

ESTADO DEL ARTE DE LOS HUMEDALES COTINENTALES EN COLOMBIA

Contrato de Prestación No. 13-13-014-161PS Instituto Humboldt – Fundación Humedales

Objeto: Liderar y coordinar el proceso de elaboración del estado del arte del conocimiento de los humedales de Colombia, producto que contribuirá con la elaboración de los insumos técnicos para la delimitación de humedales y el desarrollo de otras actividades enmarcadas en el Convenio N° 13-014 denominado “Insumos técnicos y una recomendación para la delimitación por parte del MINISTERIO de los ecosistemas estratégicos priorizados (páramos y humedales) en el marco del Convenio No. 008 de 2012 (cuencas hidrográficas afectadas por el fenómeno de La Niña 2010 – 2011)” suscrito entre el Fondo Adaptación y el Instituto Humboldt.



Convenio interadministrativo 13-014 (FA 005 de 2013) Instituto de Investigación de Recursos
Biológicos Alexander von Humboldt - Fondo Adaptación

Subdirección de Servicios Científicos y Proyectos Especiales
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Bogotá, D.C., 2014



2014

Estado del conocimiento de los humedales continentales en Colombia

INFORME FINAL





Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt

Fundación Humedales

Estado del conocimiento de los humedales continentales en Colombia.

Informe final.

Equipo técnico Fundación Humedales:

Rafael Hernández.
Isaí Victorino.
Luis Guillermo Castro.
Laura Eraso.

Bogotá, Colombia.
Abril 18 de 2014.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. EL CONOCIMIENTO DE LOS HUMEDALES Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONALES ASOCIADAS A SU GESTIÓN	5
3. METODOLOGÍA.....	6
Fase 1 - Diseño-	7
Fase 2 - Implementación y toma de datos - fase heurística.....	9
Fase 3 - Sistematización y análisis final – fase hermenéutica	9
4. RESULTADOS	11
a) Datos de publicación.....	11
b) Temas de estudio	15
c) Ubicación geográfica:.....	20
5. DISCUSIÓN.....	27
a) Datos de publicación	27
b) Temas de estudio	29
c) Ubicación geográfica:.....	31
d) Fortalezas y debilidades del conocimiento sobre humedales continentales existente en Colombia.	32
e) Una mirada hacia el papel del conocimiento de los humedales continentales para su gestión.....	36
f) ¿Cómo es posible mejorar la gestión a partir de la generación de conocimiento sobre los humedales continentales en Colombia?	38
6. CONCLUSIONES	41
7. REFERENCIAS.....	43
Anexos.....	46
Anexo 1. Listado de corporaciones e instituciones por área hidrográfica fuentes de información para los recopiladores.....	46
Anexo 3. Formato con las variables a diligenciar por cada registro recopilado.	49
Anexo 4. Formato de informe final con variables cualitativas y cuantitativas de análisis para los recopiladores.....	50
Anexo 5. Variables (13) pre-establecidas en la matriz, para análisis de información y representación gráfica.	53

1. INTRODUCCIÓN

Los humedales son reconocidos a nivel mundial como ecosistemas estratégicos, que generan servicios ambientales claves como la depuración del agua, la exportación de nutrientes, el control de inundaciones, el control de erosión, almacenamiento de agua, la regulación hidrológica, provisión de hábitat para especies, la captura de carbono atmosférico, vías de transporte, áreas de recreación, turismo, educación e investigación y la provisión de alimentos, fibras y materiales, los cuales impactan de forma directa el bienestar humano de las poblaciones que viven en estrecha relación con los mismos, pero también de manera indirecta a una escala mundial (De Groot et al, 2006; MEA, 2005b).

A pesar de su papel estratégico, son muchas las amenazas y los factores de pérdida y degradación de estos ecosistemas, afectando su extensión espacial, su distribución y funcionalidad. Por ejemplo la transformación del territorio, el aumento de la demanda hídrica asociada a actividades de gran escala, la urbanización, la pesca intensiva, sumado al contexto mundial de cambio por mencionar algunos, los convierten en ecosistemas altamente vulnerables a eventos climáticos extremos (Carpenter y Cottingham, 1997; Bates et al. 2008).

Colombia no es ajeno a esta situación, el IDEAM (2010), en su segunda publicación sobre Cambio Climático identifican a los humedales de Colombia como uno de los ecosistemas más vulnerables. De igual forma en la Evaluación de la Implementación de la PNHIC, realizada por la Contraloría General de la Nación (CGR, 2011), se realizó una evaluación preliminar del estado de los humedales a nivel nacional a partir de una adaptación y actualización de los tensores antrópicos que a nivel nacional generan transformaciones o cambios en los humedales interiores; esta evaluación se hizo con base al diagnóstico realizado para la formulación de la PNHIC (Naranjo et al, 1999). Como resultado de esta evaluación preliminar, la CGR (2011) reporta para Colombia tensores como la sedimentación, acumulación de material orgánico, extracción de las aguas del humedal, los cuales son potenciados por la extracción de recursos naturales en los humedales, el aumento de especies invasoras, la remoción de fauna, urbanización e industrialización.

Otros de los elementos que también se convierten en una amenaza para el mantenimiento de los humedales y en general para todo el ambiente, es el desconocimiento de los mismos y la falta de producción de información relevante, que sirva para la gestión integral efectiva. En la actualidad no solo en Colombia si no en el mundo entero, es preocupante los vacíos de información que siguen existiendo sobre estos, además la poca divulgación efectiva y organización de la información que existe y el desajuste entre la producción de conocimiento para la toma de decisiones, recrean un panorama aún más preocupante (RAMSAR, 1993, 2013; Andrade y Wills 2010, Salles 2013).

A la fecha son varios los esfuerzos que se han hecho de manera directa e indirecta por acercarse a entender el estado del conocimiento sobre humedales a diferentes escalas, por mencionar algunos, Junk y colaboradores (2012) realizan un estudio sobre el conocimiento de los humedales destacando la importancia de estos ecosistemas en cada país y haciendo evidente las amenazas a los mismos y lo que el desconocimiento puede causar en términos del bienestar humano. Richard D. Roberts y colaboradores (2011) realizan algo similar enfocado en los humedales de Rusia destacando como el cambio climático se convierte en una variable fundamental para entender el futuro de estos ecosistemas.

Para Colombia el panorama no es mejor, de acuerdo con CGR (2011), los indicadores usados para entender el estado de estos ecosistemas están basados en acciones de gestión, evidenciando los vacíos y desconexión en términos de la producción de conocimiento, además la información existente se encuentra fragmentada y dispersa, situación que no favorece la planeación efectiva de acciones concretas para la gestión integral de estos ecosistemas.

En la actualidad el Instituto Alexander Von Humboldt se encuentra en la tarea determinante de proponer lineamientos técnicos para la delimitación de ecosistemas estratégicos en el país, como lo son los humedales. Como parte fundamental de estas acciones se ve la necesidad de determinar cuál es el estado del conocimiento de estos ecosistemas en Colombia, realizando un balance de la información a nivel nacional, entendiendo los vacíos existentes y su relevancia frente a la gestión de los mismos. La información que aquí se presenta es una síntesis del proceso, de los resultados, los análisis y finalmente se dan recomendaciones para entender y fortalecer el fenómeno de producción de conocimiento en el país y su relación directa con la gestión.

2. EL CONOCIMIENTO DE LOS HUMEDALES Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONALES ASOCIADAS A SU GESTIÓN

En la actualidad son diversas las herramientas de política tanto nacionales como internacionales, que hacen referencia a la gestión sostenible de ecosistemas estratégicos y de la biodiversidad, en este caso específico los humedales. Algunas de las más conocidas a nivel internacional son la convención RAMSAR, el cual es un tratado intergubernamental en el que se consagran los compromisos contraídos por diferentes países miembros para mantener las características ecológicas de sus humedales de importancia internacional y planificar el "uso racional" o uso sostenible de todos los humedales situados en sus territorios; por otro lado el convenio de diversidad biológica firmado por Colombia junto con 167 países, que tiene como fin reconocer el valor ecológico, social, económico y cultural de la diversidad mundial y dar respuesta a su preocupante reducción causada por las actividades humanas (CDB, 1992). También es importante mencionar el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica, el cual plantea 20 metas denominadas como como Aichi.

Todas estas herramientas internacionales mencionan la importancia de la producción de conocimiento encaminada al uso, manejo y gestión sostenible de estos ecosistemas, destacando que los vacíos de información se pueden convertir en una amenaza a la biodiversidad y por ende al bienestar de la humanidad. Por ello, la importancia de generar esquemas de monitoreo sobre ecosistemas estratégicos que permitan entender el funcionamiento de los mismos y sus amenazas para así tomar decisiones informadas.

A nivel nacional las herramientas de política planteadas son varias, por un lado tenemos las políticas nacionales que mencionan la importancia de estos ecosistemas estratégicos y dan como línea fundamental la producción de conocimiento, tecnología e información para mejorar la gestión integral de los mismos. Como base fundamental tenemos la PNHIC (2002), la cual reconoce que los humedales en Colombia son ecosistemas altamente amenazados, lo cual genera importantes efectos negativos para la calidad de la población a largo plazo. Lo anterior, como consecuencia de algunas actividades antrópicas insostenibles las cuales generan la pérdida y degradación de estos ecosistemas lo cual implica un alto costo tanto ecológico, social y económicos para el país. Seguidamente tenemos la PNGIBSE (2012), el cual desarrolla como

objetivo el promover la Gestión Integral para la Conservación de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional y local, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil.

A nivel regional otra de las herramientas de política son los planes de manejo, definidos por el Ministerio De Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de la resolución 196 de Febrero del 2006 para la formulación de los mismos. La construcción de estas herramientas debe estar ligada a un proceso riguroso de identificación de información relevante y posterior definición de líneas que promuevan la producción de conocimiento estratégico para la gestión y manejo de los mismos.

3. METODOLOGÍA

El diseño metodológico implementado en esta investigación parte de la articulación y triangulación de diferentes métodos cualitativos y cuantitativos, para determinar las fortalezas, vacíos y tendencias de la información que posee Colombia frente a los humedales del país. El ejercicio corresponde a un balance general de la producción de información del país. Se buscó obtener una muestra representativa del universo de documentos disponibles, para así conseguir una radiografía de la producción de conocimiento.

El proceso metodológico consto de tres fases, dos de las cuales hacen parte de los procesos básicos de estados del conocimiento (**Figura 1**).

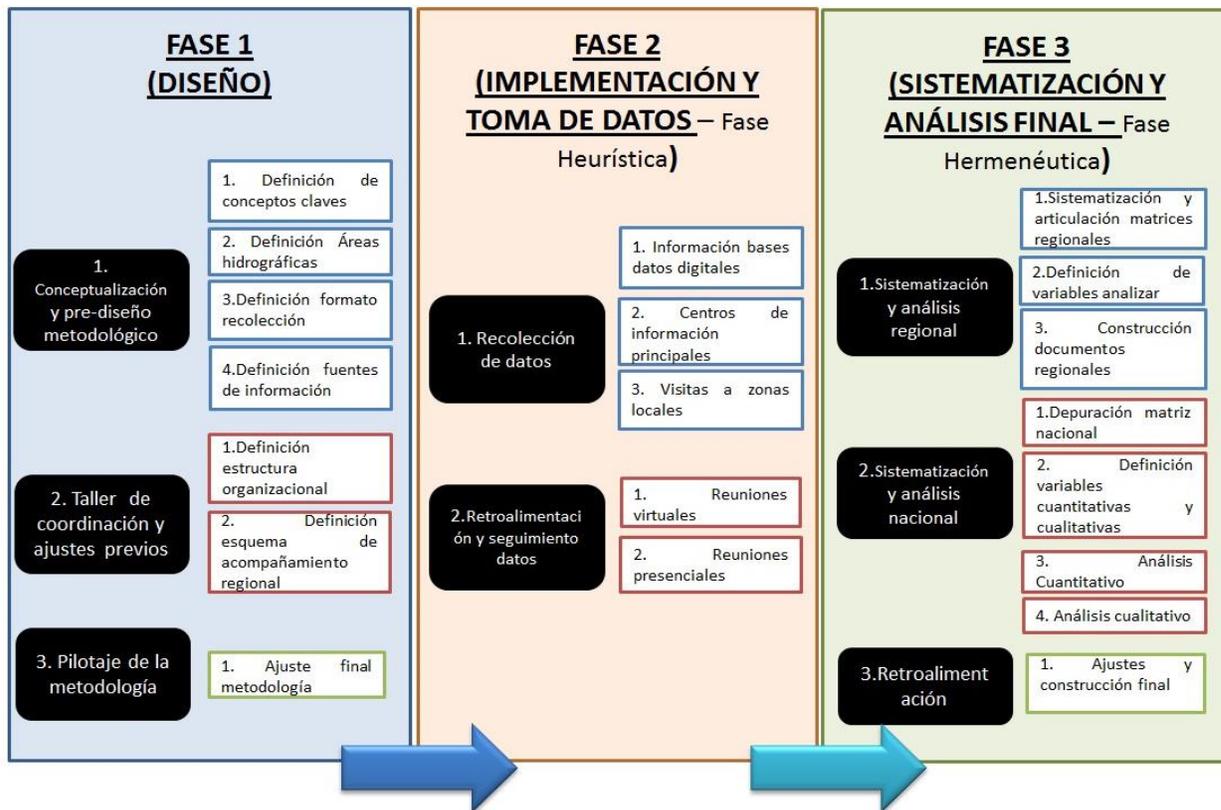


Figura 1. Diseño metodológico del proceso.

Fase 1 - Diseño-

En esta fase se identificó los conceptos principales a usar, se definieron las categorías de búsqueda de información, se delimitó el área de estudio diferenciando las áreas hidrográficas y sub zonas de búsqueda, se construyó la herramienta conjunta para la recolección de información, se identificaron y priorizaron las principales fuentes de información, el esquema de trabajo y lo relevante a lo organizacional para la búsqueda de información¹ y finalmente se definió un cronograma adaptable al proceso de búsqueda.

Para el diseño de todo el esquema metodológico se empleó cerca de un mes con diferentes actividades, entre las que se destacan reuniones internas del equipo coordinador IAvH y FH, un taller de coordinación con los recopiladores regionales y un piloto de búsqueda para ajustar el instrumento y esquema de recolección.

