesa de Prioridades de Conservación, a participar en la reunión de su mesa, con el fin de definir sinergias de trabajo con ellos. La MIM presentó los antecedentes y el funcionamiento de la mesa, así como el apoyo y los posibles aportes que requiere por parte de la Mesa de

Comunicaciones. Por un lado la MIM se comprometió a realizar dos comunicados sobre la mesa al año, en el Boletín del Sinap, que permitan difundir el trabajo de la mesa. Por otro lado, la MIM planteó la necesidad de publicar el Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap en 2011, y pidió apoyo de la Mesa de comunicaciones en el Proyecto Editorial, tanto en su organización como con el aporte parcial de recursos.

A continuación se presentan los dos comunicados de la mesa publicados este año y la participación de la mesa en el programa radial Tierra Protegida.

- **Primer comunicado de la MIM en el Boletín del Sinap**

LA MESA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO AVANZA CON PASO FIRME

El pasado 14 de abril se reunió la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM) del Sinap, con el fin de presentar y retroalimentar el Plan de Trabajo 2010-2011, y el proceso de estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap, llevado a cabo entre mayo y diciembre de 2009.

El trabajo de la MIM se enfoca en dos de los diez objetivos del Plan de Acción del Sinap (PA-Sinap), los cuales integran el eje temático de Investigación y Monitoreo, incluyendo administración y flujo de la información, tanto para los ecosistemas terrestres, como acuáticos continentales y marino-costeros. En octubre de 2008 se creó la Mesa de Investigación y Monitoreo (MIM) como espacio interinstitucional de trabajo para generar herramientas y lineamientos concretos que apoyen y guíen la implementación de estos dos objetivos. Además de la MIM, actualmente se encuentran en funcionamiento las mesas de prioridades de conservación, sostenibilidad financiera y comunicación.

Gracias a las actividades desarrolladas por la mesa durante el 2009, se cuenta actualmente con un plan de trabajo 2010-2011 y avances significativos en la estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo para el SINAP. El tema de investigación y monitoreo es transversal a todos los objetivos del PA-SINAP. Bajo esta premisa, se llevaron a cabo varios ejercicios para precisar vacíos y requerimientos de investigación y monitoreo de varios de los objetivos del PA-SINAP. Durante el simposio 6 del I Congreso Nacional de Áreas Protegidas, sesionaron tres mesas de trabajo alrededor del objetivo 2 sobre ordenamiento ambiental del territorio, del objetivo 3 sobre la participación de los diferentes actores del SINAP y del objetivo 7 sobre la generación de escenario intersectorial favorable a las acciones de conservación. Posteriormente tres talleres fueron realizados en este mismo contexto, enfocados en el objetivo 1 del PA-SINAP, específicamente en los temas de conectividad, representatividad de especies y sistemas ecológicos acuáticos continentales.

A esta reunión asistieron los miembros del grupo núcleo de la MIM que incluye los representantes de la Dirección de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), de las áreas técnicas de Planeación y de Comunicaciones de Parques Nacionales Naturales, del Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos (IDEAM), la Subdirección Técnica de Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, el

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (Invemar) , el Sistema de Información en Biodiversidad (SIB) del Instituto Humboldt y la secretaría técnica liderada por este último instituto. Esta reunión también fue un espacio para conocer el estado y los avances de la implementación del componente de monitoreo del proyecto GEF para Áreas Marinas Protegidas, los avances de la Mesa de Prioridades de Conservación, y la consolidación de agendas regionales de investigación en el marco del los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas (SIRAP). Así mismo se presentaron los planteamientos realizados durante la reunión del Memorando de Entendimiento del pasado 25 de marzo, que incluyó entre otros, la operación de las diferentes mesas de trabajo, mediante convenios específicos.

Por último, para aportar al objetivo 9 del PA-SINAP, se discutieron las necesidades de conceptualizar los objetivos y las características del nodo SINAP en el Sistema de Información en Biodiversidad. Se concluyó que es esencial para la implementación de este objetivo, definir **quién** puede coordinar el nodo, **cuál** es el objetivo y el alcance del mismo, **qué** se necesita para conformarlo y **cuánto** dinero se requiere.

- **Segundo comunicado de la MIM en el Boletín del Sinap**

LA MESA DE INVESTIGACION Y MONITOREO CRECE Y ESTRUCTURA SU CARTA DE NAVEGACIÓN

El año 2010 termina con un balance positivo para la Mesa de Investigación y Monitoreo. Con la firma del nuevo Memorando de Entendimiento (MdE) en julio de este año, 23 entidades manifestaron su interés de sumarse al grupo núcleo de la MIM el cual ha contado con cinco miembros activos: Parques Nacionales de Colombia, Invemar, Instituto Humboldt, Ideam y MAVDT. La labor de empalme se inició en octubre de este año y deberá continuar el próximo año.

Así mismo cuenta con el Plan de trabajo 2010-2012 formulado y con varias acciones ya ejecutadas a lo largo de este año. Dentro de este plan, está su carta de navegación, el Plan de Investigación y Monitoreo organizado y estructurado en el cual la secretaría técnica de la MIM ha venido centrado gran parte de su trabajo alrededor de cinco temas gruesas.

EL plan hace énfasis en que la investigación y el monitoreo son instrumentos transversales tanto a los tres objetivos nacionales de conservación, como a todos los objetivos del PA-Sinap. En consecuencia, en el último año (2009 - 2010) se han identificando y potenciando las intersecciones, relaciones y sinergias con las otras mesas y grupos que coordinan los demás objetivos del Plan de Acción del Sinap, con el propósito de precisar y abordar las necesidades de conocimiento que la construcción y consolidación del Sinap conllevan desde sus diferentes temáticas.

- **Programa radial Tierra Protegida**

Las secretarias técnicas de la MIM participaron en el Programa Radial Tierra Protegida sobre investigación y monitoreo en las áreas protegidas de Colombia y el papel de la MIM en el contexto del Sinap. Grabado el 18 de noviembre con transmisión en la emisora de la Pontificia Universidad Javeriana el 1 de diciembre, el programa fue un espacio importante para dar a conocer qué es la MIM y su Plan de Investigación y Monitoreo, y por qué es importante la investigación y el monitoreo en el Sinap. Este programa es un espacio que se realiza gracias al apoyo de USAID y cuenta con la participación de Patrimonio Natural. Se emite por las 42 emisoras universitarias, inscritas a la red de Radio Universitaria de Colombia y es escuchada por 800 mil oyentes a nivel nacional.

VI. Gestión de recursos

A) Sinergia Mesa de Sostenibilidad Financiera del Sinap

El 3 de noviembre se realizó una reunión con la secretaria técnica de la Mesa Financiera, Virginia Salazar, con el fin de definir sinergias entre las dos mesas. La MIM presentó el Plan de trabajo de la mesa haciendo énfasis en el Plan de Investigación y Monitoreo, así como en el frente de gestión de recursos. Por su parte, la Mesa Financiera habló sobre la Estrategia Financiera que está elaborando, la cual se basa en el Conpes sobre lineamientos para la consolidación del Sinap (julio de 2010). Esta estrategia se discutirá con todos los miembros de la Mesa Financiera, la segunda semana de noviembre, y se acordó que la secretaría técnica de la MIM participará en ésta. Virginia recalcó la importancia de hacer acercamientos con Colciencias quien recibirá a partir del próximo año, un 10% del Fondo Nacional de Regalías, destinado exclusivamente para investigación y Monitoreo en biodiversidad y que se calcula en 6.000 millones de pesos.

Así mismo se resaltó la necesidad de establecer sinergias concretas entre ambas mesas, como por ejemplo realizar los acercamientos con Colciencias conjuntamente, contando con el apoyo adicional de Patrimonio Natural (quien es un miembro activo de la Mesa Financiera). Para esto, esta Mesa hará las averiguaciones pertinentes que permitan definir la ruta a seguir para reunirse con Colciencias. Así mismo se programará una reunión con las secretarias técnicas de las dos mesas y Patrimonio Natural para discutir y definir la ruta a seguir para reunirse con Colciencias

Por último la secretaría técnica de la MIM hará una matriz con los miembros que participan en ambas mesas. Para esto Virginia deberá enviar el listado de los miembros de la Mesa Financiera una vez se defina que corporaciones se sumarán a ésta. Con esta matriz, será posible definir que otros acercamientos se pueden hacer conjuntamente entre las dos mesas para solicitar apoyo financiero, como por ejemplo las corporaciones autónomas regionales.

B) Fondo de investigación y monitoreo

En abril de este año Patrimonio Natural le propuso al grupo núcleo de la MIM, la creación de un "Fondo para Investigación en áreas protegidas del Sinap", a través de una posible convocatoria con el apoyo de Colciencias. Los acercamientos con Colciencias se han realizado desde varios años anteriores. En el 2007, Marco Pardo facilitador del MdE hasta marzo de 2010 hizo una primera aproximación a Colciencias para explorar la posibilidad de construir una convocatoria para investigación con Parques Nacionales de Colombia. Posteriormente, en la consultoría que desarrollaron María Elfi Chaves y Adriana Hurtado, en la misma época, se buscó también precisar las temáticas que se desarrollarían en dicha convocatoria.

En ese momento Colciencias expresó, y esto sigue vigente, que aunque tiene disposición e interés de asignar recursos a una convocatoria de investigación en áreas protegidas, no cuenta con la capacidad para generarla, estructurarla, llevarla a cabo y hacer todo el proceso de revisión y evaluación de los proyectos (son muy pocos los grupos de investigación e investigadores con hoja de vida en CEVELAC que tienen experiencia específicamente en temas de investigación en áreas protegidas).

Dentro del Programa Paisajes de Conservación (Acuerdo de Cooperación entre USAID y Patrimonio Natural, socio principal Parques Nacionales), se ha designado un aporte de US$ 100.000 dólares, como capital semilla para establecer un fondo para la investigación y monitoreo en áreas protegidas (dirigido con prioridad a las áreas de los cluster del Programa y a otras áreas del Sinap en su totalidad) y estructurar una convocatoria que responda a temáticas del orden nacional y que la Mesa ya viene identificando. Estos recursos tienen la intención de entusiasmar a Colciencias, ya que constituyen una contrapartida internacional, con base en la cual buscar más recursos en el nivel nacional. La idea es que este capital semilla permita estructurar la convocatoria en todas sus dimensiones para que, en adelante, Colciencias pueda asumirla, de forma más permanente en el tiempo y con recursos de las fuentes de financiación que tienen y que han sido ampliadas en los últimos años. También existe la posibilidad que donantes particulares aporten al mecanismo, así como es viable para Patrimonio Natural manejar unos recursos que también sirvan de contrapartida para el Fondo.

En síntesis se propuso que la MIM brindara apoyo concreto en este proceso, generando y coordinando los espacios de discusión para definir las temáticas de la convocatoria y los mecanismos de revisión de proyectos dentro de la convocatoria. Para avanzar en el proceso se plantearon los siguientes pasos:

- La MIM debía centrarse en tener unas temáticas más construidas, aterrizando esos grandes temas, identificados como prioritarios. Este trabajo fue realizados por la secretaría de la MIM y se ve reflejado en los cinco temas gruesos identificados y desarrollados en diferentes niveles en el Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap (y que se presenta más adelante en este informe).

- Parques Nacionales de Colombia y Patrimonio Natural deberían liderar el contacto con Colciencias para ir estructurando la convocatoria en términos de mecanismos administrativos e identificar cuáles son las necesidades para una convocatoria de ese tipo (formatos, revisión de propuestas y sus requisitos, selección de evaluadores, etc.).

Infortunadamente, Patrimonio Natural y Parques Nacionales no han podido definir el alcance de este fondo de investigaciones, y se espera que el tema se reactive el próximo año dado que el Plan de Investigación y Monitoreo tiene ya proyectos concretos que pueden ser implementados pero necesitan financiación para su implementación.

PLAN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DEL SINAP

Desde su reactivación en el 2009, la Secretaría Técnica de la MIM ha venido trabajando en la estructuración el Plan de Investigación y Monitoreo para el Sinap. Considerando que la investigación y el monitoreo son instrumentos transversales, tanto a los tres objetivos nacionales de conservación, como a todos los objetivos del PA-Sinap, una de las premisas que ha orientado esta construcción ha sido la de identificar y potenciar relaciones y sinergias con algunas de las otras mesas y grupos que coordinan los demás objetivos del Plan de Acción del Sinap, con el propósito de precisar y abordar las necesidades de conocimiento que la construcción y consolidación del Sinap conllevan desde sus diferentes temáticas. Adicionalmente, gracias al trabajo de consulta y a los talleres realizados durante el 2009, se identificaron cinco grandes temas en torno a los cuales centrar esfuerzos, considerando su gran relevancia para la gestión de la conservación en los ámbitos nacional y regional, a saber:

I. **Representatividad del Sinap en el nivel de especies**
II. **Conectividad de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap**
III. **Incorporación de los sistemas ecológicos acuáticos continentales en la definición de prioridades nacionales de conservación, y como objetivos de conservación de las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap**
IV. **Servicios ecosistémicos**
V. **Cambio global ambiental**

En consecuencia, y por recomendación de los miembros de la MIM, la Secretaría Técnica enfocó su trabajo durante el 2010 en la definición de aquellas preguntas gruesas, del orden nacional y para *Sistema*, que a través de actividades de investigación y monitoreo se deben responder para generar el conocimiento que se requiere en cada uno de estos cinco temas, y con base en las cuales construir agendas del nivel nacional y acompañar la construcción de otras del nivel regional (p.e. con los Sirap).

I. Representatividad del Sinap en el nivel de especies

II. Conectividad de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap

A) ¿Qué es conectividad?

Desde una **perspectiva filosófica**, el concepto de conectividad es una de las dimensiones más importantes de la concepción sistémica de la realidad. Se refiere a un proceso continuo, que genera transmisión de energía e información y que, a la vez, favorece la plasticidad del sistema, permitiéndole responder a los tensionantes tanto endógenos como exógenos, potenciando su evolución. Dicho de otra forma, la conectividad es la propiedad del sistema que le permite funcionar como sistema, en la medida en que desarrolla conexiones e interrumpe conexiones, con la claridad

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

de que la conexión no puede darse en su totalidad –de todo con todo- porque el sistema entra en caos.

Desde una **perspectiva biológica**, la conectividad hace referencia a funcionalidad, integridad ecológica y resiliencia de las comunidades naturales, a partir de dos grandes enfoques, los cuales deben tomarse en cuenta simultáneamente:

- **Enfoque funcional**: hasta dónde el hábitat o arreglo espacial permite y garantiza los flujos ecológicos de grupos funcionales de especies: procesos de reproducción, procesos de polinización, alimentación y otros procesos ecológicos que son los que, a la vez, garantizan que esas especies se mantengan y sean viables en el tiempo (implica considerar variables muy detalladas).

- **Enfoque estructural**: se refiere a los arreglos de los ecosistemas y las coberturas en el paisaje, y hasta dónde esos arreglos permiten y garantizan los flujos y procesos ecológicos en ese nivel de paisaje. (implica considerar variables y escalas de trabajo generales, como p.e. un análisis de país, en 1:1.000.000 o 1:1.500.000, y puede contribuir a mostrar potenciales corredores en diferentes sitios).

Desde una **perspectiva social y cultural**, la conectividad es una función que conecta gente con procesos en los diferentes ámbitos de la naturaleza, respondiendo más a un modelamiento funcional de territorios.

El tema de conectividad implica un enfoque sistémico

El tema de conectividad cobra relevancia en el nivel o escala regional del Sinap y supone una gestión de la conservación de los límites de las áreas protegidas para afuera, en sus áreas de amortiguación y complementos, como conjuntos de áreas protegidas y estrategias de conservación de diversos tipos (diferentes categorías de manejo) conectadas en una matriz de paisaje compleja, dinámica y de cambio permanente; lo que equivale más a **redes ecológicas** (*sensu* Convenio de Diversidad Biológica y SBSSTTA 2003), **redes sociales de espacios protegidos** (Andrade 2005, 2009) o **sistemas socioecológicos acoplados** (Revisión de las "Bases conceptuales de la Política Nacional de Biodiversidad", Ideade- Pontificia Universidad Javeriana y Dirección de Ecosistemas-MAVDT, Junio de 2009).

B) ¿Para qué conectar en el Sinap?

- **Para garantizar la supervivencia de poblaciones viables de especies**. Desde la perspectiva biológica, las preguntas fundamentales que subyacen a una estrategia de conectividad son: ¿por qué se van a conectar esos ecosistemas?, ¿qué especies alberga cada uno? y ¿cuáles son las

especies que se desea que crucen? Infortunadamente, esto nunca se logra responder porque los ejercicios de priorización siempre se diseñan y se realizan desde el nivel de ecosistemas, representado en mapas basados en imágenes de satélite. Esto, en gran medida, es volver al síndrome de los bosques vacíos y, para superarlo, la segunda fase lógica de todo ejercicio de priorización es revisar las áreas de conservación propuestas con base en atributos de especies considerando, entre otras, especies amenazadas, endémicas y migratorias, e involucrando la mayor diversidad de grupos taxonómicos posible (no es deseable diseñar una estrategia de conectividad, como por ejemplo un corredor, para una sola especie).

A la luz de la teoría de los sustitutos ("surrogates"), se requiere involucrar diferentes atributos taxonómicos (p.e. mariposas, anfibios, reptiles, peces, plantas), para así tratar de representar la diversidad taxonómica y, partir de la misma, avanzar en el tema de la diversidad funcional. Una vez se tiene bien representada la diversidad taxonómica, es pertinente ver qué se va a conectar con qué y, ahí si, proceder a seleccionar nuevos objetivos a partir de grupos funcionales de especies, considerando cuáles son polinizadoras, dispersoras primarias, secundarias, etc. Es prioritario y necesario avanzar en el tema de grupos funcionales de especies, superando y dejando de lado las discusiones anteriores sobre especies carismáticas, especies sombrilla y otro tipo de especies. En conclusión, el tema de la **escogencia de especies** es clave en las estrategias de conectividad, considerando que la diversidad funcional juega un papel preponderante una vez se tiene bien representada la diversidad taxonómica de la base o matriz de paisaje de las áreas a conectar.

- **Para optimizar el mantenimiento de servicios ecosistémicos** (objetivo que une la perspectiva biológica y social). La conectividad es una estrategia que permite el flujo en el paisaje de los servicios y disminuye su vulnerabilidad, permitiendo que los procesos ocurran en diferentes escalas espacio-temporales. Sin embargo, a pesar de que se tiene claridad y conocimiento de que la conectividad es indispensable para el mantenimiento de servicios ecosistémicos muy locales, como la polinización o el control de plagas, no se conocen los requerimientos de conectividad para estos y para muchos otros servicios ecosistémicos.

- **Para contribuir a realizar una gestión integrada del territorio**. Las estrategias de conectividad implican lograr objetivos biológicos en territorios con personas y actores que tienen diferentes intereses, e instituciones que usan de una u otra forma el territorio. Por esta razón, es necesario generar estrategias sociales que garanticen el cumplimiento de esos objetivos biológicos. Desde una perspectiva exclusivamente biológica se diseña las conectividades ideales, pero no se garantizan sus objetivos de conservación. Es necesario reconocer que son procesos de ordenamiento territorial que requieren de estrategias ambientales y sociales (componente social y cultural). También tiene que ver con procesos políticos, particularmente en términos de negociación de territorios destinados a proyectos de desarrollo. Como estrategia, la conectividad debe contribuir a negociar dónde si y dónde no se pueden desarrollar estos proyectos. Es importante anotar que desde la perspectiva de los grandes proyectos de infraestructura, como carreteras, ya no se está pensando en una intervención altitudinal, sino transversal (atravesando las cordilleras). Esto afecta importantes conectividades, así como la potencialidad de corredores grandes. Generalmente, en el contexto de corredores biológicos se habla de viabilidad ecológica,

refiriéndose a los temas de fuentes y sumideros, así como distancia y ancho de los corredores, olvidando la viabilidad social y económica de los mismos que, en últimas, son las que garantizan su éxito o fracaso.

- En el marco de Sinap, y a la luz de los cambios actuales, la conectividad de las áreas protegidas y de los subsistemas de áreas protegidas que lo integran se presenta como la estrategia principal y prioritaria **para preparar y regular el territorio y los servicios ecosistémicos frente a los impactos de cambio climático y sus efectos sinérgicos con otros determinantes de cambio ambiental**. Infortunadamente, en el contexto de los sistemas de áreas protegidas la conectividad no se está planteando con criterios de conservación de procesos ecológicos, sino para hacer un manejo administrativo coordinado. Además, el criterio de integridad ecológica pocas veces ha participado en el diseño de áreas protegidas y, aunque los objetivos de conservación de muchas áreas involucran el mantenimiento de procesos ecológicos, los cuales dependen de la interacción entre elementos en diferentes escalas, estos objetivos no necesariamente se van a cumplir en escenarios de cambio ambiental. Son pocas las redes de conservación diseñadas para hacer resilientes a las áreas protegidas y el territorio, manteniendo los umbrales de los ecosistemas implicados (manteniendo aquellos procesos y regimenes de perturbación que les permiten responder y adaptarse en situaciones de cambio).

Las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas a la luz de los escenarios de cambio ambiental

En el contexto de designación y creación de áreas protegidas, y de su manejo efectivo, se hace relevante su conexión en el paisaje con otros sistemas que proporcionen los elementos de integridad -estructuras y procesos- necesarios para permitir la respuesta de las mismas y de los subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap frente a cambio climático. Aquí es donde las redes ecológicas, los sistemas de áreas protegidas y los acuerdos de conservación cobran gran relevancia. Estas redes no necesariamente están integradas por áreas protegidas y diferentes categorías de conservación y manejo, sino que también incluyen áreas intervenidas, que pueden ser fundamentales en la conexión, haciendo explícitas las limitaciones y riesgos de integrar y conectar en el paisaje, áreas con mayor o menor grado de naturalidad.

C) ¿Cómo definir y diseñar estrategias y procesos de conectividad?

El escenario en el que se esté en el país, determina la aproximación y estrategia de conectividad que se elija. Por ejemplo, hay gran diferencia entre un escenario del Caribe y uno de la Amazonía. La intervención y transformación en el primero es tan drástica que se trata de ecosistemas emergentes, que requieren de la gestión de lo que hay allí hoy en día, no pensando en regresar a condiciones anteriores ("originales"). Por el contrario, en la Amazonía es posible apuntar a mantener conectividades que han existido durante miles de años. Lo esencial es que, aunque hay elementos

teóricos comunes y centrales, no hay una receta y un marco de referencia básico que aplique a todos los escenarios.

Por otro lado, los ciclos adaptativos por los que pasan los sistemas biológicos y sociales exigen una concepción dinámica del territorio. Estos sistemas pueden estar en fases estables durante centenares de años y, de un momento a otro, colapsar, entrando en fases caóticas, donde desaparecen las especies, las funciones ecosistémicas dejan de operar, no hay prestación de servicios, a lo que sobreviene una fase de reorganización, re-estabilización e innovación.

En consecuencia, las **particularidades de los escenarios** y la **propiedad dinámica del territorio** imponen cierta flexibilidad conceptual para entender la situación de una región y cómo construir allí, paulatinamente, la gestión de conectividad. Hay que entender el concepto de conectividad a la luz de la incertidumbre y con la suficiente capacidad de adaptación a cambio por parte de los sistemas; desde los sistemas naturales, y aquellos con menor grado de naturalidad (sistemas productivos con elementos de importancia para la conectividad), hasta los sistemas emergentes, entendidos como sistemas nuevos, que ya no son lo que fueron o lo que se "desea".

La **escala** es otro tema fundamental en el diseño de las estrategias de conectividad, porque determina los alcances a los que se quiere llegar. La escala determina la metodología de aproximación para hacer la priorización de sitios y el diseño de las conectividades, y garantizarlas a futuro. Para el caso específico de diseño de corredores biológicos, se requieren escalas muy detalladas y locales, que favorezcan el análisis de parches. Las escalas gruesas permiten focalizar temas.

Desde la perspectiva biológica, las estrategias de conectividad apuntan a priorizar áreas de conservación, utilizando unidades espaciales que pueden corresponder a distribuciones de especies o diferentes elementos del paisaje. En este sentido, es fundamental no sólo pensar en cuáles son las especies que se van a utilizar, sino también en cuáles son las **unidades de paisaje** que se van a emplear. Por ejemplo, en el caso de la polinización como servicio ecosistémico ¿desde el nivel de especies cómo se va a medir y cuáles son las unidades que se van a usar? ¿Cuál va a ser el objeto de conservación?

También resulta clave el tema de **distancia** a considerar entre áreas protegidas y áreas prioritarias para la conservación en las estrategias de conectividad: es clave superar el tema de distancia lineal y empezar a incorporar el de distancia funcional, que es el que se acerca a la realidad de los paisajes y ecosistemas (se mencionó que existen múltiples metodologías para trabajarlo e incorporarlo).