Criterios y conceptos para la búsqueda de información

Frente a este punto se destaca lo siguiente:

1. Definición a usar establecida por convención Ramsar: Extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancado o corriente, dulce, salobre o salado, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros.

2. Para la búsqueda en general se define que se incluirán todos los humedales interiores continentales únicamente, incluyendo también los humedales artificiales.

3. También se incluye todos los humedales forestales, especialmente para las zonas de bosques inundables del Pacífico y Amazonía.

Para la búsqueda de información se definieron varios elementos clave a tener en cuenta, por ejemplo la clasificación local, tipologías con nombres regionales, nombres vernáculos y ecosistemas afines fueron una entrada, tales como ciénagas, guandales, cativales, natales, varzeas, igapos, sabanas estacionales e inundables, bosques riparios, planos de inundación, morichales, cananguchales, madres viejas, esteros, represas entre otros. De igual forma como entrada de búsqueda también se tuvo en cuenta los ámbitos y subclases de humedales definidos en la PNHIC (2002) y las categorías para humedales artificiales definidos por en la convención RAMSAR (2012).

Interior natural	Marino y Costero	Humedal artificial
Pantanos arbustivos.	Ambiente estuarino.	Áreas de almacenamiento de agua.
Bosque pantanoso dulce.	Deltas marinos.	Áreas de tratamiento de aguas servidas.
Ciénaga estacional dulce.	Lagos y pantanos salinos.	Estanques artificiales.

¹ Procesos llevados a cabo bajo un esquema bipartita de trabajo, en el que participaron el Instituto Humboldt y la Fundación Humedales, quienes escogieron a los recopiladores regionales y estuvieron al tanto de cada paso a realizar.

Deltas interiores.	Lagunas salinas y salobres.	Estanques de acuicultura.
Humedales alpinos y de tundra.	Manglares.	Tierras agrícolas inundadas estacionalmente.
Humedales geotérmicos.	Planos lodosos intermareales	Tierras de regadío.
Lagos dulces estacionales.		
Lagos dulces permanentes.		
Pantanos y ciénagas dulces permanentes – estacionales.		
Ríos / Arroyos permanentes.		
Sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos.		
Turbera boscosa.		
Turberas abiertas.		

Esquema organizacional para la búsqueda de información.

Aunque todo el estudio tiene un enfoque nacional, para la búsqueda de información se utilizó un esquema regional para poder tener un mayor esfuerzo en la obtención de datos en cada una de las regiones y así tener una muestra representativa de la producción de información; para ello se utilizaron un total de 8 zonas específicas dadas sus características, geográficas, institucionales y ecológicas, estas fueron Amazonia, Caribe, Magdalena, Cauca, Orinoquia, Pacífico y la cuenca hidrográfica del Río Bogotá, de las cuales las 6 primeras corresponden específicamente a las áreas hidrográficas definidas por el IDEAM a diferencia de que este instituto toma la cuenca de Magdalena-Cauca como una sola, adicional a estas áreas uno de los recopiladores regionales realizó una búsqueda intensiva de la información de carácter nacional desde Bogotá.

Cada recopilador regional² se escogió según su experticia, conocimiento y experiencia sobre cada una de las áreas, para permitir una mayor facilidad para la recolección de información por sus redes de contacto y grupos de trabajo, además de esto los recopiladores regionales y el nacional se encontraban articulados a un equipo de soporte bipartita, conformado por profesionales del IAvH y de la Fundación Humedales, los cuales acompañaron el proceso y resolvían dudas a medida que se presentaran situaciones en las cuales requerían apoyo, finalmente se conformó un arreglo institucional y organizacional que permitió una búsqueda y recopilación multinivel con diferentes escalas de trabajo y fuentes de información.

Fuentes de información.

Se definieron las siguientes fuentes de información: i) bibliotecas virtuales y físicas, ii) centros de documentación, iii) bases de datos de virtuales y físicas, cada una de estas fuentes distribuidas

² Los recopiladores regionales fueron: Amazonas-Mayra Cotes, Caribe-Milena Benavides, Cauca-Jairo Gamboa, Magdalena-Juan David Carvajal, Orinoquia-Byron Calvachi, Pacífico-Sonia del Mar González, Cuenca del Río Bogotá-Carolina Cruz y Alejandra Betancourt y Recopilación Nacional: María Lucía Rosas.

entre los actores que producen información como universidades, instituciones de investigación, grupos de investigación, ministerios, empresas privadas, fundaciones, otro tipo de organizaciones no gubernamentales, corporaciones autónomas regionales y corporaciones de desarrollo sostenible, grupos comunitarios y civiles, alcaldías y gobernaciones (ver Anexo 1).

Formato de recolección.

La herramienta creada para la recolección y acopio de información, consistió en una matriz de Excel multivariada con variables de tipo descriptivas y analíticas, que permitirían el posterior análisis cualitativo y cuantitativo. La matriz o base de datos diseñada integra características de base de datos estática, pero permite un manejo de herramienta dinámica.

La entrada a la matriz se definió por cada documento recopilado y se va describiendo el mismo por elementos que hacen referencia al documento, seguido de elementos para el análisis, los contenidos del documento, el propósito del documento diferenciando si es en términos de uso, preservación, restauración u otros, seguida de la utilidad del documento para la gestión de humedales, además cada registro posee quien es el recopilador, y si existe información cartográfica relevante asociada, aparte de esto si el documento es un plan de manejo se describen otras variables (ver Anexo 3).

Fase 2 - Implementación y toma de datos - fase heurística

Consistió en la búsqueda, recopilación y organización de fuentes de información y acopio sistemático, para conformar una base de datos con la bibliografía a ser empleada posteriormente para el análisis. En esta etapa se definió la estrategia de búsqueda de información en buscadores en línea en bases de datos y fuentes de información y lugares anteriormente definidos.

Para la toma de información se determinaron dos meses para la búsqueda virtual de la misma, posteriormente basados en los resultados obtenidos se realizó una priorización de lugares para iniciar las visitas regionales y la creación de planes de viaje y así obtener un muestreo total de fuentes y actores que producen información, el esfuerzo de muestreo se intensificó en los primeros cuatro meses, después al no obtener mayor número de registro por tiempo de búsqueda se empleó un mes más en la depuración final de la matriz y en la construcción de tendencias de información por cada una de las regiones anteriormente mencionadas.

La búsqueda de información y la sistematización continua de la misma, fue acompañada por el equipo de soporte base de IAvH y Fundación Humedales, por medio de reuniones virtuales y en algunos casos presenciales, permitiendo un proceso continuo de retroalimentación y aprendizaje para así establecer un esquema adaptativo de recolección.

Fase 3 - Sistematización y análisis final – fase hermenéutica

Consistió en la lectura más intensiva de los datos recopilados, en la depuración de la información obtenida y recopilada en el formato, en la generación de estadísticas focalizada en las fuentes bibliográficas, documentos recopilados y en cada una de las variables priorizadas y producidas en la matriz.

Esta fase estuvo dividida en dos etapas, la fase regional y la fase nacional. Para la fase regional se realizó una depuración preliminar de la matriz y se definieron unos primeros análisis regionales de carácter cuantitativo y cualitativo (ver Anexo 4), estos últimos serían recogidos, analizados e integrados al informe nacional.

Para los resultados cuantitativos nacionales, se realizó un análisis de los valores relativos de para 13 variables pre - establecidas en la matriz, correlacionando variables priorizadas previamente e identificando tendencias de la información recogida, para así mostrarla gráficamente en histogramas y líneas de tendencia (ver Anexo 5).

El análisis cualitativo se basó en los lineamientos de la teoría fundamentada (Coffey & Atkinson 2003; Corbin & Strauss 2002), en donde se argumenta que los conceptos y datos deben derivar de datos recopilados de manera sistemática y de su análisis por medio de un proceso de investigación riguroso, basado en la saturación y en la fundamentación, siempre buscando sintetizar, pero a la vez complejizar los hallazgos.

Basado en estos supuestos se utilizó la herramienta informática Atlas.ti 5.0 para analizar la información contenida en los informes de cada uno de los recopiladores regionales y en la sistematización realizadas a algunos expertos sobre humedales, dividiendo el proceso en dos partes o niveles de análisis, el nivel textual y El nivel conceptual. Siguiendo esta metodología el proceso de análisis de la información recolectada se divido en las siguientes etapas: a) Elaboración categorías textuales de análisis a priori/análisis descriptivo (nivel textual) que corresponde al procesamiento de información, identificando y codificando fragmentos de los informes. b) Selección de categorías conceptuales: para la identificación y selección de las categorías a utilizar, se construirá un cuadro con categorías conceptuales. c) Triangulación de los enfoques y herramientas - para la presentación de resultados y análisis se usó las categorías definidas en el nivel textual, relacionando la información cuantitativa y cualitativa.

De esta manera tanto la presentación de resultados como los análisis se presentan en las categorías referidas a continuación (Figura 2).

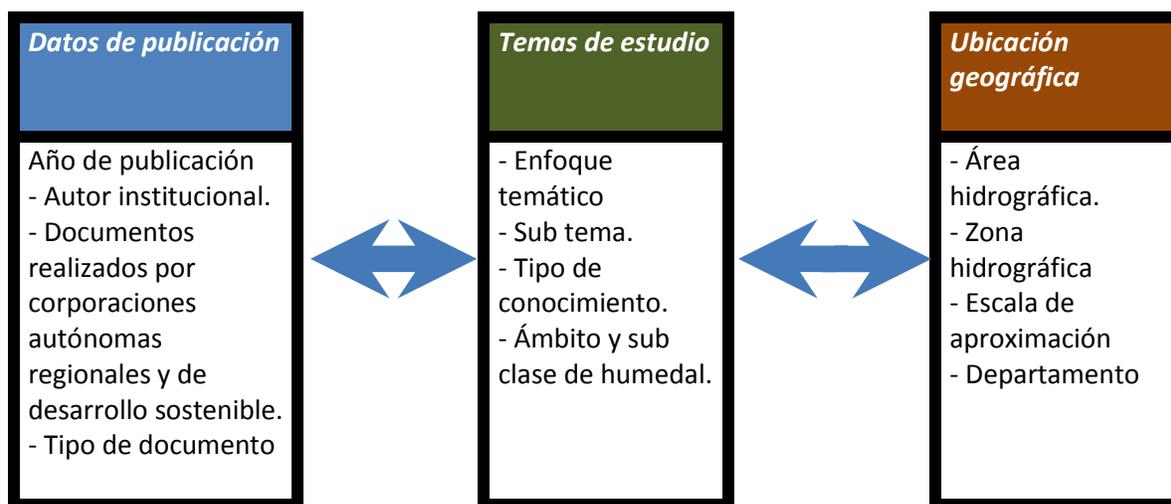


Figura 2. Categorías para la presentación de resultados.

4. RESULTADOS

Se logró identificar un total de 3.783 documentos a nivel nacional (la matriz con los resultados finales, como uno de los insumos principales de la elaboración de este documento se adjunta como archivo Excel junto y se denomina **Anexo 2. Matriz IAvH – F. Humedales ECHCC Final**). A continuación, se describen los resultados obtenidos al analizar las variables asociadas con datos de publicación, temas de estudio y ubicación geográfica.

a) Datos de publicación.

Los resultados obtenidos dan muestra que para antes de la década de los 80's el avance en el conocimiento documentado sobre humedales continentales en Colombia fue bajo y se ha ido incrementando de forma exponencial (**Figura 3**). Muestra de ello, es que solamente el 4% de los documentos recopilados fueron producidos antes de 1980. Antes de 1995, los documentos producidos sobre el tema no superaban los 50 registros por año. La producción media de conocimiento varía entre décadas. Por ejemplo, antes de 1995, los documentos producidos sobre el tema no superaban los 50 registros por año, mientras que entre 1995 y 2002 se produjeron en promedio 75 registros. A partir de 2002, la producción de conocimiento asociada con humedales continentales en Colombia se incrementó de forma significativa, superando los 150 registros por año, superando en 2006 los 200 registros por año. Esta tendencia se ha mantenido hasta la actualidad, a excepción del año 2012 en el cual se registraron solamente 168 documentos. En el año 2010, fue donde se produjo un mayor número de documentos, correspondiente al 7.1% del total (271 registros).

Se resalta la gran cantidad de documentos sin fecha registrada, 4.8% (184 registros), producto de la recopilación de documentos en diferentes formatos que no necesariamente especifican una fecha de publicación, como cartillas, folletos y videos, entre otros.

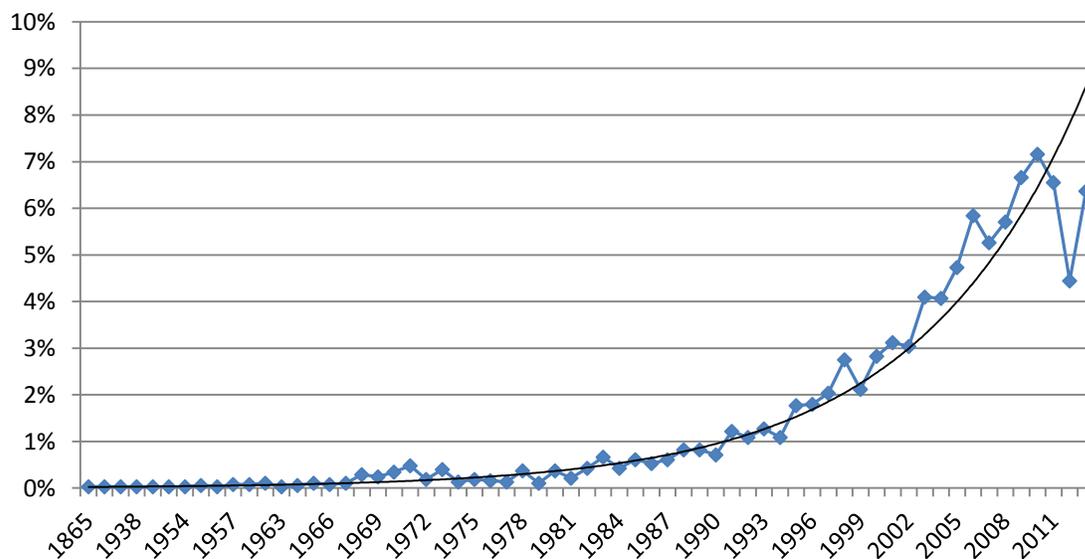


Figura 4. Porcentaje de documentos identificados según su año de publicación. En negro, se incluye la línea de tendencia exponencial de los datos obtenidos, cuyo coeficiente de correlación (R^2) es de 0.94.

Un total de 586 entidades han participado en la publicación de al menos un documento identificados en esta investigación. En la **Figura 5** se muestran las entidades que han contribuido en la construcción de más de 50 documentos. Entre ellas, se destaca el papel de la Universidad Nacional de Colombia (299 documentos), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" (128 documentos) y la Universidad de Antioquia (122 registros).

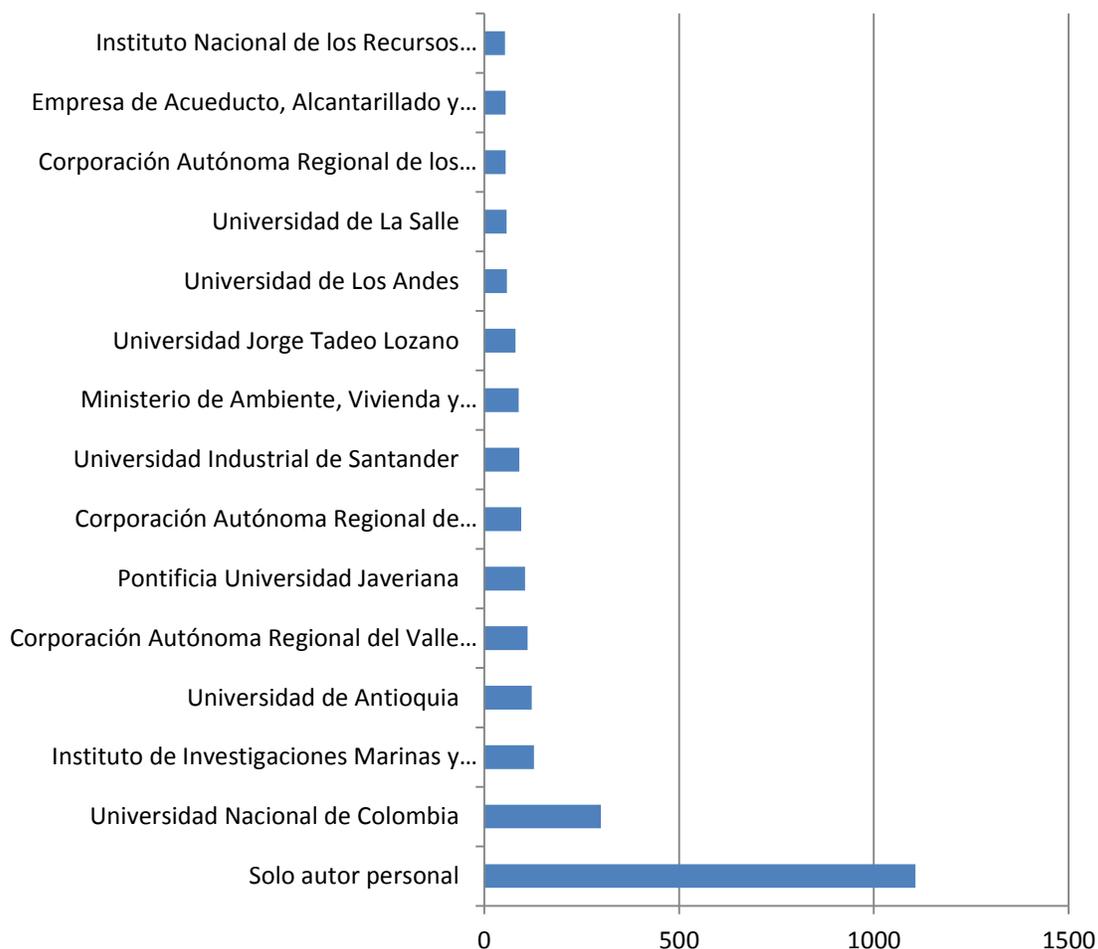


Figura 5. Documentos según su autor institucional. En la gráfica, se incluyen solamente aquellas instituciones que han participado en más de 50 documentos sobre humedales continentales de Colombia.

Las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, son importantes productoras de información sobre humedales continentales en el país. En la **Figura 6** se puede observar el número de registros totales recopilados por cada Corporación, siendo la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) de la que se recopiló el mayor número de registros con 111, seguidos de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) con 95 registros, y la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge (CVS) con 58 registros. Por otra parte la Corporación Autónoma Regional de Santander (CAS) fue la corporación de la que menos se recopiló registros con tan solo 1, seguidas de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico, ambas con tan solo 2 registros recopilados.

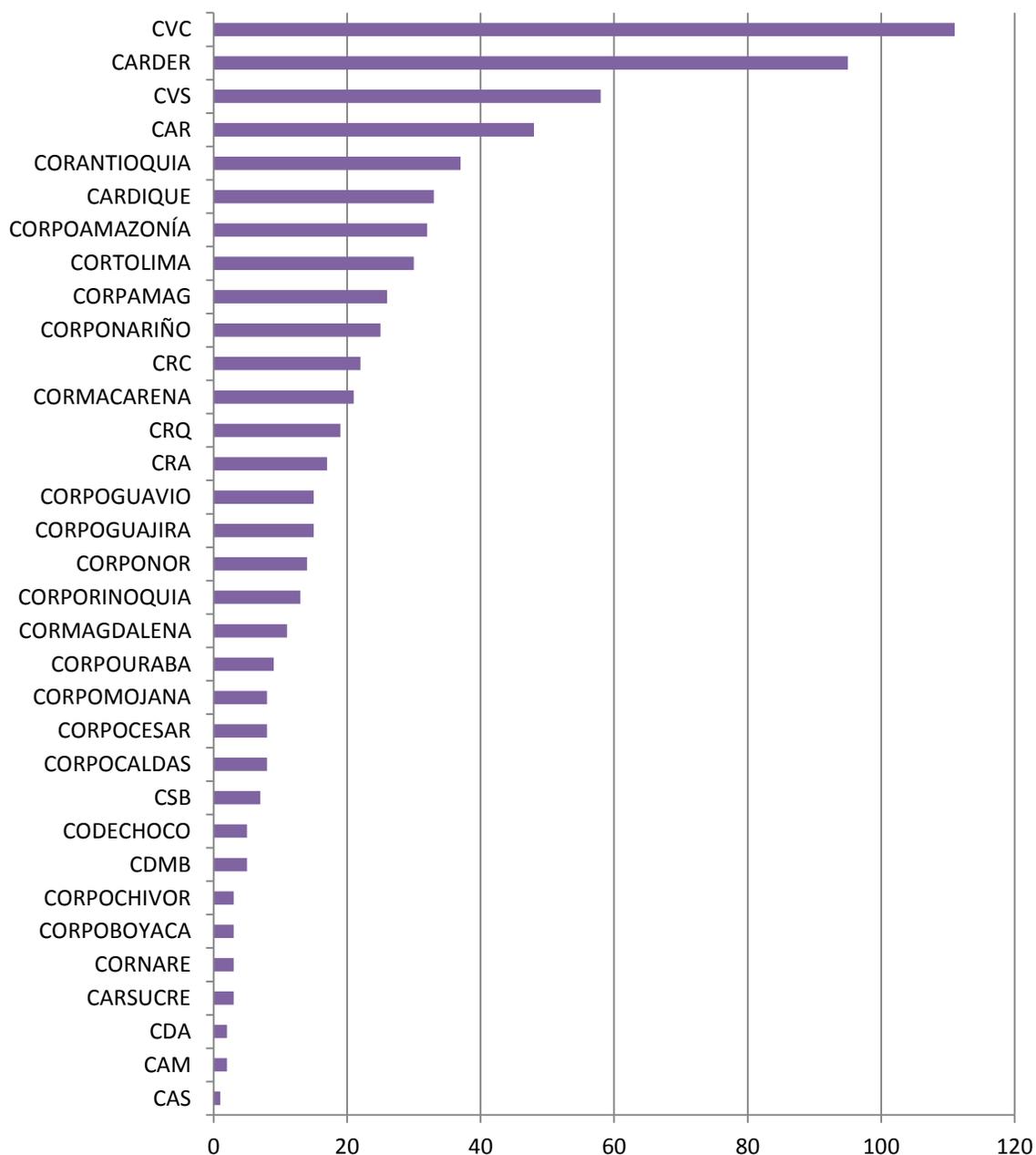


Figura 6. Número de documentos recopilados producidos por cada Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible.

Al analizar el tipo de documentos recopilados en esta investigación (**Figura 7**), se resalta la gran cantidad de conocimiento registrado en trabajos de grado (29%, correspondiente a 1.093 registros), incluyendo trabajos a nivel de técnico, pregrado, maestría y doctorado. El segundo tipo de documento con más registros encontrados corresponde a libros, con un 19% (724 registros), dentro de los cuales se resalta la existencia de 214 registros que corresponden a planes de manejo de humedales o de cuencas asociadas a humedales. Gran cantidad de información asociada con humedales continentales ha sido también registrada en informes institucionales (17% correspondiente a 657 registros) y en artículos científicos 14% (524 registros).

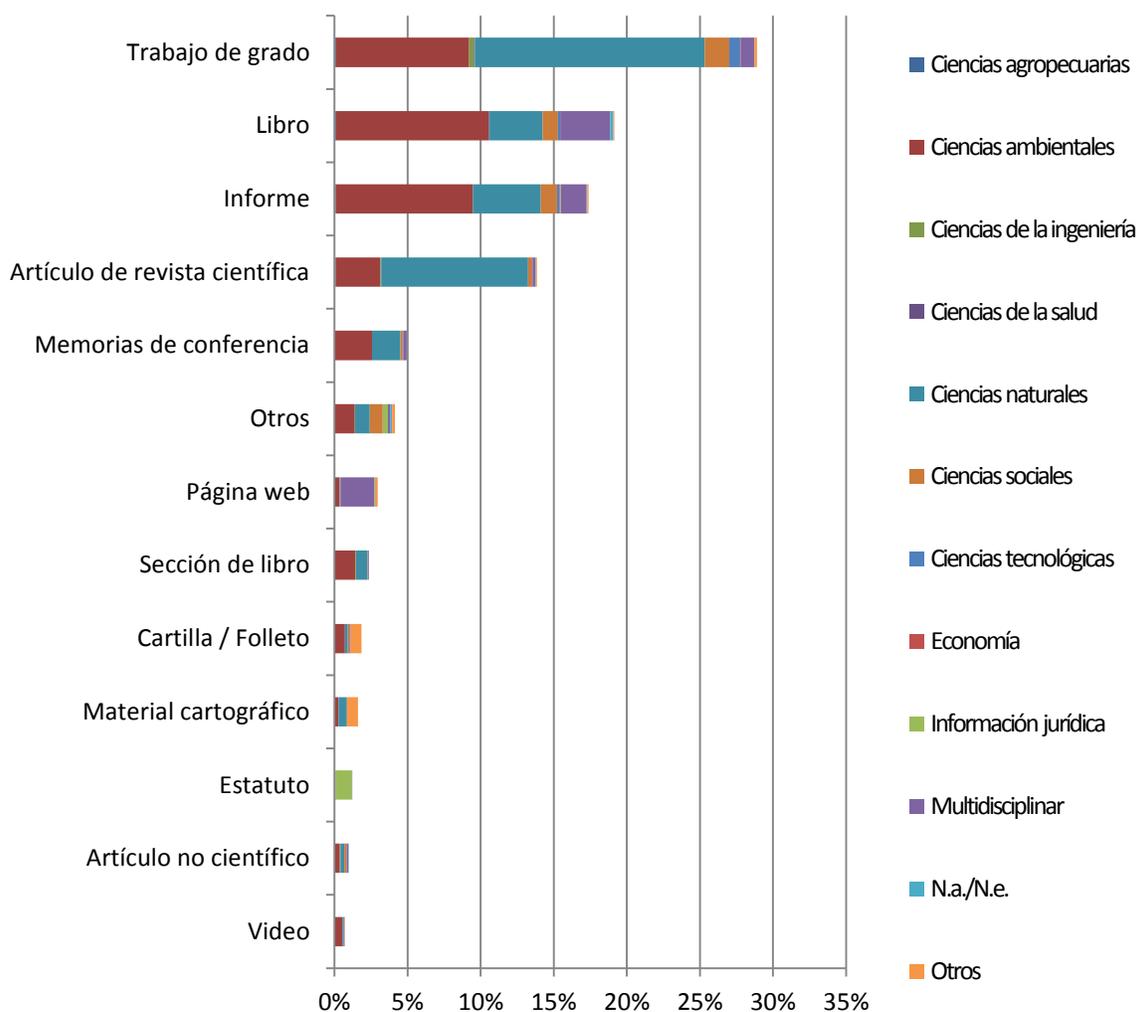


Figura 7. Tipo de documento según enfoque de estudio. Las siglas “N.a./N.e” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas características no son especificadas.

Los registros recopilados de diferentes años, pertenecieron a diferentes tipos de documentos (**Figura 8**) siendo los trabajos de grado los que mayores registros recopilados presentaron con una producción medianamente constante a partir del año 2002 hasta el año 2011 donde baja el número. Los Informes, Artículos de revistas científicas y libros, presentan un número bajo de registros recopilados, pero que se mantienen constantes desde el año 2000 teniendo un aumento un leve aumento a partir del año 2007. Se puede observar que dentro de los documentos identificados, aquellos presentados en páginas web tienen un muy bajo número de publicación hasta el año 2012 en donde sube exponencialmente, siendo incluso el valor más alto a comparación de otros tipos de documentos en otros años.