En el ámbito marino hay importantes diferencias en el tema, ya que la conectividad biológica y ecológica no depende de la distancia, sino de la **profundidad**. De acuerdo con las investigaciones realizadas, la profundidad y otros factores y variables, como los ciclos y anticiclos que generan las corrientes marinas, han evidenciado que no es posible establecer una conectividad biológica y ecológica como tal, ya que son sitios muy aislados y separados por una profundidad bastante amplia. Adicionalmente, ese ámbito físico de corrientes marinas, que es muy complejo (las especies son casi todas bentónicas y sus ciclos son larvales, algunos de muchos meses, dependiendo de las

corrientes), dificulta la implementación de las estrategias de conectividad en términos de gestión de manejo. En consecuencia, en lo marino el tema de corredores ha perdido relevancia e importancia, y el concepto de conectividad se está revaluando, más para la creación de redes, ajustadas en términos de profundidad y otras variables. Igualmente, se ha planteado que es más necesario evaluar dentro de los sitios identificados como prioritarios, tanto en el Caribe como en el Pacífico, cómo se conectan los objetos de conservación desde el punto de vista de conectividad genética, demográfica y oceanográfica, y no de corredores.

A todo lo anterior, que integra la variable espacial, se suma la **variable temporal**. Las estrategias de conectividad se diseñan y se construyen considerando todos esos elementos espaciales y la condición en el tiempo de los procesos de fragmentación y de las dinámicas de cambio del territorio. De todo esto se derivan tres posibilidades o enfoques de conectividad, con sus respectivos propósitos, los cuales estarían determinando, en gran medida, criterios, variables, medidas y herramientas necesarias para su implementación:

- **Mantener la conectividad** entre sitios porque presentan o evidencian las mayores y mejores condiciones de conectividad (buen grado de naturalidad, buena estructura, composición de los ecosistemas y funcionalidad ecosistémica); en zonas que ya están garantizando unas conectividades biológicas y ecológicas.

- **Recuperar la conectividad** entre sitios para reestablecer lo que existía y mejorar las condiciones actuales.

- **Crear la conectividad** entre sitios, también para mejorar las condiciones de conectividad actual, pero estableciendo nuevas conexiones, ya sea con fines de optimizar la capacidad del sistema o de alguna de sus funciones, o de manejar y gestionar ecosistemas emergentes (nuevos).

Los dos últimos enfoques responden a una conectividad deseada, e implican la intervención mediante el diseño territorial, o diseño y manejo de un paisaje (restauración, implementación de herramientas de manejo del paisaje, ordenamiento predial, diseño de corredores continuos o discontinuos, trampolines, etc.), y pueden involucrar riesgos, en cuanto a potenciar flujos que antes no existían o bajo nuevas circunstancias, encerrando cierto nivel de incertidumbre.

Aun cuando las estrategias de conectividad pueden involucrar una combinación de estos enfoques, en todos los casos hay dos momentos diferentes:

a) Etapa de diseño de la estrategia, que es cuando se requiere utilizar criterios y variables que responden a la oferta natural (fundamentalmente variables o parámetros biofísicos, tales como especies, elementos de suelos, ecosistemas, etc.). En esta etapa una ruta o esquema metodológico podría considerar la siguiente secuencia:

- Objetivos (**para qué**): los criterios y variables claves que se requieren para establecer conectividad dependen del objetivo(s) para el cuál se está buscando establecer dicha(s) conectividad(es).

- Niveles de aproximación **(escala)**: una vez se tiene el objetivo(s) claro, se pueden determinar los niveles de aproximación y plantear estrategias de conectividad a diferentes escalas.

- Criterios y variables **(cómo)**: a partir del objetivo(s) y niveles de aproximación se pueden establecer qué criterios se requiere tener en cuenta en el diseño de las conectividades (de acuerdo con las particularidades del escenario) y qué variables se van a emplear y cómo se van a evaluar y medir (medidas de conectividad).

b) Etapa de viabilidad, que es cuando se está considerando cómo hacer que la estrategia sea posible o deseable, y que es cuando se requieren criterios y variables para la construcción y el fortalecimiento de esos diálogos entre actores del ámbito social, cultural, económico, político y sectorial, ya que son los que imprimen las condiciones de viabilidad y factibilidad a las estrategias. Las estrategias de participación y comunicación son fundamentales, pero no son la base del diseño de las estrategias de conectividad. En otras palabras, y esto es muy importante hacerlo explícito y discernir que se trata de dos momentos diferentes, el diseño de las conectividades no lo determinan las relaciones con los diferentes actores y sectores.

A manera de ilustración, se expuso que en el caso del corredor de conservación Bogotá-Chingaza-Sumapaz-Guerrero, se definieron variables desde la oferta ambiental, a partir de las cuales se estableció una estrategia de planificación territorial, que involucra conservación y conectividad a través de estrategias de restauración y uso sostenible, además de involucrar áreas que no forman parte de las conectividades propuestas, pero si de la matriz de paisaje del corredor en cuestión (el corredor es más grande que la conectividad en si misma). Con estas variables como marco, se hizo una validación a través de matrices de decisión, utilizando variables socioeconómicas que aterrizaran el ejercicio (variables socioeconómicas "espacializables": tenencia de la tierra, estratificación predial, tema cultural, rutas prehispánicas, lagunas sagradas, proyectos de desarrollo en el tema de vías, gasoductos, títulos mineros otorgados, entre otras) y permitieran viabilizar si lo que se quiere conservar es posible o no en la realidad del territorio.

La agricultura migratoria o itinerante como modelo de gestión de la conectividad en el tiempo y espacio

La agricultura migratoria o itinerante, agricultura amazónica tradicional, moviliza las actividades productivas a través del tiempo y del espacio, generando conexiones y desconexiones de las cuales depende la supervivencia de las comunidades indígenas. Las comunidades abren chagra, transforman el territorio y luego tienen que abandonarlo; se van lejos, porque si no hay aislamiento sus sistemas productivos no son viables. El bosque es el que impide que las plagas que se han desarrollado en un sistema de chagra se muevan detrás del sistema productivo. Un sistema de agricultura migratoria es un modelo de gestión de la conectividad en el tiempo y espacio, que mantiene altos niveles de biodiversidad y productividad, con unos objetivos claros.

D) Requerimientos de investigación y monitoreo que contribuyan a construir la gestión de la conectividad en el Sinap (ver Tabla 5)

Aún cuando, en general, es necesario continuar profundizando en el conocimiento básico de especies y ecosistemas, se destacan los siguientes vacíos de información, de gran relevancia para construir línea base en el tema de conectividad:

Debido a que la identificación de áreas a ser conectadas se ha enfocado desde lo estructural, se sabe un poco sobre el área para mantener ciertas especies, pero **no se conocen los criterios y las áreas requeridas para mantener procesos, funciones y flujo de servicios ecosistémicos (enfoque funcional)**: ¿qué criterios hay que contemplar en las estrategias de conectividad para mantenerlos?

Continuamente se está haciendo referencia a aquellos servicios ecosistémicos de los que se obtienen beneficios inmediatos (agua, alimentos, etc.); sin embargo, no se considera que esos beneficios se obtienen gracias a que hay unos servicios de regulación y soporte que les subyacen o los sustentan. Por esta razón, y como primer paso en la construcción de línea base, es prioritario **hacer explícitos - visibilizar e identificar- los servicios ecosistémicos de regulación y soporte y su vínculo con los servicios de provisión que soportan**; así no se cuantifiquen. Conceptual y metodológicamente hay todas las herramientas para hacerlo (existen metodologías para identificar servicios ecosistémicos).

Este listado completo de los servicios ecosistémicos, que se derivan del estado actual del territorio se debe, posteriormente, complementar con información sobre quién se beneficia de estos servicios y a qué escala; es clave **precisar la escala a la que se presta el servicio y aquella a la que es relevante o aparece el servicio**. Esto contribuye a identificar qué servicios ecosistémicos son pertinentes en los diferentes niveles y sistemas de áreas protegidas (Silap, Sidap, Sirap y Sinap). El nivel de pertinencia varía sustancialmente cuando se habla de polinización, de regulación de flujos

hídricos, o de amortización de clima y fluctuaciones. En una conectividad regional hay que saber a qué servicios se le está apuntando.

Desde la perspectiva estructural del paisaje, es prioritario contar con un diagnóstico de **¿cómo ha cambiado la situación de conectividad en el tiempo** (análisis multitemporales) y cuáles son los sitios del territorio (**espacio**), incluyendo las áreas protegidas y los sistemas de áreas protegidas, que están mostrando una dinámica mayor y más acelerada de pérdida y fragmentación de coberturas naturales? y ¿cuáles son las dinámicas de transformación asociadas? para definir prioridades de actuación en **varias líneas** y en diferentes **escalas**.

Adicionalmente, como los resultados de este diagnóstico establecerían qué está estructuralmente más conectado, se podría analizar, en términos de relación costo-beneficio, dónde conviene mantener/recuperar/crear la conectividad. En particular, se comenta que si el mapa de ecosistemas salió con información de soporte 2002, y las últimas imágenes de satélite del IGAC son de 2007 y 2008, se puede avanzar muchísimo para generar información de base actualizada y adecuada.

Al anterior diagnóstico o caracterización estructural es indispensable sumarle una **caracterización funcional de las áreas protegidas en contextos regionales** (recordando que, como ya se ha resaltado en este documento, el tema de conectividad cobra relevancia en el nivel o escala regional del Sinap). En este contexto, y para evaluar si se requiere o no conectar, es necesario retomar muy seriamente la importancia de **generar línea base sobre el tema de especies funcionales**. El Sinap debe establecer en qué especies funcionales hay que enfocarse y es necesario monitorear, para empezar a trabajar e investigar sobre la ecología poblacional de las mismas, desde una perspectiva ecológica básica: tamaño mínimo del fragmento, tamaños poblacionales, genética de poblaciones, movimientos por telemetría, entre otros. Estos son aspectos básicos sobre los cuales no se tiene el conocimiento que se requiere para establecer si se necesita o no conectar y por dónde hacerlo.

También es fundamental considerar y evaluar el **aporte en lo estructural y funcional de los ecosistemas transformados o de la matriz intervenida** en la conectividad de áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas. ¿Cómo están conectando esos otros paisajes (p.e. los cafetales)? Esto implica definir antes criterios para establecer porqué determinados sistemas o arreglos productivos y agroecosistemas aportan o afectan la conectividad de las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas.

Complementando todo lo anterior, y pensando en las prioridades del Sinap y su construcción de línea base, se requiere iniciar una **revisión amplia de los objetivos de conservación de las áreas protegidas, pero no sólo en términos de especies y ecosistemas, sino también de procesos, funciones y servicios ecosistémicos y de objetivos de tipo cultural**, que son estructurantes en el manejo de la biodiversidad. Esto, con el propósito de generar un primer listado relacional entre lo que las áreas protegidas y los sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap actualmente están identificando como objetivos de conservación y lo que realmente están conservando (p.e. si bien hay parques vacíos a la luz de especies amenazadas y endémicas, si son importantes en términos de garantizar servicios ecosistémicos o culturales), o lo que se requiere para ajustarlos y complementarlos, buscando la funcionalidad del sistema y sus subsistemas.

Contando con esa información de línea base, la pregunta fundamental a contestar es: ¿cuáles áreas protegidas y cuáles de los sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap se requiere conectar? Y, al respecto, es necesario **definir prioridades de conectividad (un gradiente, de mínima a máxima prioridad) y su viabilidad**, lo cual depende de los objetivos de cada área y de cada sistema, así como del grado de información del área y su matriz circundante.

Ver los **efectos del aislamiento de las áreas protegidas y de los sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap**, desde una aproximación regional, es una de las maneras de responder esa pregunta. A manera de diagnóstico, estos resultados permitirían establecer dónde hay necesidad o no de conectar, identificando y precisando cuáles son los criterios, los síntomas o las señales que lo indican, ya sea desde los componentes estructural (a nivel de paisaje) y funcional (procesos, funciones y servicios ecosistémicos), o desde la perspectiva sociocultural (ordenamiento del territorio). Este ejercicio debe estar relacionado con los cambios en el uso del suelo, y los procesos y patrones de transformación del paisaje y de las coberturas, con el propósito de establecer cuáles son las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas más amenazados debido al aislamiento o pérdida de conectividad, o cuales son los riesgos de pérdida de conectividad que pueden convertirse en amenazas (dos cosas diferentes pero complementarias).

Con base en esta información, la estrategia más costo-efectiva podría apuntar a identificar riesgos de ruptura de conectividad (amenazas) en lugares estratégicos a escala regional y nacional. Específicamente, se propone el siguiente ejercicio: con todas las áreas que forman parte del Sinap hacer una jerarquización de acuerdo a su nivel de amenaza por aislamiento, nivel de fragmentación de la matriz circundante, y prioridad de conservación, y así identificar las más amenazadas.