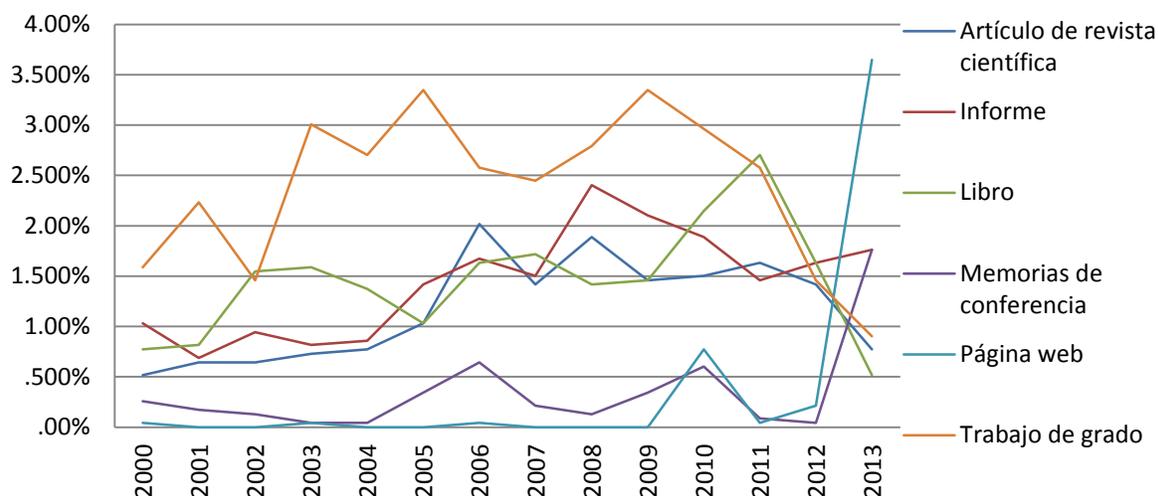


Figura 8. Porcentaje de documentos identificados de cada tipo de documento, por año de publicación.

b) Temas de estudio

De acuerdo a la **Figura 9**, las ciencias ambientales (40%) y naturales (39%), son los enfoques de trabajo con mayor número de documentos registrados en el estudio (1.496 y 1.472 respectivamente). Por otro lado, al enfoque multidisciplinar y de ciencias sociales, corresponde el 9% (357) y el 5% (207) respectivamente, de los documentos registrados relacionados a estudios de los ecosistemas de humedal. La gran mayoría de los documentos son de carácter unidisciplinar (81%), mientras que sólo el 9% de los documentos tiene un carácter multidisciplinar. La mayor parte de los documentos correspondieron a temas relacionados con la gestión de manejo de los ecosistemas de humedales más que los referidos a la gestión propiamente del conocimiento, lo cual puede indicar que el existe un gran interés de desarrollar conocimiento más práctico que teórico.

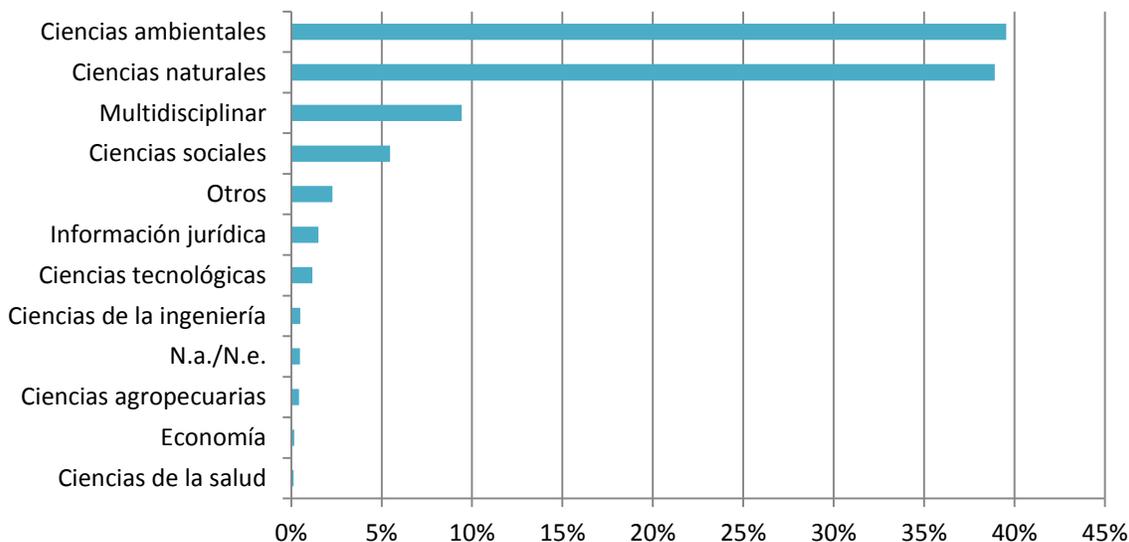


Figura 9. Porcentaje de documentos identificados según su enfoque temático. Las siglas “N.a/N.e” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas

características no son especificadas. La categoría “otros” corresponde a la sumatoria de aquellas categorías cuya representatividad en los datos no supera un 1%.

En cuanto al porcentaje de documentos registrados según el subtema de trabajo (**Figura 10**), se encontró que Biología (24% con 907 registros), es el subtema donde más se han realizado estudios relacionados a humedales continentales. Siguiendo a la biología, pero con porcentajes mucho más bajos, subtemas multidisciplinares (9%, 355 registros), de planificación (9%, 348 registros), estudios físicos / hidráulicos (8%, 304 registros), descripción ambiental (6%, 242 registros), ecología e impacto ambiental (5%, 182 y 175 registros respectivamente), registraron documentos que aportan al conocimiento de estos ecosistemas. Es importante resaltar, que hubo una baja representación de los subtemas de trabajo relacionados con las ciencias sociales como información jurídica / política (2%, 80 registros), economía (2%, 68 registros) y sociología (2%, 61 registros), en cuanto al porcentaje de documentos registrados en este estudio.

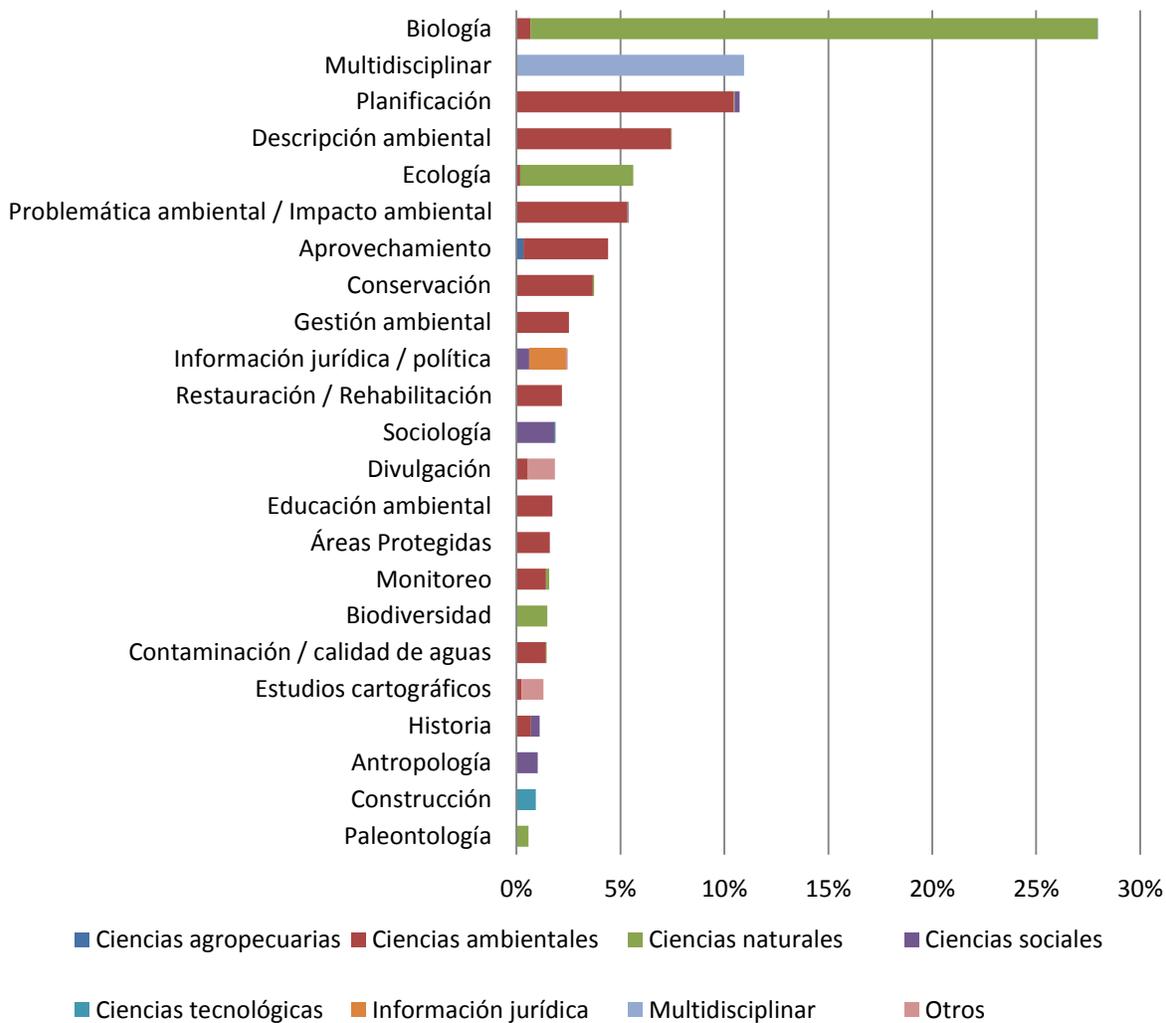


Figura 10. Porcentaje de documentos identificados y registrados según enfoque y sub tema de trabajo. Solamente se incluyen las categorías que obtuvieron más de 1% de representatividad frente al total de los datos.

En la **Figura 11** se muestra que el 40% (1.506 registros) de los documentos identificados fueron abordados desde las ciencias básicas, seguido, en un porcentaje más bajo, por la investigación interactiva (26%, 983 registros) y las ciencias aplicadas (18%, 693 registros). Por otra parte, solo el 1% (46 registros) de los documentos encontrados fueron abordados desde el conocimiento local.

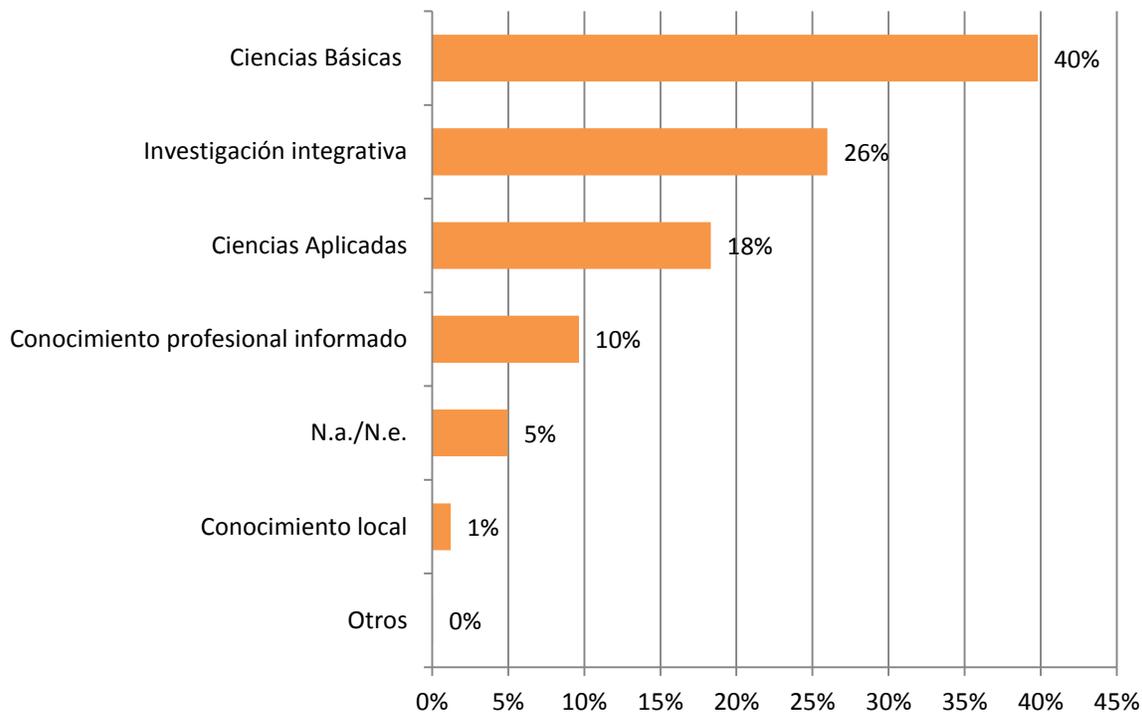


Figura 11. Porcentaje de documentos identificados según el tipo de conocimiento desde el cual fue abordado. Las siglas “N.a/N.e” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas características no son especificadas en el documento.

Con respecto al tipo de conocimiento generado de los registros recopilados de diferentes años (**Figura 12**) es notoria como las ciencias básicas son las que presentan el mayor porcentaje con respecto a otras, siendo este valor mayor desde 1995 y teniendo un aumento notorio en el 2005. Las ciencias aplicadas, el conocimiento profesional informado y la investigación integrativa son las que siguen en el porcentaje de registros por año. En general se puede observar que la mayoría de información recopilada aumenta en el tiempo independientemente del tipo de conocimiento que contenga, sin embargo es muy notorio como el conocimiento local presenta un muy bajo porcentaje durante todos los años de los registros encontrados.

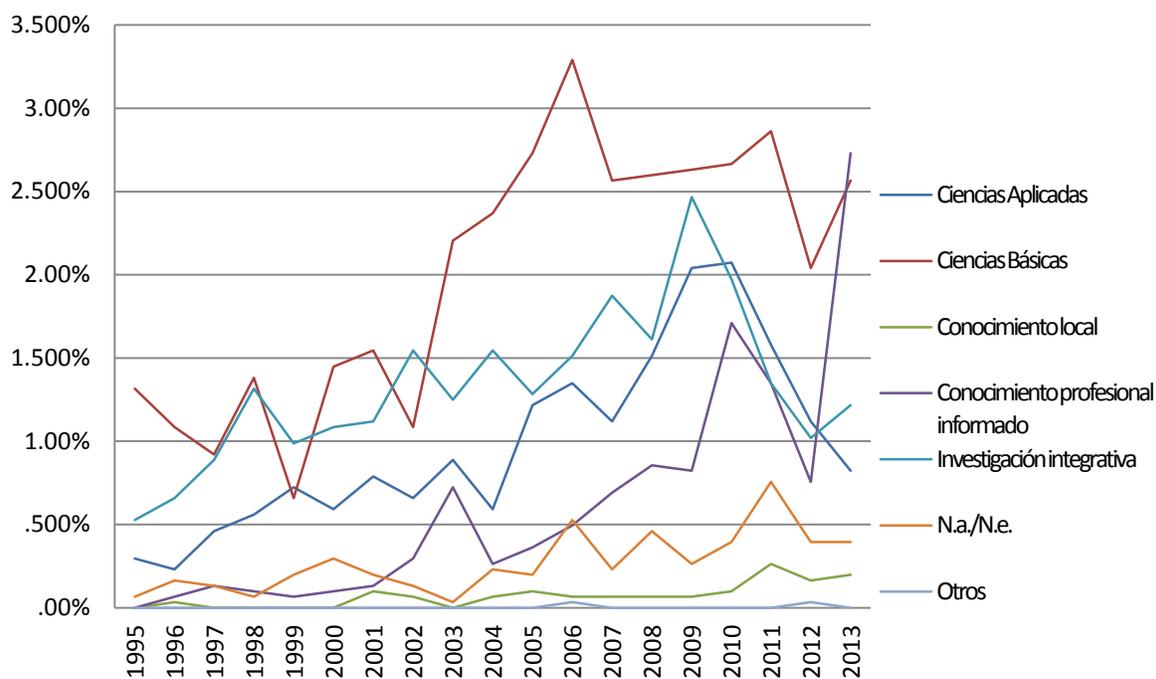


Figura 12. Porcentaje de registros por año según el tipo de conocimiento generado. Las siglas “N.a./N.e.” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas características no son especificadas en el documento.

Según la **Figura 13** la gran mayoría de los esfuerzos relacionados con la generación de conocimiento sobre humedales continentales de Colombia ha sido enfocado hacia el conocimiento de humedales interiores 66% (2.484 registros), seguidos por humedales marino costeros 21% (780 registros). El conocimiento de estos ecosistemas se ha enfocado fuertemente hacia el conocimiento de lagos dulces permanentes 42% (1.575 registros), presentando más del triple de registros que las demás categorías de subclases de humedal. Se destaca que el 12% de los registros involucran varias subclases de humedal, el 11% de los documentos registrados corresponden al estudio de manglares (408 registros), mientras que los documentos asociados a pantanos y ciénagas dulces, permanentes o estacionales, corresponde al 10% de los registros (360 registros). La subclase de humedal artificial que mayor número de registros presentó fueron los estanques artificiales, con un 4% (139 registros), categoría en la cual son incluidos los embalses.

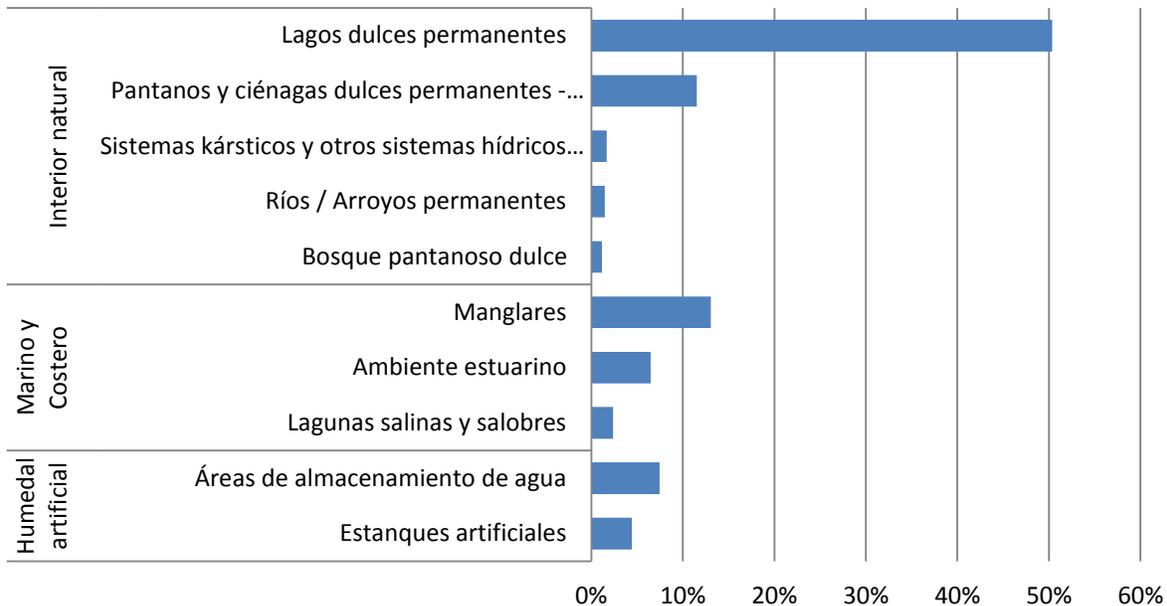


Figura 13. Porcentaje de documentos identificados y registrados según el ámbito y sub clase de humedal. No se incluyen aquellas sub clases de humedal cuyo porcentaje no supera el 1%.

En la **Figura 14**, se puede observar como los humedales Interiores naturales son los que presentan el más alto porcentaje de registros recopilados a través de los años, los valores que presentan son muy superiores al resto de registros con diferentes ámbitos. Los porcentajes de documentos identificados con ámbitos de humedal artificial, marino y costero, y aquellos que pertenecen a varios ámbitos son bajos, pero se mantienen constantes en el tiempo.

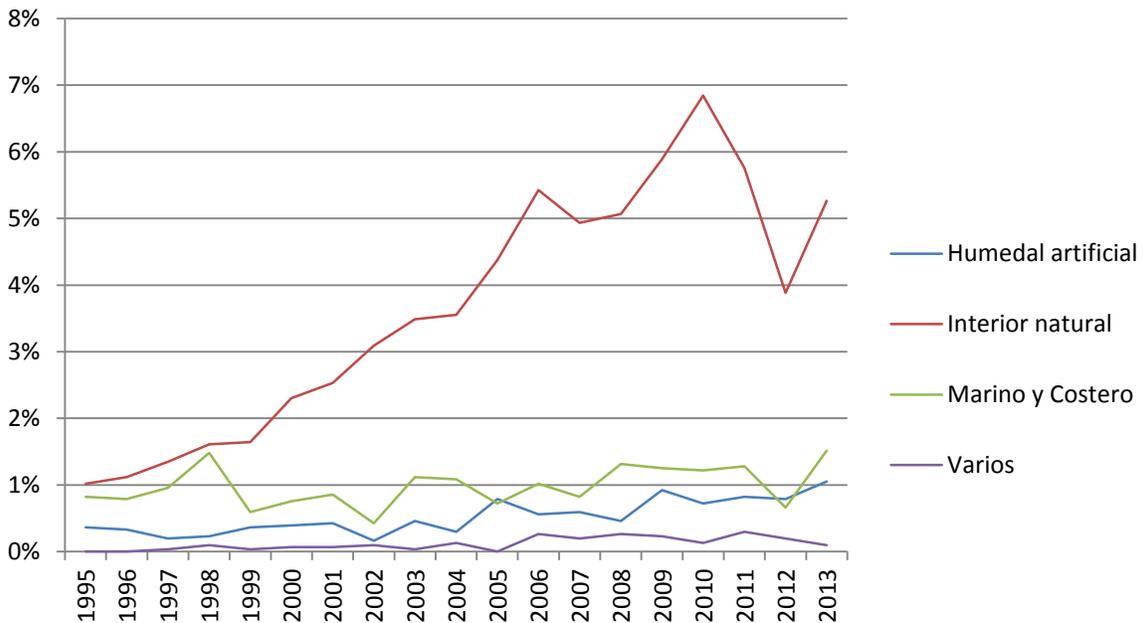


Figura 14. Porcentaje de documentos identificados según el ámbito y año de publicación. Solamente se incluyen los datos obtenidos desde 1995. La categoría “varios” se refiere a documentos en los cuales se incluye información referente a dos o más categorías.

c) Ubicación geográfica:

El área hidrográfica donde se ha generado la mayor parte del conocimiento de humedales (**Figura 15**), ha sido el área de la macro – cuenca de los ríos Magdalena y Cauca (57% correspondiente a 2.173 registros). El énfasis en esta área hidrográfica específica puede ser atribuible a que en ella se encuentran la mayor parte de los humedales interiores que son influenciados por las ciudades más pobladas del país. La segunda área hidrográfica con mayor número de registros fue el Caribe 12% (443 registros), seguida por la cuenca del Orinoco 11% (339 registros). Cabe resaltar, que en el Amazonas solamente se registró un 9% del total de registros y que en el área del pacifico solamente un 8% (342 y 318 registros respectivamente).

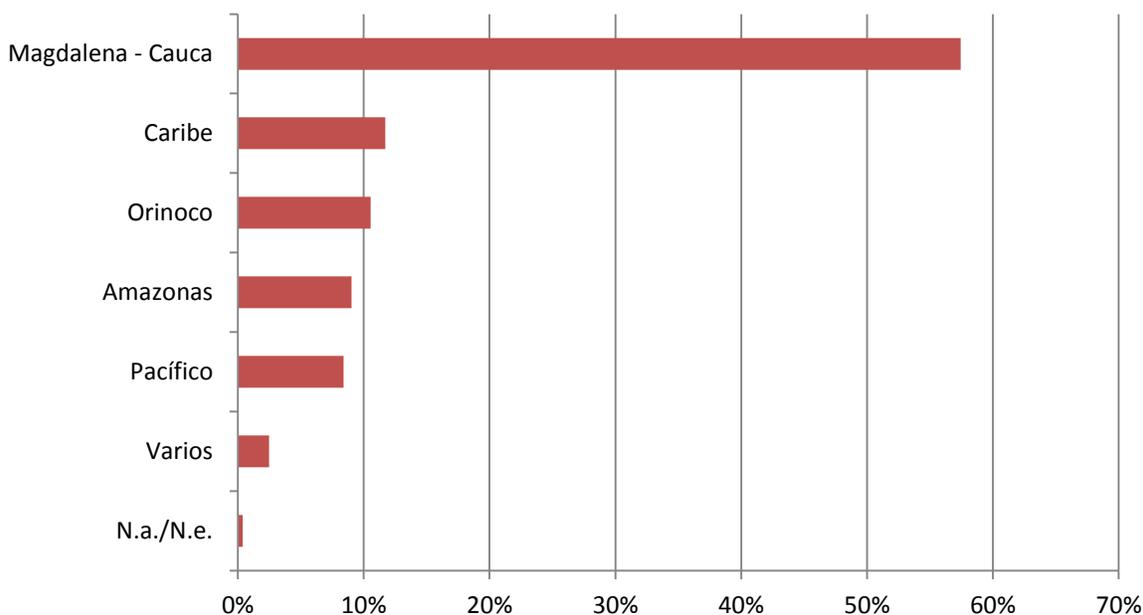


Figura 15. Porcentaje de documentos identificados según área hidrográfica. Las siglas “N.a/N.e” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas características no son especificadas en el documento. La categoría “Varios” se refiere a documentos en los cuales se incluye información referente a dos o más categorías.

Con respecto a las áreas hidrográficas a las que pertenecieron los diferentes registros recopilados, la **Figura 16**, permite observar como el área hidrográfica Magdalena Cauca es la que presenta mayor número de registros encontrados a partir de 1995 hasta 20013. El resto de áreas hidrográficas tienen unos porcentajes muchos más bajos que pero que se han mantenido en el tiempo con importantes aumentos a partir de 2008, especialmente para el área hidrográfica de la Orinoquía.

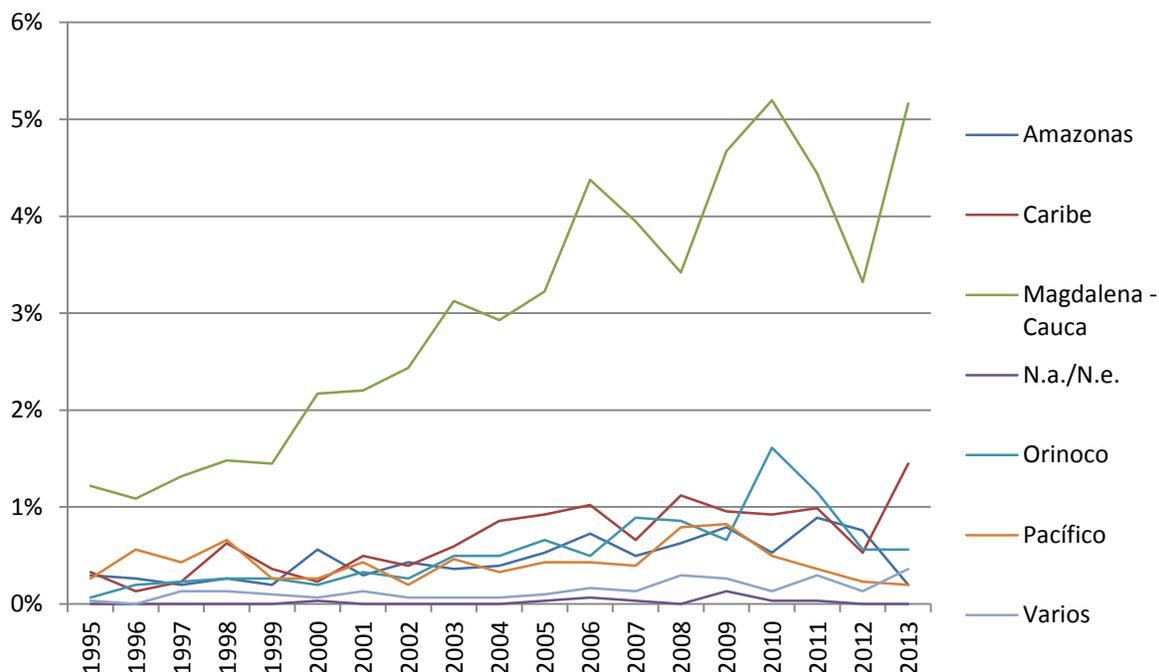


Figura 16. Porcentaje de documentos según área hidrográfica por año de publicación. Solamente se incluyen los datos obtenidos desde 1995. Las siglas “N.a./N.e.” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas características no son especificadas en el documento. La categoría “Varios” se refiere a documentos en los cuales se incluye información referente a dos o más categorías.