En este contexto, también se propone conceptualizar y diseñar un **sistema multicriterio para establecer las necesidades de conectividad en el territorio y en el Sinap**, como instrumento para la toma de decisiones sobre en qué casos si y en qué casos no es favorable conectar, teniendo en cuenta especies, funciones y procesos ecológicos, servicios ecosistémicos, viabilidad social, cultural y económica de la conectividad, entre otros (p.e. identificar cuáles son las barreras, si se están conectando incendios, zoonosis, etc.).

En particular, se menciona que hay un modelo diseñado en una tesis del CATIE (2004 o 2005) que desarrolla una matriz de análisis, con base en criterios biológicos, sociales y económicos, para evaluar si un corredor funciona o no. Además de tenerlo en cuenta como instrumento de evaluación, visto al contrario puede ayudar a establecer si se requiere o no la conectividad y qué hay que tener en cuenta cuando se inicia un proceso de conectividad.

La conectividad no debe ser un objetivo de conservación per se

La conectividad es una herramienta de gestión para consolidar un sistema de áreas protegidas, manteniendo su integridad ecológica. Lo esencial es ver si el área protegida o el sistema de áreas protegidas la requieren, dimensionando el alcance y la relevancia de la conectividad como estrategia de gestión.

En el contexto de Sinap, y como estrategia de gestión en la conservación de la biodiversidad, la conectividad persigue los siguientes objetivos:

- Garantizar la supervivencia de poblaciones viables de especies.
- Optimizar el mantenimiento de servicios ecosistémicos.
- Contribuir a realizar una gestión integrada del territorio.
- Preparar y regular el territorio y los servicios ecosistémicos frente a los impactos de cambio climático y sus efectos sinérgicos con otros determinantes de cambio ambiental.

Entre los requerimientos y vacíos de información identificados se destacan los siguientes:

Desde el enfoque estructural (caracterización estructural o diagnóstico actualizado, con base en imágenes de satélite recientes - 2007 y 2008):

- ¿Cómo ha cambiado la situación de conectividad en todo el territorio en el tiempo (análisis multitemporales)?
- ¿Cuáles son los sitios (espacio), incluyendo áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas, que están mostrando una dinámica mayor y más acelerada de pérdida y fragmentación de coberturas naturales?
- ¿Cuáles son las dinámicas de transformación asociadas?

Desde el enfoque funcional:

- Identificar grupos funcionales de especies (diversidad funcional) en los cuales enfocar la investigación y el monitoreo desde una perspectiva ecológica básica y poblacional: tamaño mínimo del fragmento, tamaños poblacionales, genética de poblaciones, movimientos por telemetría, entre otros.

- Definir criterios y áreas mínimas viables para mantener procesos, funciones y flujo de servicios ecosistémicos.
- Desarrollar y trabajar sobre la distancia funcional a considerar entre áreas protegidas y áreas prioritarias para la conservación en las estrategias de conectividad.
- Identificar los servicios ecosistémicos de regulación y soporte que se derivan del estado actual del territorio y su vínculo con los servicios de provisión que sustentan; así como precisar quién se beneficia de estos servicios, las escalas a las que se prestan estos servicios y las escalas en las que son relevantes o aparecen estos servicios ecosistémicos.
- Revisar los objetivos de conservación de las áreas protegidas y los sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap, no sólo en términos de especies y ecosistemas, sino también de procesos, funciones y servicios ecosistémicos, y de objetivos de tipo cultural.

Desde una aproximación regional, y desde los componentes estructurales (a nivel de paisaje, e involucrando cambios en el uso del suelo) y funcionales (procesos, funciones y servicios ecosistémicos), así como desde una perspectiva sociocultural (ordenamiento del territorio):

- Evaluar los efectos del aislamiento de las áreas protegidas y de los sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap.
- Identificar cuáles son las áreas protegidas y los sistemas de áreas protegidas más amenazados debido al aislamiento o la pérdida de conectividad.
- Identificar cuáles son los riesgos de pérdida de conectividad que pueden convertirse en amenazas.
- Definir prioridades de conectividad y su viabilidad: dónde conviene mantener/recuperar/crear la conectividad (relación costo-beneficio).
- Realizar una jerarquización con todas las áreas que integran el Sinap, de acuerdo a su nivel de amenaza por aislamiento, nivel de fragmentación de la matriz circundante y prioridad de conservación, para identificar las más amenazadas (lugares estratégicos a escala regional y nacional).

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

Tabla 5.

PLAN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DEL SINAP – REQUERIMIENTOS EN EL TEMA DE CONECTIVIDAD (Mesa de Investigación y Monitoreo –MIM: construcción 2009-2010)			
OBJETIVOS CONECTIVIDAD SINAP	**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y/O MONITOREO**	**PREGUNTAS Y REQUERIMIENTOS DEL NIVEL NACIONAL**	**ACCIONES (en rojo las acciones priorizadas)**
A- Garantizar la supervivencia de **poblaciones viables de especies**	PAISAJE, COBERTURAS NATURALES, ECOSISTEMAS	* **A-I** ¿Cómo ha cambiado la situación de conectividad en el tiempo? * **A-II** ¿Cuáles son los sitios del territorio (espacio), incluyendo las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas, que están mostrando una dinámica mayor y más acelerada de pérdida y fragmentación de coberturas naturales? **A-III** ¿Cuáles son las dinámicas de transformación asociadas? [* **AI y AII** están anidadas en **AIII**. Las respuestas a **AIII**, y sus acciones, aplican a **AI y AII**.]	**A-I,II 1 Análisis multitemporales, utilizando mapa de ecosistemas (información de soporte 2002) y últimas imágenes de satélite del IGAC (2007 y 2008) para generar información de base actualizada y adecuada. [3 momentos de evaluación y 2 escalas: 1:500.000 y 1:100.000].** **A-I,II 2 Análisis de fragmentación -cohesión y continuidad- (altitudinal y longitudinal) de las unidades espaciales de análisis, en el contexto de la evaluación multitemporal y en las escalas de propiedad (complementa la actividad anterior y aporta a responder la pregunta y requerimiento C-VII).** **A-II 3** En el ámbito marino, identificar en la zona costera las áreas de mayor impacto, o con cambios evidentes, en los comportamientos naturales espaciales (ríos, sedimentación, erosión, etc.). **A-II,III 4 Identificar motores de cambio ("drivers") que generan deforestación y modelar los cambios de uso del suelo (software: Land Change Modeler - LCM):** • **Análisis de amenazas de transformaciones actuales y potenciales (análisis espaciales) de los principales remanentes de hábitat (o de bioma o conjunto de biomas).** • **Análisis históricos para describir tendencias.** • **Análisis de desarrollo de los sectores productivos.** **A-III 5** Analizar la dinámica de transformación y fragmentación de los diferentes ecosistemas, a diferentes escalas, y de las variables socioeconómicas relacionadas con esas dinámicas. **A-III, A-IV 6** Identificar especies focales o fundamentales para monitorear los procesos de transformación de los diferentes ecosistemas (transformación que

			han presentado o están presentando).
	ESPECIES	**A-IV** ¿En qué grupos funcionales de especies debe enfocarse la investigación y el monitoreo en el Sinap? (tamaño mínimo del fragmento, tamaños poblacionales, genética de poblaciones, movimientos por telemetría, etc.)	**A-IV 7** Caracterización funcional de las áreas protegidas en contextos regionales. **A-IV, B-V 8 Priorizar estudios sobre dinámicas multitemporales y espaciales en grupos funcionales de especies:** • **especies de interior, afectadas por efectos de borde,** • **especies con distribución altitudinal restringida,** • **especies con reducciones poblacionales demostradas por cambio climático, por especies invasoras, por enfermedades emergentes, etc.** • **especies asociadas a SE.** **A-IV 9** Realizar investigaciones sobre la ecología de las especies de grupos funcionales para establecer las características del paisaje requeridas para su movilidad y, por lo tanto, para generar conectividad entre áreas protegidas. **A-IV 10 Realizar investigaciones sobre la ecología de las especies objeto de conservación (focales o fundamentales) del sistema (nivel nacional) y subsistemas (nivel regional).** **A-IV 11** Escoger un gremio de especies focales o fundamentales, representativo a nivel regional y nacional; y elaborar una plataforma de partida del estado de cada especie. **A-IV 12** Implementar estudios a nivel genético con el fin de identificar cambios (positivos o negativos) en las poblaciones-subpoblaciones (de especies focales o fundamentales). **A-IV 13** Estudio de la recolonización de grupos funcionales de especies a través de áreas regeneradas (identificadas por los estudios multitemporales: **A-I,II 1**).
B- Optimizar el	SERVICIOS	**B-V** ¿Cuáles son los criterios y las áreas requeridas para mantener	**B-V 14 Identificar los servicios ecosistémicos de regulación y soporte y su**

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

mantenimiento de **servicios ecosistémicos** (soporte, regulación, provisión y culturales)	ECOSISTEMICOS (SE)	procesos, funciones y flujo de servicios ecosistémicos? **B-VI** ¿Qué servicios ecosistémicos, y a qué escala, se proveen en los diferentes niveles del Sinap (nacional, regional y local)? **B-VII** ¿Qué servicios ecosistémicos prestan las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas a los sistemas productivos y de aprovechamiento aledaños? **B-VIII** ¿Qué criterios técnicos se requieren para establecer categorías y diseñar áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas que aporten a la regulación y mantenimiento de servicios ecosistémicos? [Esta pregunta está anidada en la **B-V, B-VI** y **BVII**]	**vínculo con los servicios de provisión que soportan.** **B-VI 15** Precisar la escala a la que se presta el servicio ecosistémico y aquella a la se origina dicho servicio.
C- Contribuir a realizar una **gestión integrada del territorio**	ECOSISTEMAS TRANSFORMADOS Y EMERGENTES	**C-IX** ¿Cómo aportan o afectan los ecosistemas transformados y emergentes a la conectividad (estructural y funcional) del Sinap?	**C-IX 16** Caracterizar los impactos que los sistemas productivos y extractivos tienen sobre la conectividad (espacial y funcional). **C-IX, EXIII 17** Identificar y caracterizar los impactos de los sistemas productivos y extractivos, y de uso de la biodiversidad en general, sobre los procesos de conectividad (espacial y funcional) en el territorio y en las AP y sistemas de AP. **C-IX 18** Definir métodos de medición del impacto y permeabilidad, en términos de conectividad, de los diferentes usos de la tierra. **C-IX 19 Caracterizar los ecosistemas transformados y emergentes (estructura y función), y su aporte a la conservación y a la conectividad de especies y grupos funcionales de especies, a escala de paisaje.** **C-IX 20** Caracterizar las dinámicas de migración y dispersión en ecosistemas emergentes, incluyendo efectos de sumidero. **C-IX 21** Diseñar protocolos (metodológicos) para el manejo de ecosistemas perturbados (rehabilitación, recuperación y/o restauración ecológica), que puedan ser concertados con los sectores productivos. **C-IX 22** Diseñar modelos de compensación y "trade-offs" entre conservación y producción, a diferentes escalas. (Esta acción también responde a los

			requerimientos del objetivo **B, D y E**).
	TERRITORIOS ÉTNICOS	**C-X** ¿Cómo aportan o afectan los territorios étnicos a la conectividad (estructural y funcional) del Sinap?	**C-X 23 Valoración cultural de la conectividad del territorio (análisis entre unidades espaciales -p.e. biomas, paisajes o ecosistemas- con elementos de cultura -p.e. sitios sagrados).**
D- Preparar y regular el territorio y los servicios ecosistémicos frente a los impactos de **cambio climático** y sus efectos sinérgicos con otros determinantes de cambio ambiental	RESILIENCIA	**D-XI** ¿Cuáles son los umbrales de perturbación de los diferentes ecosistemas representados en el Sinap? **D-XII** ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad de los diferentes ecosistemas y sus servicios ecosistémicos a los impactos del cambio climático y sus efectos sinérgicos con otros determinantes de cambio ambiental?	**D-XII 24** Determinar y analizar los grados de vulnerabilidad territorial de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos frente a cambio climático (principalmente en áreas de alta vulnerabilidad: costas y alta montaña). **D-XII 25 Definir los indicadores mínimos de monitoreo, y la escala, por ecosistema, del grado de perturbación (análisis de vulnerabilidad).** **D-XII 26** Seleccionar, por ecosistema, las especies focales o fundamentales y las variables (estructurales) que pueden contribuir a identificar y describir sus umbrales de cambio (punto de inflexión o punto de no retorno). **D-XII 27** Evaluar las tendencias y medidas de adaptación de las comunidades a los cambios en el uso del suelo, en el corto y largo plazo. **D-XII 28** Modelación hidrológica en zonas de alta montaña, analizando diferentes escenarios climáticos. **D-XII 29** Modelación de la distribución esperada de los diferentes ecosistemas en distintos escenarios (identificación de "refugios").
E- Contribuir a garantizar la **funcionalidad del Sinap**	EFECTOS DEL AISLAMIENTO DE LAS AP Y SISTEMAS DE AP	**E-XIII** ¿Cuáles de los ecosistemas de las AP que integran el Sinap son los más amenazados por aislamiento y pérdida de conectividad?	**E-XIII 30** Evaluar los efectos del aislamiento de las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas con relación a cambios en el uso del suelo y a patrones de transformación del paisaje. **E-XIII 31** Definir indicadores para evaluar y monitorear la funcionalidad y efectividad de la conectividad (en el territorio en general y al interior de las áreas protegidas y de los sistemas de áreas protegidas) y definir la temporalidad de su medición (cada cuánto).

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

III. Incorporación de los sistemas ecológicos acuáticos continentales en la definición de prioridades nacionales de conservación, y como objetivos de conservación de las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap.

- La mayoría de los sistemas acuáticos se encuentran seriamente alterados, alcanzando puntos de inflexión en sus umbrales de perturbación que dificultan el mantenimiento de su integridad ecológica, debido a su demanda creciente e impactos de carácter antrópico (hidroeléctricas, represas, embalses, diques, agricultura intensiva, vertimiento de contaminantes por descargas urbanas e industriales, minería, sobrepesca, introducción y expansión de especies invasoras, deforestación, sedimentación, etc.). Es urgente hacer frente a una política nacional a través de la cual se busca concesionar todas las cuencas, pero sin el debido análisis o criterios de regulación para mantener su integridad ecológica.

- La legislación ambiental y de manejo (instrumentos legales), con relación a los sistemas acuáticos, es débil y ambigua y la Política Nacional de Humedales, en la que se ha avanzado considerablemente, es insuficiente para abordar todas las problemáticas en torno a los mismos. Hay ríos que en sus pulsos de inundación forman cientos de kilómetros de humedales, pero el río *per se* no es considerado un humedal. Este tema grueso de los sistemas fluviales (cauce principal de los ríos y tributarios) continúa por fuera de la legislación.

- Aunque la mayoría de los parques nacionales tienen sistemas fluviales como límites, estos ríos no hacen parte de sus objetivos; muy pocas AP y sistemas de AP incluyen los sistemas acuáticos como objetos de conservación. ¿Qué sentido tiene enfocarse en la conservación de especies, tales como la charapa, el delfín y manatí, si no se parte de la conservación de los ecosistemas adecuados y requeridos para mantener sus poblaciones? Hay criterios y metodologías para designar AP en ámbitos terrestres y marinos, pero para el ámbito acuático continental, en primer lugar, no hay consenso sobre cuáles son los diferentes tipos de ecosistemas a conservar y, en segundo lugar, el sistema actual de categorías es insuficiente para garantizar su integridad ecológica.

Los sistemas acuáticos requieren de un enfoque diferente pero no desligado de los ecosistemas terrestres

Los sistemas ecológicos acuáticos continentales deben abordarse desde un enfoque diferente al de los ecosistemas terrestres, pero no desligado de los mismos (enfoque integrador). Las siguientes son algunas de las características de estos sistemas, que determinan la necesidad de un enfoque diferente:

- El **continuo fluvial** que en muchos casos forman estos sistemas, genera una estrecha interrelación al interior de una cuenca entre sus partes alta, media y baja. Adicionalmente, en aquellas cuencas que tienen salida al mar, lo que sucede en sus partes alta, media y baja tiene efectos en las áreas costero-marinas donde desembocan sus ríos.

- No sólo se trata de sistemas lóticos de aguas corrientes, sino también de **sistemas pulsátiles inundables**, con zonación lateral y gran interacción con el ámbito terrestre. Hay áreas terrestres que, además de contribuir a la integridad ecológica de los sistemas acuáticos, dependen para su propia permanencia de los ambientes de agua dulce.

- Los sistemas acuáticos "conectan" y sustentan procesos y estructuras en ámbitos espaciales tan amplios como la montaña y el mar y, a la vez, reflejan en su dinámica intervenciones antrópicas en diversas escalas del paisaje.

Con base en lo anterior, se precisaron las siguientes cuatro preguntas, como aquellas prioritarias para promover la generación de información y conocimiento que contribuya a la gestión de la conservación de los sistemas acuáticos en el Sinap:

A) ¿Cuáles son los diferentes sistemas ecológicos acuáticos continentales que hay en el país?
B) ¿Cómo incorporar y representar los sistemas acuáticos en las prioridades nacionales de conservación?
C) ¿Qué tan efectivas son las actuales AP y sistemas de AP en la conservación de los diferentes sistemas acuáticos?
D) ¿Qué atributos son indispensables para mantener su integridad ecológica?

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

A) ¿Cuáles son los diferentes sistemas ecológicos acuáticos continentales que hay en el país?

Hay consenso respecto a que el modelo propuesto por TNC constituye una primera y valiosa aproximación para identificar y clasificar los diferentes tipos de sistemas acuáticos, desde una perspectiva abiótica (clima, gradiente altitudinal, pendiente, morfología y geología), integrando en un sistema jerárquico anidado, las diferentes escalas espaciales de organización de los mismos: cada ecorregión está compuesta por una serie de **unidades ecológicas de drenaje** (para las que aún hace falta desarrollar criterios consistentes que las definan), que a la vez están compuestas por los **sistemas acuáticos**, y cada uno de estos sistemas contiene unos **hábitats o comunidades acuáticas** (subunidades dentro del sistema acuático).

En síntesis, los participantes resaltaron la importancia y necesidad de complementar este sistema clasificatorio, incorporando el **componente biótico** y **biogeográfico** y los **regímenes hidrológicos** (comportamiento del río a lo largo del año). Al respecto, destacaron lo siguiente:

- Es fundamental considerar que la variable de biodiversidad acuática no sólo aporta, sino que es la variable que define totalmente los sistemas acuáticos. Cuencas como las de los ríos Magdalena y Cauca son relativamente homogéneas, pero en las del Pacífico y Chocó Biogeográfico hay ríos, como por ejemplo el Atrato y San Juan, que nacen en la misma vertiente de la cordillera y presentan las mismas pendientes y pluviosidad, siendo la composición en su diversidad acuática lo que realmente los diferencia.

- El patrón de distribución actual de la mayoría de los organismos acuáticos (peces y macroinvertebrados) responde a razones de índole paleohidrográfico y paleobiogeográfico (p.e. las distribuciones de las especies que habitan las cabeceras de los ríos obedecen a eventos paleobiogeográficos). Por el contrario, las variables físicas y químicas, con base en las cuales se propone que el modelo diferencie los ecosistemas acuáticos, son de índole ecológica reciente.

- Hay que tener en cuenta que un río, independiente de su jerarquía, puede atravesar diferentes regiones biogeográficas. La biota de los ríos como el Inírida y Guaviare difiere totalmente en sus cursos altos y bajos, respondiendo a diferentes formaciones y eventos geológicos. Por ejemplo, en su parte alta el río Guaviare se caracteriza por una biota andina, típica de ríos con alto contenido de oxígeno y temperaturas bastante bajas, condiciones que son recientes, pero su presencia obedece al levantamiento de la cordillera hace miles de años; en su curso medio-bajo presenta elementos orinocences y, en su curso más bajo, presenta elementos guyaneses.

- Hay variables indirectas, como son los tipos de aguas (claras, blancas y negras), que se deben involucrar en el modelo propuesto, ya que son una evidencia indirecta de la paleobiogeografía de la cuenca. Por ejemplo, los ríos de aguas negras que drenan por el Escudo Guyanés tienen una fauna que, desde el punto de vista filogenético, es la más primitiva y contiene la mayoría de los endemismos y las especies únicas y raras, a diferencia

de la fauna, totalmente distinta, que habita las planicies inundables del Orinoco-Arauca, de origen cuaternario (sedimentos recientes).

En consecuencia, además de incorporar el componente biótico, se sugiere que el modelo y sistema clasificatorio propuesto hagan más énfasis en la parte biogeográfica, considerando incluso registros fósiles, y con la claridad que, como es imposible trabajar con todos los macroinvertebrados, es necesario enfocarse en aquellos grupos que no presentan tanta variabilidad, pero si la mayor congruencia en su distribución (p.e. cangrejos, camarones y peces).

Igualmente, se resaltó la importancia de incluir la **minería** y la **prospectiva de megaproyectos de infraestructura**, así como la necesidad de que el sistema clasificatorio propuesto contemple el **componente social y cultural**, indispensable para establecer prioridades de conservación en el contexto de manejo de los recursos acuáticos (asentamientos humanos y su densidad, percepción y manejo cultural del territorio, prácticas individuales y comunitarias, impactos, etc.). Por último, se recomendó buscar la manera de compensar el manejo de tantas variables y capas de información en el modelo propuesto, lo cual hace que se generen demasiadas áreas o unidades espaciales para la priorización.

En particular, los participantes destacaron que el modelo propuesto permite construir una visión panorámica e integral, a partir de una serie de filtros que van de lo regional a lo local. En el nivel regional operan filtros gruesos, como son los tipos de suelos y aguas, regímenes o patrones hidrológicos y el componente biogeográfico, a partir de los cuales se debe seleccionar, posteriormente, el tipo de especies (filtro fino) cuya distribución se va a analizar, incorporando filtros de tipo local, tales como cabeceras de ríos, tipos de empalizadas, etc. Igualmente, se considera de gran importancia que este modelo parte de un enfoque que concibe los ecosistemas acuáticos como un *todo*, como un sistema completo que requiere diferentes estrategias de conservación en diferentes escalas. Por ejemplo, propone que en el curso principal de los ríos las estrategias de conservación se enfoquen en acciones de mitigación de amenazas, tales como caudales ecológicos, y en sus partes altas se enfoquen en acciones de preservación.

Dimensiones espaciales y temporales importantes de considerar en los análisis para la identificación y clasificación de los sistemas lóticos (ríos):

- Longitudinal (continuo desde la cabecera hasta la desembocadura)
- Lateral (toda la planicie inundable)
- Vertical (diferentes estratos al interior del río)
- Temporal (variaciones a través del tiempo)

En el contexto de los ríos tropicales, la variabilidad al interior de estas dimensiones es considerablemente mayor que en los ríos de zonas templadas, debido a los diferentes tipos de cabeceras, cursos medios, cursos bajos, tipos de empalizadas, regímenes hidrológicos, etc.

B) ¿Cómo incorporar y representar los sistemas acuáticos en las prioridades nacionales de conservación?

Actualmente, el portafolio de prioridades nacionales de conservación es la única herramienta para mostrar a los sectores productivos dónde están las áreas que no se pueden negociar (por ejemplo, ha permitido responder al sector minero, que puso todos los títulos mineros en un mapa). En consecuencia, es indispensable ajustarlo para visibilizar la variabilidad y diversidad de los sistemas acuáticos en los procesos de conservación en el nivel nacional (Sinap), para lo cual se requiere de una visión integral de los mismos y unos criterios que permitan identificarlos, diferenciarlos y priorizarlos. Al respecto, se señala la importancia de tener en cuenta que para el ámbito terrestre se partió de mapas de ecosistemas, propuestas biogeográficas y otros elementos, de los que no se dispone para el tema acuático; y se plantea que la MIM puede apoyar a la Mesa de Prioridades Nacionales de Conservación, promoviendo los espacios de discusión para la respectiva conceptualización y promoviendo los ejercicios de generación de información y conocimiento que se requieren para decidir qué es prioritario conservar y dónde.

Específicamente, con relación a la incorporación de los sistemas acuáticos en el actual portafolio de prioridades nacionales de conservación, se resaltaron tres consideraciones importantes:

- Los ecosistemas dulceacuícolas son apenas perceptibles en la escala de evaluación empleada para el nivel nacional, 1:500.000, razón por la cual se constituyen en uno de esos temas emergentes, que deben ser incorporados en escalas más detalladas o locales.

- En los ecosistemas terrestres, la representatividad, bajo los principios de resiliencia y homeostasis, constituye el elemento preponderante para la identificación de áreas prioritarias, con la conectividad como elemento complementario para asegurar esa resiliencia. Por el contrario, en el ámbito acuático la conectividad es el tema que define cuáles son las áreas prioritarias, incorporando elementos complementarios de representatividad.

- En general, la incorporación del nivel de especies en la identificación de prioridades nacionales de conservación es una tarea difícil, ya que la información disponible desde la perspectiva geográfica y taxonómica es poco homogénea, y para las especies acuáticas los vacíos son incluso mayores. De hecho, en el análisis de vacíos desarrollado, y a partir del cual se definieron prioridades nacionales de conservación, se buscó compensar esta situación incorporando el componente biogeográfico como aproximación al nivel de especies, estableciendo distribuciones probables, pero de especies exclusivamente terrestres, debido a la falta de información sobre la historia natural de la gran mayoría de especies acuáticas.