De acuerdo a la **Figura 17**, las ciencias ambientales (40%) y naturales (39%), son los enfoques de trabajo con mayor número de documentos registrados en el estudio (1.496 y 1.472 respectivamente). Por otro lado, al enfoque multidisciplinar y de ciencias sociales, corresponde el 9% (357) y el 5% (207) respectivamente, de los documentos registrados relacionados a estudios de los ecosistemas de humedal. La gran mayoría de los documentos son de carácter unidisciplinar (81%), mientras que sólo el 9% de los documentos tiene un carácter multidisciplinar. La mayor parte de los documentos correspondieron a temas relacionados con la gestión de manejo de los ecosistemas de humedales más que los referidos a la gestión propiamente del conocimiento, lo cual puede indicar que existe un gran interés de desarrollar conocimiento más práctico que teórico.

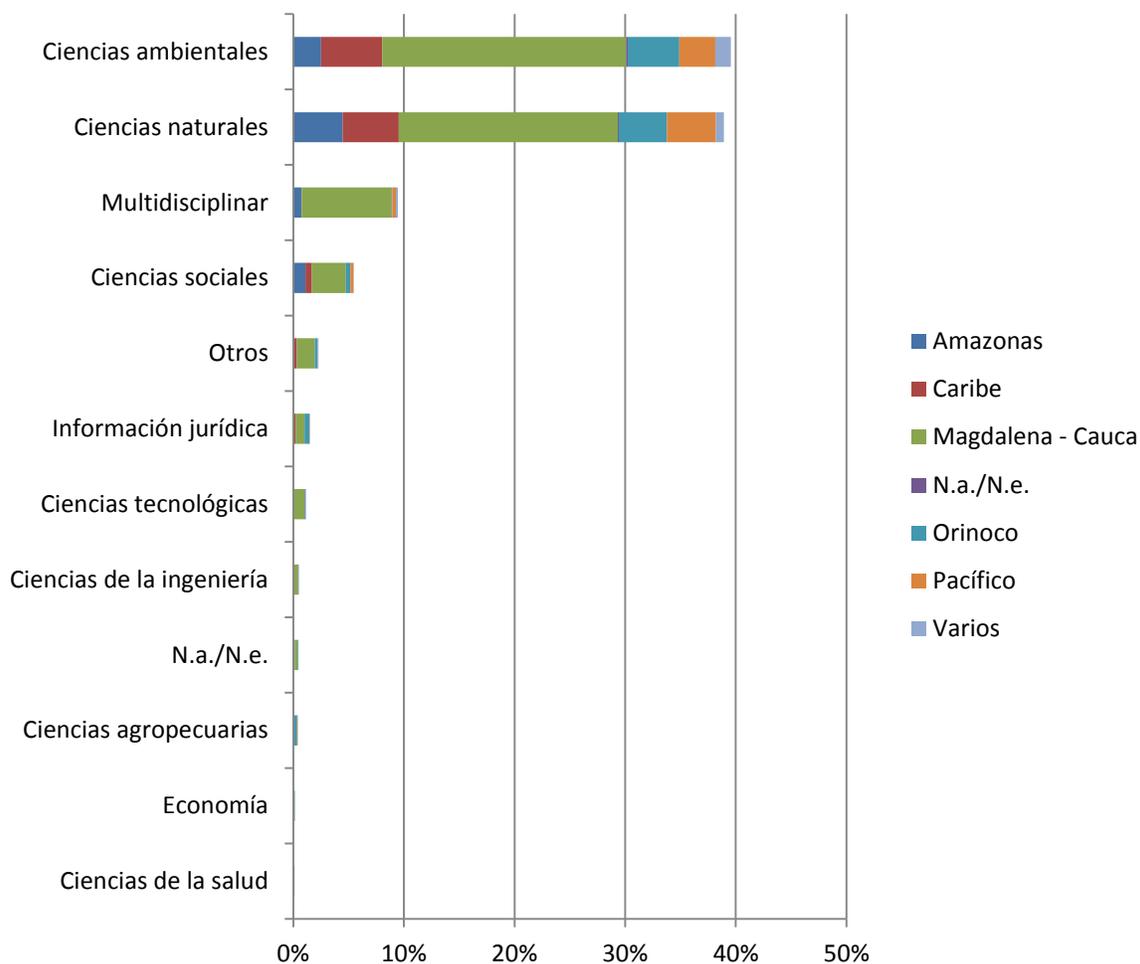


Figura 17. Porcentaje de documentos identificados según el área hidrográfica para cada enfoque de estudio. La categoría “varios” se refiere a documentos en los cuales se incluye información referente a dos o más categorías.

La **Figura 18** muestra el alto énfasis que se ha dado al conocimiento de humedales ubicados en la cuenca del Río Magdalena. Esta región, sumando las zonas del Alto, Medio y Bajo Magdalena, presenta el 37% de los registros totales. La zona hidrográfica en la cual más documentos fueron registrados fue la zona del Alto Magdalena (514 registros), seguida por Medio Magdalena (499 registros), Bajo Magdalena (401 registros) y Cauca (400 registros).

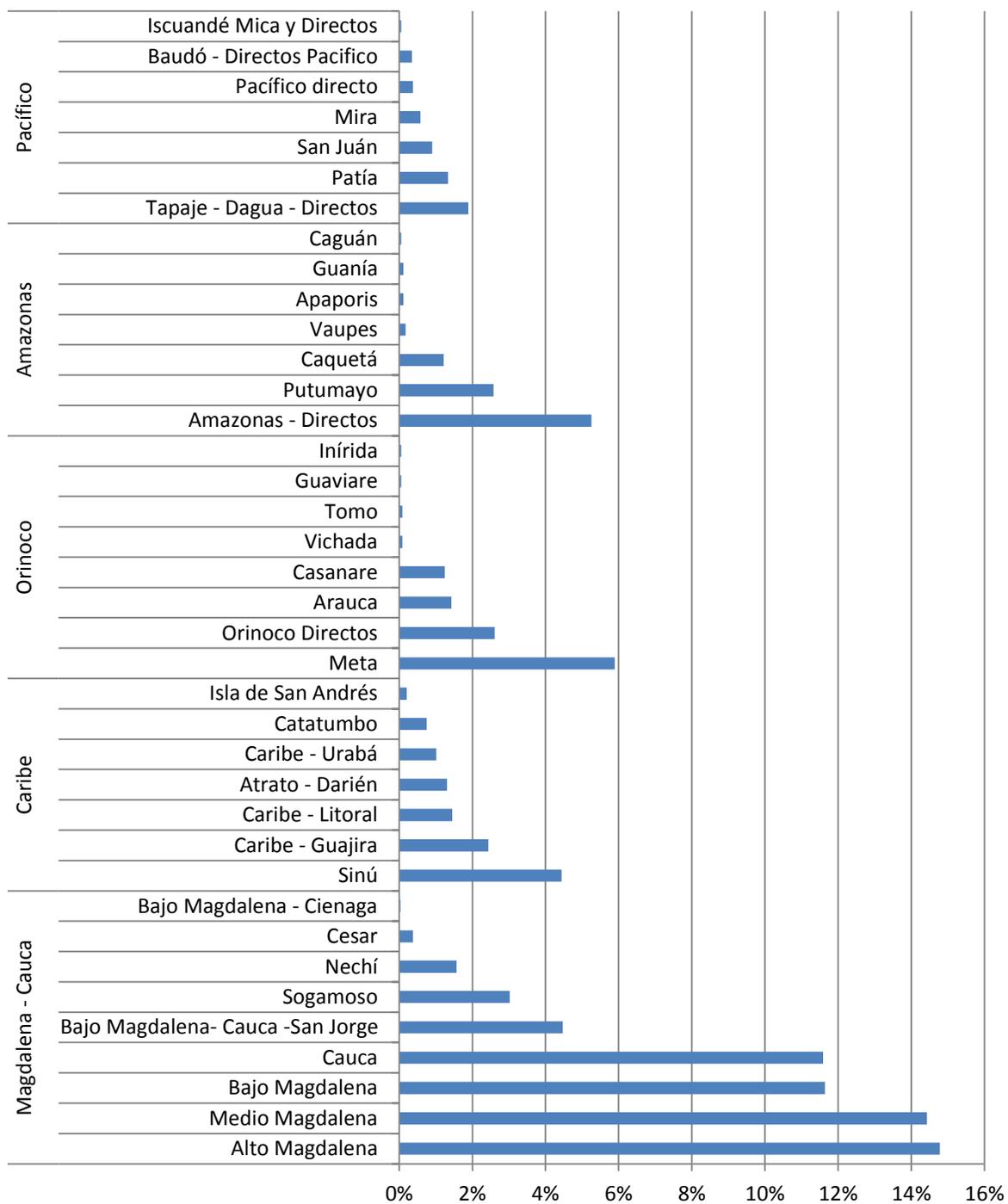


Figura 18. Porcentaje de documentos identificados y registrados según su zona hidrográfica.

En la **Figura 19** se muestra el porcentaje de documentos registrados de acuerdo a la escala de ordenamiento hídrico. La mayoría de estos documentos (55%, 2.097 registros) fueron abordados desde una escala de sitio, seguido por 797 registros (21%) abordados desde una escala de cuenca. El 9% (353 registros) de los documentos identificados fueron abordados desde una escala de micro

cuenca, el 7% (251 registros) a partir de un enfoque multi escala y un 3% (102 registros) desde la categoría de macro cuenca.

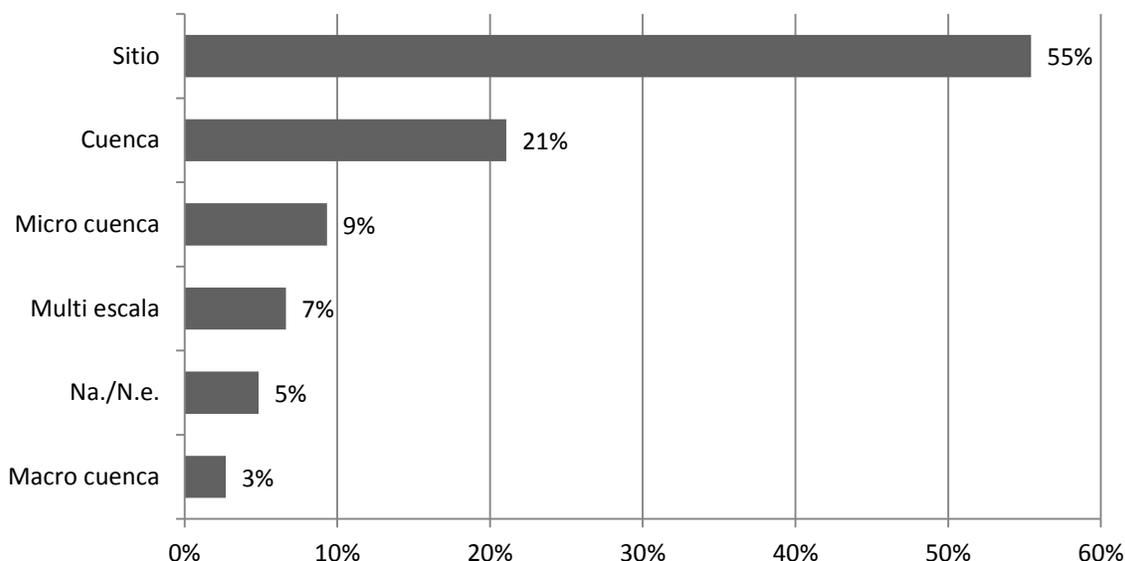


Figura 19. Porcentaje de documentos identificados y registrados según la escala de aproximación desde el cual fue abordado. Las siglas “N.a/N.e.” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas características no son especificadas en el documento.

A nivel departamental (**Figura 20**), el conocimiento sobre humedales continentales ha sido enfocado hacia aquellos ubicados en Bogotá (11%) y en Cundinamarca (10%) (424 y 390 registros respectivamente). Esto puede deberse, a que en Bogotá y en Cundinamarca se encuentra una gran cantidad de humedales inmersos en paisajes urbanos y a que en la capital del país se encuentran ubicadas muchas de las entidades nacionales y regionales que realizan investigación sobre estos ecosistemas. Por su parte, en el departamento del Magdalena fueron encontrados 311 registros (8%) y en el Valle del Cauca 280 (7%). Se resalta también el bajo número de registros encontrados en los departamentos de Vaupés, Guainía, Guaviare y Putumayo, que en conjunto, no alcanzan un 1% de representación en los datos obtenidos. Los humedales más estudiados son aquellos en donde se el acceso es más fácil. Generalmente estos se encuentran en cercanía de centros urbanos y de universidades, institutos o centros de investigación. Un ejemplo es el caso de la cuenca del río Bogotá, en donde se realizó el 50% de los estudios corresponde a los humedales urbanos de Bogotá

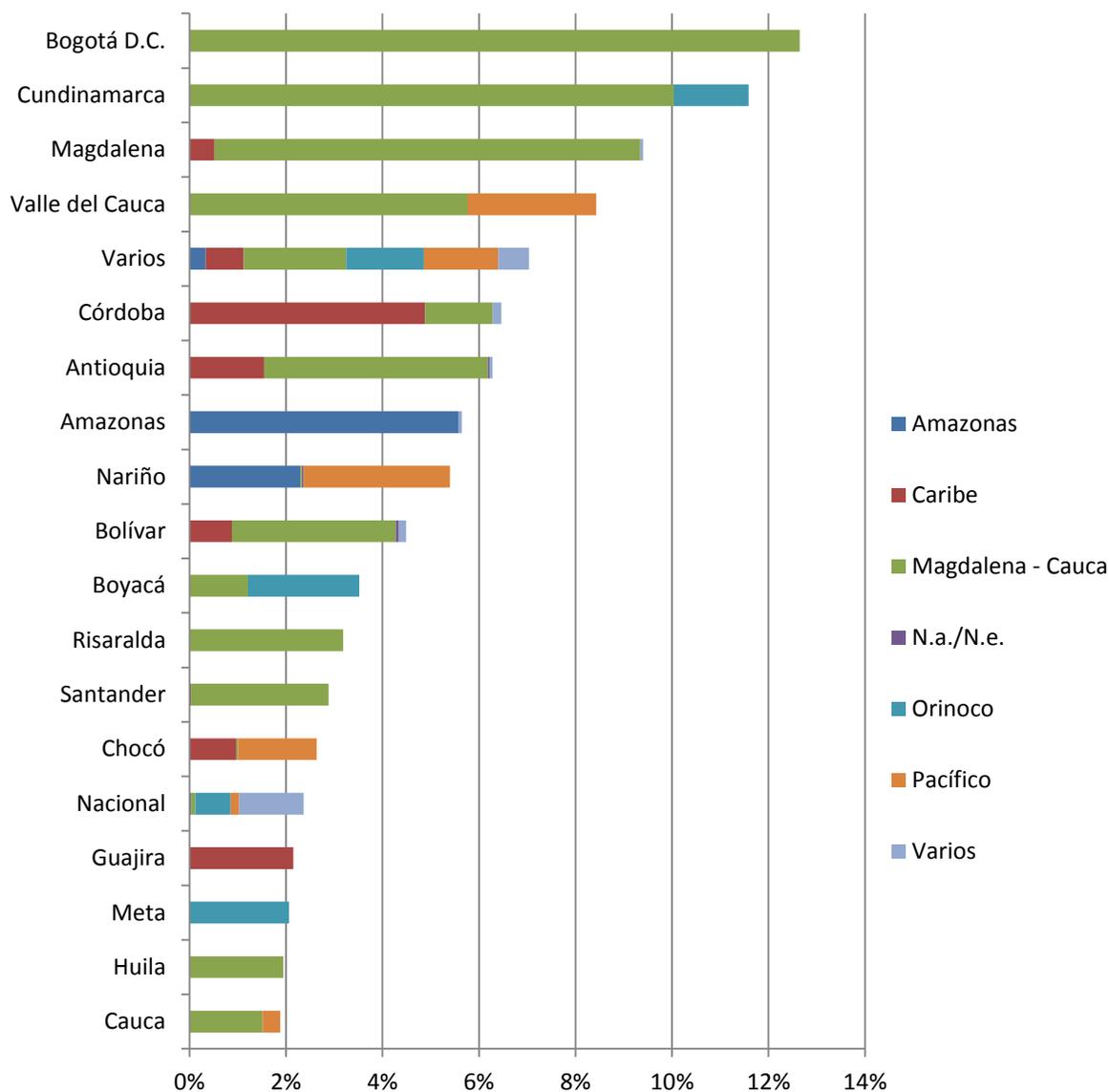


Figura 20. Porcentaje de documentos identificados en cada departamento según el área hidrográfica de estudio. No se incluyen aquellas categorías cuya representatividad en los datos no supera un 1%. La categoría “Nacional” se refiere a documentos que incluyen información referente a humedales en todo el país. La categoría “Varios” se refiere a documentos en los cuales se incluye información referente a dos o más categorías.

Por último, la **Figura 21** muestra el porcentaje de relevancia que representan los registros identificados como aporte al proceso de delimitación de los humedales de Colombia. Según los resultados, el 30% (1.147 registros) de los documentos encontrados tienen una baja relevancia para dicho proceso de delimitación, mientras que el 23% (871 registros) tienen una relevancia alta. El 17% (652 registros) de los documentos representan una relevancia media, 11% (404 registros) una relevancia muy alta y el 4% (169 registros) son muy poco relevantes.

Un 34% de la información recopilada tiene una alta o muy alta relevancia para la delimitación de los humedales. Esta información corresponde a caracterizaciones ambientales, inventarios, planes

de manejo. Aunque la demás información no es de alta o muy alta relevancia para la delimitación, es importante en los procesos de planificación y gestión de los humedales.

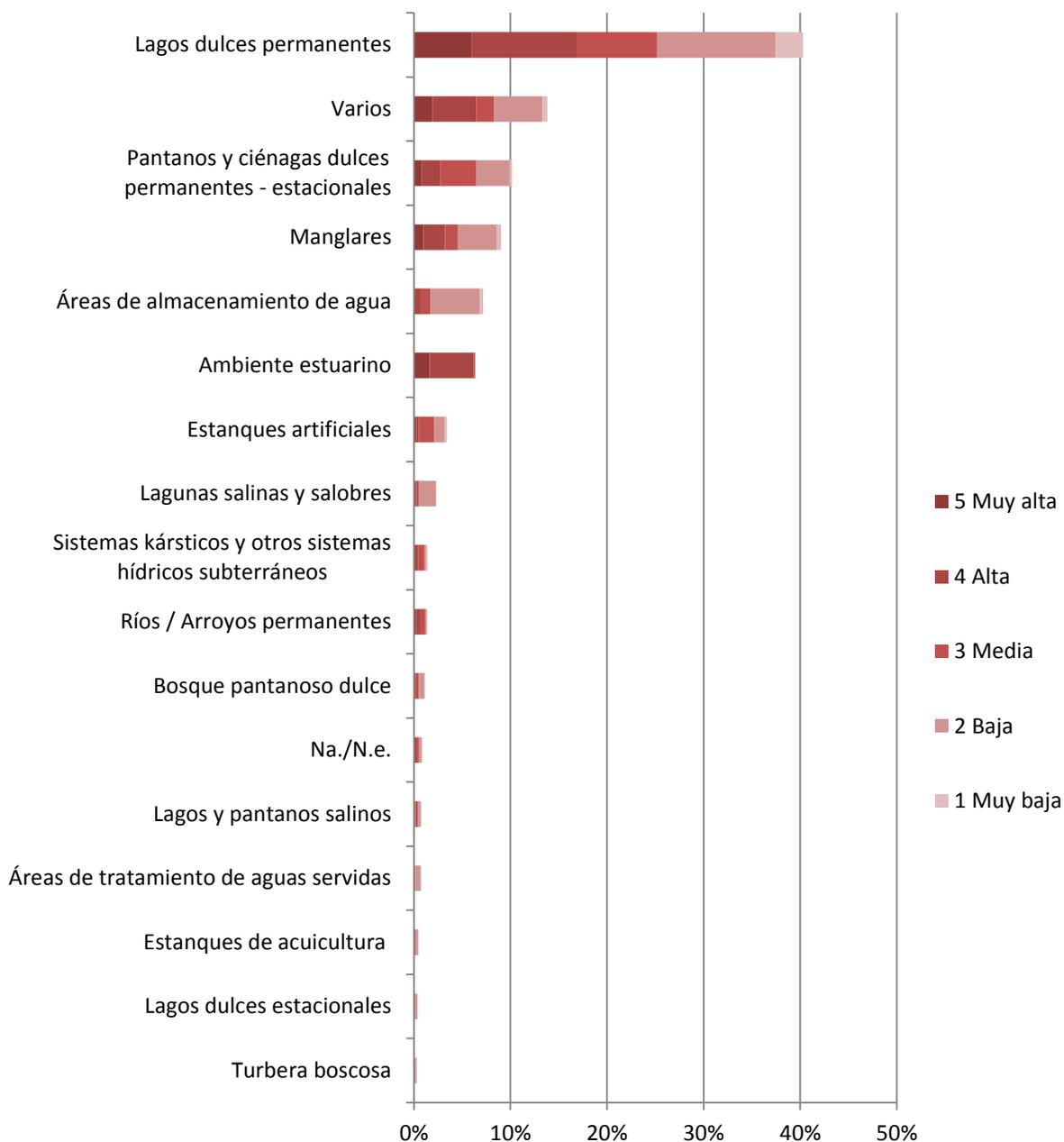


Figura 21. Porcentaje de documentos identificados según la relevancia que el documento puede tener para el proceso de delimitación de humedales para cada sub clase de humedal. Las siglas “N.a/N.e” corresponden a registros a los cuales no aplica ninguna de las categorías definidas o cuyas características no son especificadas en el documento. No se incluyen aquellas categorías cuya representatividad en los datos no supera un 1%.

5. DISCUSIÓN

En primer lugar, es importante reconocer algunas limitaciones en el proceso metodológico propuesto, que pueden sesgar los resultados obtenidos. Estos son:

- La búsqueda de información fue enfocada, en gran parte, hacia entidades, instituciones y medios de búsqueda pre determinadas por el equipo de investigación.
- La recopilación de información pudo haber sido dirigida a temas ambientales y biológicos, dado que estos son los temas de experticia del grupo de recopiladores. Por tal motivo, documentos con información sobre temas sociales, económicos y culturales pueden haber sido identificados de forma limitada.
- Un alto número de información fue recopilada únicamente por medios virtuales, los cuales son más fáciles de identificar.
- La información recopilada directamente en algunas entidades (como algunas Corporaciones autónomas regionales) no fue cotejada con inventarios documentales de cada entidad.

a) Datos de publicación

La producción de conocimientos asociados con humedales en Colombia ha variado a lo largo del tiempo de acuerdo a tres factores principales: (1) La aparición de marcos normativos relacionados con la gestión de estos ecosistemas, (2) La aparición de entidades encargadas de generar conocimiento y (3) Tendencias conceptuales asociadas a su gestión.

La producción de información sobre los humedales ha ido incrementado en el tiempo de acuerdo al aumento de las exigencias en el marco normativo relacionado con la gestión de estos ecosistemas: Por ejemplo, en el largo período comprendido entre 1865 (cuando se registra el primer documento encontrado) hasta 1991, se publican solamente 428 registros (11%). Sin embargo, desde 1992 en donde se da la convención de Río de Janeiro hasta 1997 cuando se promulga la Ley 357, (Por medio de la cual se aprueba la adherencia de Colombia a la Convención RAMSAR), se produjo el 9% (342) de todos los registros encontrados. Entre 1998 y el 2002, años en los que se realiza el proceso de formulación y publicación de la Política Nacional de Humedales, se produce el 14% (524 registros). Durante el período transcurrido desde 2003 al 2005, se producen el 12% de los registros totales encontrados, momento en el cual se expide la Resolución 157 del 2004 con el propósito de que las Autoridades Ambientales y Parques Nacionales naturales formulen los planes de manejo de los humedales. A su vez, en Febrero del 2006, el MAVDT expide la Guía 196 para la formulación de los planes de manejo de humedales y desde ese año hasta 2013 se produjo el 48% de los registros. De los 1.816 registros de este último período, 657 provienen de periodo transcurrido entre los años 2011 y 2013, posiblemente impulsados por la necesidad de aumentar el conocimiento tras los efectos de la ola invernal del período 2010-2011.

Los resultados sugieren que el conocimiento asociado a humedales continentales en Colombia puede haber variado en el tiempo de acuerdo a las diferentes tendencias conceptuales. Por ejemplo, en los años 70 y 80 se obtuvo el menor número de datos recopilados para todas las variables, conocimiento que en su mayoría corresponde a conocimiento en el campo de las ciencias biológicas, evidenciando el poco interés o dificultad por trabajar otro tipo de temáticas.

En contraste, a partir del año 2000 la producción de la información aumenta drásticamente en todo el país. De igual forma los tipos de temas, subtemas y los enfoques de la investigación se vuelven más diversos: aparecen temas asociados a las ciencias económicas y humanas, los estudios interdisciplinarios aumentan y la producción de información asociada a medidas de manejo y conservación se hace evidente. Esto ocurre también con las evaluaciones técnicas de componentes ecológicos y ambientales asociados a los estudios de impacto ambiental. La producción de conocimiento a partir de documentos divulgativos de educación ambiental y los estudios con participación comunitaria en algunas zonas del país también se vuelve relevante. En esta época sobresalen estudios e investigaciones que incluyen la gestión sobre los humedales, como los cultivos de arroz, producción de cartografía temática de cobertura de suelos, mapas de riesgos, Planes de acción, Planes de Ordenamiento, entre otros.

Del 2011 hasta la fecha se fomenta la producción de documentos de carácter jurídico como los denominados “estatutos de manejo”. Aunque ya se venía produciendo información sobre los humedales periurbanos y urbanos principalmente en Bogotá, en otras ciudades del país se propició un aumento de esta información, posicionando los humedales como ecosistemas estratégicos frente al cambio climático. El aumento de temáticas y enfoques interdisciplinarios se hace evidente y la producción de información genera desde fuentes más diversas. Por ejemplo las empresas privadas y públicas productoras de servicios y productos se vuelven muy relevantes a la hora de producir conocimiento sobre los humedales.

Otro factor que probablemente influyó en la generación de conocimiento sobre humedales continentales en Colombia fue la aparición de entidades encargadas de generar conocimiento enfocado hacia la gestión. La década de los años 90 representa la transición hacia un período muy productivo de producción de información. Principalmente, hacia finales de los 90’s, las condiciones se encontraban mejorando con la consolidación de algunos institutos de investigación y la llegada de instituciones educativas a algunas zonas del territorio nacional. Por ejemplo, en la Orinoquia la aparición de UniMeta y UniLlanos, para la Amazonía la Universidad Nacional sede Leticia y el Instituto SINCHI, antes conocido como Fundación Araracuara. Durante ésta década, también se dio la aparición de otro tipo de organizaciones como las entidades de la sociedad civil, quienes de manera significativa se suman a las fuentes productoras de información sobre los ecosistemas de humedales en toda Colombia. Por ejemplo la Fundación para la Conservación del Patrimonio Natural, Biocolombia, Fondo para la Protección del Medio Ambiente “José Celestino Mutis” FEN-Colombia y UICN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

El importante papel que han cumplido los entes académicos en la generación de conocimiento sobre humedales continentales como la Universidad Nacional de Colombia (con 299 documentos), la Universidad de Antioquia (con 122 documentos) o la Pontificia Universidad Javeriana (con 105 documentos). Su importancia radica en que, gran parte de este conocimiento ha sido generado a partir de la realización de trabajos de grados de los programas como Biología, Ecología, Ingenierías Ambientales y Postgrados Ambientales.