Algunas recomendaciones internacionales con relación a la inclusión de los sistemas acuáticos en los sistemas de AP:

- Establecer y manejar nuevas AP y redes de AP para conservar ecosistemas acuáticos representativos, intactos y sobresalientes.
- Modificar los límites de las AP existentes para incluir ecosistemas acuáticos.
- Integrar la conservación de ecosistemas acuáticos en planes de manejo existentes para las AP.
- Maximizar la resiliencia al cambio climático con la designación de AP fuertes en el tema de agua dulce.
- Hacer extensiva la protección y atención a los sistemas acuáticos y su biodiversidad, al igual que para ecosistemas terrestres.

C) ¿Qué tan efectivas son las actuales AP y sistemas de AP en la conservación de los diferentes sistemas acuáticos?

Desde Parques Nacionales, se considera que el actual sistema de categorías de manejo ofrece ciertas posibilidades para incluir los sistemas acuáticos como objetos de conservación, pero se reconoce que no se han sabido utilizar suficientemente. Lo que es evidente es que, aunque hay sitios estratégicos, como los de reproducción de las especies, que deben ser intangibles, un punto estratégico para los sistemas acuáticos es el tema de uso.

En este sentido, aparte de la categoría de DMI (Distrito de Manejo Integrado), que es la única que compatibiliza conservación con manejo, y donde todo puede caber, el sistema actual de categorías es ambiguo y no ofrece muchas posibilidades de uso para áreas marinas y sistemas ecológicos acuáticos continentales. Por tales razones, es necesario mejorar el sistema de categorías existente, sobre lo cual hay consenso que el camino no necesariamente es proponer nuevas categorías, ya que eso es jurídica y normativamente más complejo, pero si potencializar el tema de los sistemas acuáticos desde las categorías existentes.

Sobre la figura de sitio RAMSAR, se hace énfasis en que es un reconocimiento internacional, pero no una categoría de manejo, por lo que su mayor potencial consiste en que genera oportunidades de gestión de recursos internacionales. Es importante aclarar que un sitio RAMSAR no es vinculante, ni obligante en términos legales, aunque se haga un plan de manejo del mismo, porque la legislación colombiana no lo reconoce. En este sentido se plantea la importancia de que la legislación nacional reconozca e incorpore en su sistema de categorías, estas figuras de conservación con reconocimiento internacional, como RAMSAR y Reservas de la Biosfera. Pero también es importante aclarar que en un sitio RAMSAR se pueden desarrollar estrategias de conservación *in situ* o *ex situ*, mediante una serie de herramientas y oportunidades de conservación, tales como áreas protegidas, paisajes rurales, sistemas de producción sostenible, resguardos, entre otras. Por lo general, un sitio

RAMSAR tiene núcleos de protección estricta, que pueden ser AP, pero asociados a todo el concepto de conservación (protección, restauración y uso sostenible). Actualmente, en Colombia hay cinco sitios RAMSAR reconocidos (3 lagunas y 2 deltas), y se busca tener un sitio representativo de cada ecosistema acuático del país. Sin embargo, falta una política y directriz nacional respecto a sus objetivos de conservación que aclare los siguientes aspectos:

- ¿cuál es su uso y cuál es la figura de manejo que allí se debe establecer para cumplir con estos objetivos conservación?
- ¿Qué autoridades ambientales deben administrarlas y coordinar la implementación de esas estrategias de manejo? En el momento, hay desacuerdos al respecto (entre las corporaciones autónomas regionales y Parques Nacionales), que no permiten asumir las competencias.

D) ¿Qué atributos son indispensables para mantener la integridad ecológica de los sistemas acuáticos?

Una vez se tenga claridad sobre los sistemas acuáticos que se quiere representar en los sistemas de áreas protegidas, en el nivel de cuenca, y teniendo en cuenta las diferentes ecorregiones acuáticas, escalas y variabilidades biogeográficas, es fundamental entrar a considerar aquellos atributos que son indispensables para mantener su integridad ecológica. En el ámbito de los ecosistemas acuáticos la conectividad tiene mayor peso y preponderancia que la representatividad (además, el tema de representatividad queda implícito cuando la unidad de análisis ha incorporado suficientemente el componente biótico). Más que áreas, estos ecosistemas acuáticos requieren grandes espacios o corredores que garanticen su integridad y la funcionalidad de los procesos ecológicos y de las especies que sustentan. Con base en lo anterior, es necesario considerar la matriz de paisaje con todas sus categorías, en su contexto más amplio, lo cual supone sumar a las estrategias del Sinap – áreas protegidas- las del SINA, tales como el ordenamiento de cuencas.

A la propuesta de TNC sobre integridad ecológica, se propone adicionar los componentes de estructura, función y uso de los recursos (resaltados en negrilla), para un total de nueve componentes o atributos:

1. Conectividad (un río es un continuo y un sistema interdependiente, por lo que no es posible fraccionarlo para su conservación y manejo; aquí entra todo el tema de las migraciones).

2. Composición biótica (diferentes tipos de comunidades acuáticas interdependientes a lo largo de todo el río; si se afectan los otros componentes, también se afecta la composición biótica. Adicionalmente, hay alteraciones en la composición por especies invasoras. Es esencial definir cómo se tipifican estas comunidades).

3. Estructura

4. Función (al interior de los sistemas acuáticos se sostienen diferentes procesos ecológicos, diferentes funcionalidades, que involucran diferentes relaciones entre sus especies. Adicionalmente, la mayoría de las especies son migratorias, razón por la cual es necesario definir el área a conservar para garantizar la conectividad de estos corredores biológicos, y mantener así la funcionalidad de los sistemas y sus especies: área donde empiezan a migrar, área donde desovan, área dónde llegan las larvas, etc. ¿Cuáles son las especies claves para validar corredores biológicos de agua dulce?).

5. Régimen hidrológico (del cual dependen todos los ecosistemas acuáticos y especies que los habitan; en épocas de aguas bajas o altas hay diferentes tipos de pulsos y estos pulsos definen diferentes hábitats que son importantes para diferentes especies: estacionalidad. Es un componente crítico, ya que los regímenes han ido variando, y no se conoce el umbral de variación que se puede permitir en un régimen hidrológico para que el ecosistema acuático no desaparezca. Todos los sistemas acuáticos se podrían clasificar de acuerdo al nivel de alteración de ese régimen hidrológico).

6. Hábitats físicos (complejidad que se puede tener en un ecosistema acuático: planicie inundable, bosques riparios, playas y todos los hábitats que componen la heterogeneidad de un río).

7. Oferta de energía (por ejemplo, en muchos casos, en las cabeceras se depende de una oferta más alóctona o externa que contribuye a mantener la dinámica de estos ecosistemas).

8. Calidad del agua (hay unos atributos de calidad del agua que definen la integridad: ciertos contaminantes o demasiados sedimentos alteran los ecosistemas acuáticos).

9. Uso de los recursos

Cada uno de estos atributos o componentes de integridad ecológica tiene diferentes umbrales de variación (capacidad de resiliencia), dependiendo de la cuenca, que son los que determinan hasta dónde se puede alterar dicho componente sin afectar la integridad ecológica del ecosistema acuático. Caracterizar estos atributos y definir sus respectivos umbrales, así como los tipos de amenazas que los afectan, son tareas esenciales de investigación y monitoreo para contar con criterios para la priorización de los sistemas acuáticos, en términos de qué y dónde conservar.

E) Requerimientos de investigación y monitoreo que contribuyan a la incorporación de los sistemas acuáticos en la definición de prioridades nacionales de conservación, y como objetivos de conservación de las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap (ver Tabla 7)

Con el objetivo de avanzar hacia la identificación de vacíos de información y conocimiento para contribuir a la incorporación de los sistemas acuáticos en la definición de prioridades nacionales de

conservación, y como objetivos de conservación de las áreas protegidas y sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap, se proponen dos tareas:

- Como primer paso, construir y desarrollar una **matriz de diagnóstico (línea base)** donde se registre la información disponible y los procesos en marcha (oportunidades) en cada una de las grandes cuencas: qué información hay, a qué escala, precisando con citas bibliográficas que permitan ubicarla. Para el desarrollo de esta matriz se determinaron los responsables por cuenca, de acuerdo con las fortalezas y experticias institucionales (ver tablas 6 y 7):

Tabla 6. Responsables institucionales, por cuenca, para el desarrollo de una matriz de diagnóstica en el tema de sistemas acuáticos continentales.

Cuenca	Responsable	Otras entidades participantes*
Amazonas	**Omacha**	CI, Sinchi, Tropenbos, UN, WWF
Orinoco	**IAVH**	WWF, Omacha, IDEAM, MAVDT, TNC
Pacífico	**WWF**	TNC, CI, INVEMAR, TNC
Magdalena	**TNC**	IAVH, WWF, INVEMAR, UN
Caribe	**INVEMAR**,	TNC, PNN, Omacha, CI

* MAVDT, IDEAM, PNN e INCODER son entidades que participarían en la consecución de información de las cinco cuencas.

- Realizar, simultáneamente, una **revisión, un análisis y una evaluación de las categorías y figuras de conservación existentes** para ver cómo están representados los sistemas acuáticos en las mismas:

    a. Hacer una lista de las categorías de conservación y manejo existentes en el marco del Sinap.
    b. Revisar cada una a la luz de su efectividad para la conservación de los sistemas acuáticos (ventajas y desventajas).
    c. Identificar aquellas categorías existentes que vale la pena potenciar para la conservación de los sistemas acuáticos.
    d. Revisar otras opciones de categorías que valdría la pena considerar como nuevas en el sistema (potenciales alternativas; esto como última opción).

La Fundación Omacha se ofrece a comenzar con esta tarea, construyendo una tabla con las categorías, que ellos empezarían a llenar y, posteriormente, la rotarían entre los participantes de este taller. Como insumo complementario, se menciona que en el Plan de Acción del Sinap (versión 2006) hay una tabla que relaciona las categorías de AP con los objetivos específicos a los que apunta, lo cual ayudaría a ver cómo esos objetivos específicos se están relacionando con los sistemas acuáticos.

Es prioritario buscar ampliar y complementar el Sinap, en términos de representatividad ecosistémica en el ámbito acuático continental, en lo más crítico y urgente, considerando todas las opciones más allá de las áreas protegidas, para luego sí continuar incorporando el tema de especies.

En el contexto de los sistemas ecológicos acuáticos continentales, los ejercicios de priorización se deben realizar desde una visión de **integridad ecológica** y con la **cuenca hidrográfica como unidad natural de análisis**, ya que los sistemas acuáticos no pueden conservarse con una visión de áreas protegidas aisladas. A pesar de que en algunas zonas se requieren figuras estrictas para la preservación de una especie, de sus ciclos y de la dinámica de sus poblaciones, es fundamental avanzar más hacia estrategias y figuras de manejo del sistema como un *todo*. Esto es, que se mantengan los caudales ambientales, que no se introduzcan especies exóticas, que se implementen vedas, que se regule la extracción de ciertos recursos, y se mantengan bosques riparios, entre otros, con una visión integral de manejo de toda la cuenca, de todo el curso y sus planicies inundables, sin fraccionarla.

El reto no sólo consiste en promover los ejercicios de investigación y monitoreo para interpretar y evaluar la **variabilidad espacial, diversidad y singularidad biótica de los sistemas acuáticos**, y los **atributos que determinan su integridad ecológica**, sino también en lograr hacer efectivos los **mecanismos de conservación** para mantenerlos. Esto incluye la capacidad de respuesta de las instancias del gobierno y su capacidad para legitimar el proceso. Es en este sentido que hay mucho que aprender de la gestión de la conservación de los ecosistemas terrestres, de los parques nacionales y las áreas marinas protegidas.

Después de revisar las categorías es necesario considerar la pregunta sobre la **escala geográfica** en la que se quiere actuar, y buscar otras soluciones para abordar e incidir en la **problemática de uso** (patrones de uso alrededor de esos sistemas acuáticos).

En el anexo 2 de este informe se presenta una matriz con la información recopilada sobre los expertos a consultar durante la siguiente fase de construcción del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap en este tema de sistemas acuáticos continentales.

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

Tabla 7. Matriz de diagnóstico propuesta

		Cuenca				
		Amazonas	**Orinoco**	**Pacifico**	**Magdalena**	**Caribe**
		Omacha, CI, Sinchi, Tropenbos, UN, WWF	**IAVH**, WWF, Omacha, IDEAM, MAVDT, TNC	**WWF**, TNC, CI, INVEMAR, TNC	**TNC,** IAVH, WWF, INVEMAR,UN	**INVEMAR**, TNC, PNN, Omacha, CI
		IDEAM, PNN, INCODER, MAVDT				
Qué	Información hidrológica sobre oferta y demanda (aforos)					
	Análisis de representatividad					
	Información sobre historia natural de las especies migratorias, amenazadas, de uso y endémicas					
	Hábitats críticos o claves para el ciclo vital de las especies					
	Amenazas antrópicas					
	Conectividad					
	Calidad de agua					
	Biodiversidad					
	Régimen hidrológico					
	Información socioeconómica y cultural					
	Estructura política de manejo					
	Cambio climático					
	Efectividad					
Dónde	Criterio geográfico					
	Representatividad					
	Qué es crítico complementar dentro de las áreas protegidas existentes					
	Qué categorías de manejo se utilizan					
	Sitios donde los recursos y las especies se están agotando o colapsando					
	Sitios de oportunidad (bien conservados)					
Cómo	Identificación de herramientas o estrategias de conservación complementarias desde el punto de vista normativo y jurídico.					
	Trabajo interinstitucional					
	Estrategias de manejo comunitario					
	Estímulos y alternativas económicas en áreas donde hay conflictos de uso					
	Integración sectores productivos y de desarrollo al manejo y planificación ambiental y del territorio.					

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

IV. Contribución de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap a la generación, sustento y flujo de servicios ecosistémicos

Entre el 2009 y el 2010 se ha dado un proceso de construcción y concertación de la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (MAVDT 2010). En el contexto de dicha política, y del enfoque y visión sistémica mencionados, el Sinap constituye una estrategia y oportunidad para asegurar áreas resilientes para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, favoreciendo la respuesta del territorio nacional frente a los determinantes de cambio global ambiental. En consecuencia, desde la estructuración del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap se han definido esas preguntas generales, del nivel nacional, a través de las cuales, y mediante acciones de investigación y monitoreo, se busca hacer explícito y fortalecer el papel y contribución del Sinap para mantener la dinámica y las funciones biológicas, ecológicas, químicas y físicas, así como las relaciones culturales y sociales con el territorio que, en conjunto, determinan la provisión de servicios ecosistémicos (contribución del Sinap a la generación, sustento y flujo de los diferentes tipos de servicios ecosistémicos).

A) Componente cultural de los servicios ecosistémicos (SE):

Es necesario incorporar el componente cultural desde la definición misma de los servicios ecosistémicos (SE), además de las relaciones biológicas, ecológicas, físicas y químicas. De hecho, en el documento de la "Evaluación de los Ecosistemas del Milenio" hay un componente cultural explícito y, en este sentido, lo esencial es considerarlo de manera estructurante y determinante, ya que la cultura no es beneficiaria, sino que soporta un conjunto y complejo de sistemas que permiten que la biodiversidad se mantenga y se reproduzca. La biodiversidad también depende de las conexiones culturales de las comunidades con el territorio, lo cual se traduce en que la sociedad y las comunidades, en sus prácticas de relacionamiento con el medio natural, pueden constituir SE de soporte. En este contexto, vale la pena resaltar que los conocimientos tradicionales están asociados a la biodiversidad; forman parte de aquello denominado "lo intangible de la biodiversidad" (en la Convención de Diversidad Biológica-CDB). Cuando se extingue una especie, se extingue conocimiento. Sin embargo, y a pesar del artículo 8J de la CDB, que establece mecanismos para reconocer esta fuente de conocimiento, en el ámbito de los SE y sus discusiones tiende a tener poca relevancia. Es así como se habla de la importancia de integrar las ciencias económicas y ecológicas en un sistema de soporte de decisiones sobre SE, siendo indispensable también involucrar a las ciencias sociales en el mismo, para ir cerrando la brecha con el componente cultural. En consecuencia, y desde la perspectiva de investigación y monitoreo, se requiere hacer avances con relación a los servicios culturales (relaciones culturales con el territorio) y el papel de la sociedad y las comunidades en mantener todo ese conjunto y categorización de servicios (soporte, regulación y provisión), desde la perspectiva del diálogo de saberes (conocimientos tradicionales y conocimiento científico).

B) Diferencia conceptual entre servicio ecosistémico (SE) y servicio ambiental:

Aunque hay bastantes documentos que soportan conceptualmente la diferencia entre servicio ecosistémico y servicio ambiental, la discusión al respecto parece no estar agotada. El marco de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio ha buscado superar esta situación, estableciendo que, *grosso modo,* cuando los servicios ecosistémicos tienen un uso se convierten en servicios ambientales (los servicios ambientales son los beneficios que la gente recibe de los ecosistemas). Sin embargo, hay una tendencia práctica a homologar los dos conceptos ya que, en términos amplios, la biodiversidad le presta servicios a todo el mundo y todo servicio ambiental proviene de los ecosistemas, razón por la cual no es evidente que sea necesario hacer esa diferenciación. Uno de los grandes cuestionamientos surge en el ámbito político, en el Marco de la Organización Mundial del Comercio (OMC), donde se plantea que los servicios ambientales son todas aquellas tecnologías que sirven para la depuración de agua, purificación del aire o reducción de emisiones en fuente. En este contexto, el lineamiento de política de Colombia ha sido claro en cuanto a no aceptar esta definición para no dejar la puerta abierta a que las tecnologías puedan ser una forma de proveer servicios ecosistémicos o, incluso, una forma de reemplazar la biodiversidad.

Lo esencial es que para clarificar la gestión a nivel local y regional, debe haber coordinación y precisión en el lenguaje sobre qué es servicio ecosistémico y qué es servicio ambiental. Esta precisión se puede lograr efectivamente en las discusiones técnicas, pero cuando se lleva al marco de la política tiene que manejarse de otra manera, considerando las implicaciones jurídicas, las negociaciones internacionales con otros sectores, etc., siendo justamente ese marco de la política el que va a guiar todas las actividades (planes de acción). Y, aunque la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos y la Estrategia Nacional de Pago por Servicios Ambientales (PSA) están fundamentadas en la base de los SE como los concibe la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, y sus definiciones, pareciera que nacionalmente hay dos lenguajes y frentes diferentes en la gestión, lo cual tiene grandes implicaciones en la gestión misma, en términos de recursos y de actores, considerando además que el tema de SE trasciende a las áreas protegidas. Por ejemplo, la Estrategia Nacional de PSA se encuentra elaborando un decreto de pago por servicios ambientales relacionados con el recurso hídrico, cuando es claro que los servicios hidrológicos dependen de muchos elementos de la biodiversidad. No se puede desligar la biodiversidad de ningún SE.

Tabla 8.

PLAN DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO DEL SINAP – REQUERIMIENTOS EN EL TEMA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (Mesa de Investigación y Monitoreo –MIM: construcción 2009-2010)	
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y/O MONITOREO	**PREGUNTAS Y REQUERIMIENTOS DEL NIVEL NACIONAL**
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE SE	¿Cuáles son los tipos de SE (soporte, regulación, provisión y culturales) que sustentan los diferentes ecosistemas del país?
	¿Cómo es la relación sinérgica entre estos diferentes tipos de SE? (Cómo se producen, porqué, cuál es su flujo, etc.)
	¿Cuáles son los diferentes compartimentos a través de los cuales se da el flujo de los diferentes tipos de SE? (Suelo, atmósfera, coberturas, mar, costa, etc.)
	¿Cuáles son los atributos funcionales de las especies involucradas en la generación, sustento y flujo de los diferentes tipos de SE?
	¿Cuáles son las relaciones entre ecosistemas terrestres y ecosistemas acuáticos continentales y marinos que sustentan el flujo de los diferentes tipos de SE?
	¿Cuáles son los criterios básicos que se deben tener en cuenta para identificar la unidad espacial óptima de gestión para garantizar la generación, sustento y flujo de los diferentes tipos de SE? ¿Cuáles son las escalas espaciales y temporales apropiadas para analizarlos?
RELACIONES CULTURALES CON EL TERRITORIO (SE CULTURALES)	¿Cuáles y cómo son los sistemas culturales que han contribuido a la generación, sustento y flujo de SE? (qué elementos, estructuras y relaciones les subyacen)
RELACIÓN ENTRE SE Y LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS Y DE APROVECHAMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD	¿Cuál es la relación entre SE y productividad y sostenibilidad de los sistemas productivos y de aprovechamiento de la biodiversidad, en términos de su viabilidad ecológica y económica?
	¿Qué prácticas productivas y/o de manejo contribuyen a la generación, sustento y flujo de SE?
	¿Qué sectores productivos dependen, y en qué magnitud, de los SE? ¿Cuáles son las oportunidades para mejorar su productividad y sostenibilidad en el marco del mantenimiento del flujo de SE?
AMENAZAS Y VULNERABILIDAD DE LOS SE	¿Cuáles son las áreas más críticas de pérdida de SE en el país y los motores de cambio asociados?
	¿Cómo afecta la pérdida o falta de conectividad ecosistémica, y entre las áreas protegidas del Sinap, la generación, sustento y flujo de SE?
	¿Cuáles son los criterios relevantes para identificar acciones prioritarias a desarrollar para restituir SE a corto, mediano y largo plazo?
VALORACIÓN DE LOS SE	¿Qué políticas, incentivos y regulaciones son efectivas o, por el contrario, han afectado o afectan el flujo de SE?
	¿Qué criterios se requieren para desarrollar mecanismos que permitan ajustar la valoración de los SE de acuerdo con el contexto nacional?
	¿Qué criterios se requieren para desarrollar mecanismos que contribuyan a que la sociedad y los sectores productivos reconozcan y valoren la oferta de SE y la necesidad de garantizar la generación, sustento y flujo de los mismos?
	¿Qué criterios se requieren para desarrollar mecanismos que contribuyan a reconocer, valorar e incentivar iniciativas privadas de manejo y conservación que favorecen la generación, sustento y flujo de SE?

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

APORTE DEL SINAP A LA GENERACIÓN, SUSTENTO Y FLUJO DE SE	¿Cuáles son los SE que sustenta el Sinap en sus diferentes ámbitos (terrestre, marino-costero y acuático continental), niveles de organización (nacional, regional y local) y escalas espaciales? En cuáles es prioritario enfocarse en el nivel nacional o de sistema (Sinap)?
	¿Quiénes usan los SE que sustenta el Sinap y cuál es la intensidad, frecuencia y magnitud de ese uso en las diferentes escalas espaciales y temporales? (Grado de dependencia de los usuarios).
	¿Cuáles son los ciclos y relaciones de generación y uso de los SE ligados al Sinap, y cómo afecta esta dinámica de oferta y demanda la resiliencia de las áreas protegidas y de los sistemas de áreas protegidas que integran el Sinap?
	¿Cuál es el aporte de las áreas protegidas del Sinap (nivel nacional, regional y local) y de los subsistemas que las articulan a la funcionalidad del territorio y al flujo de SE?
	¿Cómo contribuyen las áreas protegidas del Sinap y los subsistemas que las articulan al flujo de SE que garantiza el mantenimiento de las relaciones culturales con el territorio? (En la medida en que el territorio se transforma se pierden las relaciones culturales con el territorio).
	¿Cuál es el aporte de las áreas protegidas del Sinap y los subsistemas que las articulan a la productividad y sostenibilidad ecológica y económica de los sectores productivos?

Documento elaborado por Adriana Hurtado y Marcela Santamaría dentro de su consultoría con el Instituto Humboldt para apoyar las actividades que tiene a su cargo la Secretaría Técnica de la MIM.

V. Capacidad de respuesta adaptativa de las áreas protegidas y subsistemas de áreas protegidas que integran el Sinap a los determinantes de cambio ambiental global

Nuevamente, y como se menciono anteriormente, el Sinap constituye una estrategia y oportunidad para asegurar áreas resilientes para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, favoreciendo la respuesta del territorio nacional frente a los determinantes de cambio global ambiental.

Es un tema pendiente por desarrollarse, ya sea mediante talleres o consultas directas con especialistas; razón por la cual se encuentra planteado en el Plan de trabajo de la MIM 2010-2012 para ser abordado en una siguiente fase.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade G.I. 2005. Lineamientos para la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Colección Lineamientos para la Gestión en Parques Nacionales Naturales. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá, Colombia. 46 p.

Andrade G.I. 2007. Priorización de áreas protegidas continentales en Colombia: Antecedentes y bases de un protocolo en el marco del Convenio de Diversidad Biológica. Documento de trabajo. Versión 3.0. Bogotá, D.C. Manuscrito. 64 p.

Chaves M.E. 2008. Propuesta de términos de referencia. Mesas temáticas para la implementación del Plan de Acción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2009 – 2019. Memorando de Entendimiento. Bogotá, Colombia.

Chaves M.E y A. Hurtado. 2007. Propuesta de un programa de investigación y monitoreo sobre prioridades temáticas del Sinap y mecanismos de articulación y cooperación interinstitucional para su implementación. Apoyo a la implementación del Plan de Acción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (PA – Sinap). Convenio no. 07-0114 realizado entre Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Informe final. Bogotá, Colombia. 99 p. y anexos.

Chaves M.E. y J.M. Mow (compiladoras). 2009. Propuesta de un programa de investigación y monitoreo sobre prioridades temáticas del Sinap y mecanismos de articulación y cooperación interinstitucional para su implementación. Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis. Bogotá, Colombia. 153 p.

Flórez, N., M. Pardo y M. Lopera. 2008. Estrategia Nacional de Monitoreo del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Banco Mundial, GEF, Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas protegidas, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial, Parques Nacionales Naturales de Colombia. 32p.

Invemar – Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis. 2008. Plan de investigaciones de las áreas marinas y costeras protegidas en Colombia. Documento para discusión. Segundo Taller de Expertos. Invemar y Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas. 67 p.

MAVDT (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial). 2010. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Documento en revisión (fecha de consulta Noviembre 15 de 2010).

Memorando de Entendimiento. 2006. Propuesta de Plan de Acción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia PA-SINAP. Propuesta técnica. Versión diciembre 1 de 2006. Manuscrito. 447 p.

MdE (Memorando de Entendimiento). 2008. Propuesta de Plan de Acción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia PA-SINAP. Versión febrero de 2008. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigación Marinas y Costeras José Benito Vives Andreis, Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales, Departamento Nacional de Planeacion, Patrimonio Natural-Fondo para la Biodiversidad y las Áreas Protegidas, Asociación Colombiana de Autoridades Ambientales, Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, The Nature Conservancy, World Wildlife Fund, Conservación Internacional, Wildlife Conservataion Society, Comité Colombiano de la Unión Mundial para la Naturaleza y Fundacion Natura. 61 p.

Montenegro, I. 2006. Diagnóstico eje temático Investigación y Monitoreo. En: Memorando de Entendimiento. Propuesta de Plan de Acción del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia PA-SINAP. Propuesta técnica. Versión diciembre 1 de 2006. Manuscrito. 266-306 pp.

Pardo P., M.E., M.M. Lopera M., N. Flórez y C. Sarmiento. 2007. Estrategia Nacional del Subprograma de Monitoreo del Sistema Parques Nacionales Naturales. Grupo Planeación del Manejo, Subdirección Técnica, Parques Nacionales Naturales de Colombia. Mayo 2007. Manuscrito. 33 p.

Pontificia Universidad Javeriana-Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Dirección de Ecosistemas. 2009. Anexo 1. Revisión de las bases conceptuales de la Política Nacional de Biodiversidad (PNB). Junio de 2009. 48p.

Sirap, Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe Colombiano y Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas. 2007. Plan de acción Sirap Caribe. Sirap, Patrimonio Natural. Cardique, Corpamag, Corpoguajira, CRA, Corpocesar, Corpomojana, Codechocó, CVS, Carsucre, Damab, UAESPNN, Corpourabá, Damab, EPA, y Coralina. Colombia. 118 p.

ANEXOS

Anexo 1. Convenio específico de la MIM dentro del Memorando de Entendimiento (MdE) para la implementación del Plan de Acción del Sinap (PA-Sinap)

1. CONSIDERACIONES

1. Que el Decreto 2370 de 2009, por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación para Institutos de Investigación vinculados y adscritos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial", que establece el Plan Estratégico Nacional de Investigación Ambiental (PENIA), como instrumento de planificación fundamental de largo plazo que orienta la actividad de investigación el Sistema Nacional Ambiental SINA, para contribuir al logro de los objetivos nacionales de conservación.
2. Que el día 27 de julio de 2010 se suscribió el Memorando de Entendimiento –MdE- como una instancia articuladora de carácter técnico y político que propicia la participación y coordinación de actores gubernamentales y no gubernamentales del orden nacional, regional y local, con el fin de apoyar la implementación del Plan de Acción del SINAP, en el marco del Programa de Trabajo de Áreas Protegidas adoptado durante la Séptima Reunión de la Conferencia de las Partes (COP-7) del Convenio sobre la Diversidad Biológica.
3. Que dicho MdE fue suscrito por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Transporte, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Departamento Nacional de Planeación, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Agencia Nacional de Hidrocarburos, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Corporación Autónoma Regional del Santander, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico, Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó, Corporación Autónoma Regional de Antioquia, Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía , Corporación Autónoma Regional de Boyacá, Corporación Autónoma Regional de Caldas, Corporación Autónoma Regional de Chivor, Corporación Autónoma Regional de la Guajira, Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia, Corporación Autónoma Regional del Tolima, Corporación Autónoma Regional del Atlántico, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, Corporación Autónoma Regional del Cesar, Conservación Internacional, Fundación Malpelo, Fundación Marviva, Fundación Natura, Fundación Pantera, Fundación Tropenbos, Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas, Asociación Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Asociación Colombiana de Reservas Naturales del Macizo Colombiano, The Nature Conservancy, Comité UICN

Colombia, Wildlife Conservation Society, World Wildlife Fund., ANDI, FEDEPALMA, Fundación Alma, Fundación Nativo y Fundación Palmarito Casanare.
4. Que el MdE tiene una duración de cinco años, a partir de su suscripción.
5. Que con el fin de abordar de manera integral la implementación del Plan de Acción del SINAP, se conformaron las siguientes mesas temáticas: Mesa de Prioridades de Conservación, Mesa de Investigación y Monitoreo, Mesa de Comunicaciones, Mesa Sectorial y Mesa de Sostenibilidad Financiera.
6. Que la formalización de las Mesas Temáticas se surtirá mediante la suscripción de convenios específicos, en los cuales se definirá su objeto, obligaciones a cargo de las partes, duración, entre otras.
7. Que las mesas temáticas están integradas por los representantes o delegados de las entidades vinculadas al MdE.
8. Son funciones de la mesas temáticas las siguientes: *Definir e implementar su propio reglamento, * Elaborar los planes de trabajo para el desarrollo de las actividades a cargo de la mesa, el cual debe atender a los elementos establecidos en el Plan de Acción del SINAP, la Política y normatividad vigente, *Ejecutar el plan de trabajo en colaboración con todos los actores identificados, una vez sea aprobado por el Comité Coordinador, conforme al alcance y aspectos definidos en los convenios específicos que se suscriban, así como elaborar los informes respectivos, *Desarrollar las acciones tendientes a obtener los resultados esperados en el Plan de Trabajo y otras directrices impartidas por la Asamblea General y el Comité Coordinador, *Promover la articulación al proceso nacional de los avances en los procesos regionales y los avances alcanzados a nivel nacional en los procesos regionales, *Definir y convocar la participación de especialistas temáticos en el desarrollo de la misma.

2. INTEGRANTES DE LA MESA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO

La mesa temática de monitoreo e investigación está integrada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial **MAVDT**, Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt **IAVH**, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales **IDEAM**, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis **INVEMAR**, Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales **UNIDAD**, Corporación Autónoma Regional de Risaralda **CARDER**, Corporación Autónoma Regional del Sucre **CARSUCRE**, Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique **CARDIQUE**, Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga **CDMB**, Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Choco **CODECHOCO**, Corporación Autónoma Regional de Boyacá **CORPOBOYACA**, Corporación Autónoma del Cesar **CORPOCESAR**, Corporación Autónoma Regional del Atlántico **CRA**, Corporación Autónoma Regional de los Ríos Sinú y del San Jorge **CVS**, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico CDA, Dirección Nacional de Planeación **DNP**, Fundación Malpelo **MALPELO**, Fundación Marviva **MARVIVA**, Fundación Natura **NATURA**, Fundación Pantera **PANTERA**, Fundación Tropenbos **TROPENBOS**, Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil **RESNATUR**, Wildlife Conservation Society **WCS**, World Wildlife Fund. **WWF**.

3. OBJETO DE LA MESA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO MIM

Definir lineamientos que guíen a las autoridades ambientales y demás actores del SINAP en la implementación de las acciones relacionadas con Investigación y Monitoreo en el marco del Plan de Acción del SINAP, así como promover su implementación en las diferentes escalas de gestión del mismo.

4. ALCANCES DE LA MESA DE INVESTIGACIÓN Y MONITOREO MIM

A través de la MIM se generarán los espacios de coordinación interinstitucional que permitirán avanzar en el conocimiento de ecosistemas terrestres, como acuáticos continentales y marino-costeros, así como en los aspectos sociales y culturales de las áreas protegidas y del sistema que se requieren en el marco del cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación.
De igual forma, la MIM debe identificar los requerimientos que desde las acciones de Investigación y Monitoreo se demandan para garantizar la administración y los flujos de información que contribuyan a la conformación del Sistema de Información del SINAP, articulado al Sistema de Información para Colombia SIAC.

5. ACTIVIDADES DE LA MIM

a. Elaborar y ejecutar el Plan de Trabajo de la MIM.
b. Estructurar el Plan de Investigación y Monitoreo del SINAP, en el nivel nacional.
c. Promover la implementación del Plan de Investigación y Monitoreo del SINAP
d. Acompañar a los subsistemas de áreas protegidas que integran el SINAP en la construcción de sus planes y agendas de Investigación y Monitoreo.
e. Definir los requerimientos y la oferta de información que desde las acciones de Investigación y Monitoreo se demandan para la conformación de un Sistema de Información del SINAP.

6. SECRETARIA TECNICA

La MIM tendrá una secretaría técnica, ejercida por el **IAVH** y tendrá a su cargo las siguientes funciones:

a) Elaborar y presentar una propuesta para el reglamento de la MIM.
b) Convocar a las reuniones de la MIM.
c) Promover la articulación entre las instituciones que conforman la MIM.
d) Proponer el Plan de Trabajo de la MIM.
e) Elaborar las actas de las reuniones celebradas y realizar el seguimiento a los compromisos establecidos en las mismas.
f) Recopilar los avances de la MIM y preparar los informes técnicos necesarios en el marco del MdE, a ser presentados a los miembros de la Mesa.

g) Articularse permanentemente con **LA UNIDAD** en el marco del Memorando de Entendimiento 2010 – 2015 para la Implementación del Plan de Acción del SINAP.

7. COMPROMISOS DE LAS PARTES

Las partes firmantes del presente convenio se comprometen a:
a) Ejecutar el Plan de Trabajo de la MIM, b) Facilitar el cumplimiento de las acciones que se establezcan bajo responsabilidad de cada entidad en el Plan de Trabajo de la MIM, c) Definir y contribuir con la implementación de las acciones necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la MIM, d) Propender por la inclusión del Plan de Trabajo de la MIM, en los instrumentos de planeación de cada entidad, e) Divulgar los avances de la MIM y promover su aplicación al interior de cada institución, f) Cada parte facilitará el flujo e intercambio de información, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos de la MIM, g) Intercambiar soporte tecnológico y en particular sobre investigaciones, monitoreo y flujos de información.

8. DURACION

El presente convenio específico tendrá una duración de cuatro (4) años, a partir de su perfeccionamiento.

9. RECURSOS

Las entidades que integran la MIM en la medida de sus posibilidades se comprometen a gestionar recursos para el desarrollo del objeto, alcances y actividades establecidos dentro de la misma.

10. NUEVAS VINCULACIONES

Al presente convenio específico podrán vincularse otras instituciones u organizaciones nacionales e internacionales comprometidas con los propósitos de la MIM.

11.PATICIPACION DE OTRAS ENTIDADES

Se podrán invitar a otras entidades a participar en el desarrollo de determinadas actividades cuando se considere necesario y dependerá de las funciones de la misma.

12.RENUNCIA

Las partes podrán renunciar unilateralmente y en cualquier momento a este convenio especifico, mediante comunicación escrita con un mes de anticipación, en la que deberán exponer las causales de la misma.

13. EXCLUSIÓN DE RELACIÓN LABORAL

Cada una de las partes de este convenio especifico ejecutara sus compromisos de manera independiente con autonomía administrativa, técnica y financiera y no existe relación laboral alguna entre ellas, ni entre los equipos de trabajo que utilice para tal fin.

14. LEY APLICABLE

Para todos los efectos del presente memorando de entendimiento, la ley aplicable es la ley colombiana.

15. DOMICILIO

Para todos los efectos, se fija como domicilio la ciudad de Bogotá

16. PERFECCIONAMIENTO

El presente convenio específico se entenderá perfeccionado y se podrá ejecutar con la firma de las partes.

Anexo 2. Matriz con información recopilada sobre los expertos a consultar durante la siguiente fase de construcción del Plan de Investigación y Monitoreo del Sinap en el tema de Sistemas Acuáticos Continentales (ver archivo digital adjunto).