También la consolidación de ONG’s ambientales y redes de la sociedad civil ha aportado al conocimiento de los humedales en el país (Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, Fundación Omacha, The Nature Conservancy, WWF Colombia, BirdLife International, Conservación Internacional, Wetlands International, GTZ – Colombia, etc). De igual forma la participación de las entidades gubernamentales como: CORPOICA, Ministerio de Ambiente (con 88 documentos), institutos de investigación (como el Instituto de Investigaciones

Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" con 128 documentos o el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt con 47 documentos) y Corporaciones Autónomas Regionales de diferentes regiones del país. Como evidencia de esto, las CAR's que más participaron en la generación de documentos fueron la CVC (Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca), la CVS (Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y del San Jorge), CORANTIOQUIA (Corporación Autónoma Regional de Antioquia) y CORPOAMAZONÍA (Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia).

Según los resultados cualitativos obtenidos, se resalta como punto trascendental para la gestión de humedales en regiones como Pacífico y Amazonía, la evolución en los procesos de apropiación de comunidades locales de sus ecosistemas. Las organizaciones locales son ejes principales y estructurantes en la generación de su información y por ende en su posterior gestión. Se conoce que muchas comunidades en estas regiones han venido realizando estudios específicos sobre estos ecosistemas con el apoyo principalmente de ONG's aliadas, sin embargo al no ser información publicada o sistematizadas en bases de datos básicas, el análisis de esta información no aparece evidente en este informe, sin embargo se conoce que mucha de esta información llega al nivel solamente de informes internos, es clave para la generación de acciones concretas. Uno de los casos donde se presenta esta situación es en la zona de la Amazonía, donde algunas ONG'S han generado una serie de informes internos asociados a estudios y monitoreos de especies amenazadas, las cuales están siendo utilizadas para generar planes de manejo comunitarios o acuerdos de conservación para humedales en diversos sectores de la Amazonía. Este es el caso de Conservación Internacional Programa Amazonía, quienes llevan más de 7 años realizando monitoreo de especies en humedales en la zona del bajo río Caquetá y Apaporis.

Frente al conjunto de referencias identificadas en este estudio, tan solo el 47% son documentos publicados de forma masiva³, principalmente como artículos científicos en revistas nacionales e internacionales y en memorias de congresos y seminarios. En contraste, el 46% de los documentos corresponden a literatura gris y son el resultado principalmente de informes técnicos y trabajos de grado. Tan solo el 33% de la información, son documentos con registro de publicación estandarizado (artículos publicados en revistas científicas o no científicas o libros), lo muestra que la gran mayoría de la información es de difícil acceso ya que se encuentra depositada en bibliotecas de las universidades (en el caso de las tesis) y solo pueden ser consultadas mediante visitas personales a las universidades o parcialmente a través de los catálogos en línea que tienen las bibliotecas.

b) Temáticas de estudio

Previo a la década de los 90 los estudios en Ciencias Naturales y Ambientales eran escasos y pocos frecuentes y solo a principios de la década de los 90 los estudios en Ciencias Naturales y Ambientales empezaron a ser numerosos y frecuentes. El estudio biológico de los humedales durante los 90 construyó todo un marco de conocimiento sobre los humedales que reveló su importancia biológica y la necesidad de su conservación. Sin embargo, los documentos encontrados bajo un enfoque disciplinar de las ciencias sociales son muy escasos. Sin embargo las ciencias sociales pueden complementar los argumentos de las ciencias biológicas en aspectos críticos que pueden ayudar a una mejor comprensión de los ecosistemas para los tomadores de

³ Corresponde a la sumatoria de resultados de las categorías *Libro, Artículo de revista científica, Memorias de conferencia, Página web, Sección de libro, Cartilla / Folleto, Estatuto y Artículo no científico.*

decisiones y autoridades ambientales. Por lo tanto el desarrollo de una ciencia interdisciplinaria resulta hoy en día prioritario para la toma de decisiones sobre manejo ambiental (Babbitt, 1995).

Se resalta también la baja representatividad de estudios sociales asociados con humedales continentales, especialmente antes de los últimos 20 años. Los estudios de los humedales por parte de las Ciencias Sociales eran escasos e incluso inexistentes, tan solo a finales de la década de los 90 los estudios sociales se empezaron a consolidar. Particularmente se ha identificado una disminución sustantiva en el nombre información entre la década de los 80 y los 90, esto puede ser a múltiples son factores, dentro de ellos algunos autores plantean que durante este tiempo la Antropología y Sociología se dedicaron a la militancia política, porque se consideraba que “escribir relatos culturales vinculados con el medio ambiente eran para la burguesía”. Durante este tiempo las ciencias sociales estaban preocupadas por factores como la relación hombre historia y por la construcción de identidades que eran intereses de estudio vinculados a la construcción de la concepción humana de la nación (e.g. indigenismo y negritudes).

Sin embargo algunos actores plantean que la razón de más peso en la docencia en ese momento de un marco conceptual y epistemológico en donde el territorio fuera entendido como integración entre las dimensiones humanas y físicas de los humedales. Lo cual empezó a consolidarse tan sólo a finales de la década de los 90.

Los subtemas que tuvieron los mayores valores, como se aprecia en las cifras resultantes, correspondieron a temas relacionados con la gestión de manejo de los ecosistemas de humedales más que los referidos a la gestión propiamente del conocimiento, lo cual puede indicar que el mayor interés de desarrollar conocimiento no se da a niveles académicos, sino a niveles prácticos.

Para el caso específico de la ciudad de Bogotá, llama la atención que dentro de los mayores valores se encuentre el de la información jurídica, quizá esto sea debido al auge del uso de herramientas jurídicas y de mecanismos de participación ciudadana que, en la ciudad de Bogotá, han sido ampliamente usados por ciudadanos del común.

Las categorías más estudiadas de sub-clase de humedal reflejan varias situaciones particulares: en primer lugar, los humedales que pertenecen a estas subclases seguramente son categorías que tienen amplia representatividad en cada una de las regiones del país. Por ejemplo la subclase “lagunas de agua dulce” es muy general lo cual puede influir en que al interior del país la producción de conocimiento ha estado asociada a ella mayormente. Sin embargo se destaca la alta producción de humedales asociados a los ecosistemas costeros, tales como manglares, ciénagas entre otros. La producción de información de humedales en áreas urbanas y periurbanas muestra una tendencia a resaltar la importancia de estos ecosistemas, especialmente en la ciudad de Bogotá. De igual manera se resalta la falta de unas categorías más específicas, ricas y adaptadas para describir a cabalidad las características del país.

La información asociada a humedales artificiales solamente corresponde al 11% de los registros obtenidos en esta investigación. Sin embargo, según los resultados cualitativos obtenidos, algunos embalses específicos pueden ser parte de los humedales más estudiados en el país debido a los procesos de monitoreo ambiental que se adelantan en ellos, como los embalses Porce II y Peñol-Guatapé, los cuales son los más estudiados (13 y 12 estudios respectivamente). El incremento en el estudio de algunos humedales artificiales obedece al auge en la construcción de las hidroeléctricas en Colombia y las respectivas exigencias del Ministerio del Medio Ambiente en

realizar estudios de impacto ambiental y monitoreo de los embalses. De hecho, las investigaciones adelantadas en algunos embalses (como en el caso de embalses de Empresas Públicas de Medellín) cuentan con un presupuesto constante. De continuar esta dinámica, el conocimiento sobre embalses crecerá rápidamente, lo cual aportará hacia la realización de procesos de gestión ambiental y conservación dentro de ellos.

Los reportes para estos embalses corresponden en su mayoría a estudios ecológicos, ictiológicos, planes de manejo, monitoreo y análisis de impactos socioeconómicos en comunidades. Estos estudios son necesarios para la gestión del conocimiento de cualquier tipo de humedal, sin embargo al nivel de la información compilada y analizada en la matriz, no se puede concluir si la información reportada para estos humedales artificiales está siendo incluida en la formulación e implementación de los planes de manejo de los mismos por parte de las autoridades ambientales o si ha sido utilizada de forma efectiva por administradores privados de las centrales hidroeléctricas.

Dentro de la categoría “humedales” existe una gran cantidad de tipos de ecosistemas diferentes y cada uno de ellos posee dinámicas biológicas, ambientales y sociales propias, por lo que cada uno de ellos debe ser y han sido estudiados independientemente.

c) Ubicación geográfica:

La escala que más se presentó a lo largo el tiempo fue “Sitio” (55% de los registros), indicando que la mayoría de estudios encontrados fueron puntuales, asociados a las ciénagas u otros humedales. Esto podría estar asociado a una variedad de factores, tanto económicos, oportunidades y el factor tiempo en el desarrollo del estudio, lo que no permite realizar a escalas más amplias.

A pesar de que los estudios a escala de micro-cuenca y cuenca han sido menos frecuentes, estos también no son representativos dentro del estudio en humedales interiores (30%). Los estudios a nivel de Macro-cuenca y a varias escalas son limitados (10%), posiblemente porque estos estudios necesitan de un mayor presupuesto lo que dificulta su realización.

Los documentos desarrollados a cuenca son limitados en todo el país (21%) a pesar de su gran importancia. Aspectos como la relación de las dinámicas hídricas biológicas y ecológicas, los ciclos de migración de los peces, la importancia de los humedales para el desove y para los ciclos reproductivos, la relación de las dinámicas hídricas con la floración de los bosques de ribera en áreas inundables, son conocimientos clave para la gestión de estas zonas.

Sin embargo, los resultados obtenidos sugieren que con el paso de los años, en el conocimiento de los humedales continentales se ha ido ampliando paulatinamente la escala de trabajo. Por ejemplo, en una escala temporal se observa que cuando se empezaron a estudiar los humedales en la cuenca Magdalena y en el Bajo Cauca los estudios eran realizados a escala de sitio o micro-cuenca, estudiando un solo humedal o complejos de humedales. En la década de los 80 los estudios en ecología en humedales empezaron a realizarse a una escala espacial mayor (cuenca) y a hacer comparaciones entre diferentes regiones geográficas. Solo hasta el 2000 se realizaron estudios a nivel de macro-cuenca, estos estudios buscaban describir patrones ecológicos a lo largo de la macro-cuenca Magdalena y/o tenían intereses de conservación para el Magdalena. De igual manera se empezaron a publicar revisiones que analizaban algún campo de estudio en los humedales a nivel nacional o de la macro-cuenca.

Los resultados obtenidos por departamento muestran concordancia con aquellos obtenidos para las variables “área hidrográfica” y “zona hidrográfica”, en las cuales se identificó que la mayor parte de los documentos corresponden a áreas densamente pobladas y que concentran las universidades y centros de investigación. Este es el caso del distrito capital de Bogotá, el departamento de Antioquia, particularmente la región de los alrededores de Medellín, el departamento del Valle del Cauca, y los departamentos de Sucre, Córdoba, Bolívar, Magdalena, y Atlántico, especialmente en las ciudades más importantes de las de la costa Caribe, correspondientes a las áreas hidrográficas Magdalena -Cauca, y Caribe, respectivamente. Al parecer este fenómeno obedece a la cercanía, fácil acceso, e intereses de gestión en dichas zonas, en donde la institucionalidad nacional y departamentales mucho más robusta, frente a otras regiones del país.

En el caso de Bogotá existe un proceso histórico de gestión ambiental participativa, con un mayor nivel de madurez alcanzado por las comunidades y en general por la sociedad civil organizada, que en las áreas rurales o periurbanas de los municipios circundantes en el territorio de la cuenca hidrográfica del río Bogotá. Este proceso ha sido gestado de manera espontánea desde la década de los años 90, y permeó hacia las mismas entidades gubernamentales del Distrito, incidiendo en gran medida en los resultados que se han obtenido en la gestión ambiental participativa Distrital de estos ecosistemas.

Por otra parte, en el departamento del Magdalena, (8% de los registros) los humedales más estudiados son las ciénagas y los embalses (el 61% de los documentos digitalizados tratan sobre estos ecosistemas). Existen casos de ciénagas muy bien estudiadas, como la ciénaga de Ayapel que presenta 39 publicaciones, siendo el humedal más estudiado. El complejo cenagoso Cachimbero y las ciénagas de Magdalena Medio son los otros grupos de ciénagas más estudiados.

Cabe resaltar que en ciénaga de Ayapel y el Complejo de Humedales de Cachimbero, los estudios se han concentrado en un periodo de tiempo estrecho. La mayoría de los estudios realizados en estos ecosistemas han sido realizados por la Universidad de Antioquia quien ha contado con becas de investigación para realizar estudios ecosistémicos en estos humedales, lo que les ha permitido tener varios tesis que trabajen con grupos diferentes taxonómicos y con diferentes características limnológicas. Los estudios realizados en los últimos años en el complejo Cachimbero, son estudios aislados que ha realizado ISAGEN como monitoreo de impacto ambiental a estas ciénagas que se encuentran dentro del área de influencia de la Central Termocentro. Las ciénagas del Magdalena Medio han sido estudiadas por un periodo más largo. Sin embargo, estos estudios están distribuidos en diferentes grupos de ciénagas.

El primer registro recopilado para estudios en humedales fue publicado en el año 1952. A partir de este año y hasta finales de la década de los 80 los estudios eran escasos y la frecuencia de publicación era baja. Sin embargo, a finales de la década de los 80 se observa una consolidación en el estudio de los humedales, reflejado en el aumento del número de publicaciones por año.

d) Fortalezas y debilidades del conocimiento sobre humedales continentales existente en Colombia.

A partir de los resultados obtenidos, se infiere que gran parte de la información generada sobre humedales continentales en Colombia ha sido de gran utilidad para el conocimiento y gestión de estos ecosistemas, ya que existe un alto porcentaje asociado a ciencias aplicadas. Además, muchos

de los estudios que corresponden a ciencias básicas fueron pensados por institutos de investigación que poseen una función social al conocimiento profundo de cada zona, caso del IAVH en Orinoquía y el Instituto SINCHI en Amazonía. Para el caso del Pacífico mucha de la información generada corresponde a las organizaciones locales, resaltando de esta manera la importancia que tienen estas en la generación de información, y el importante papel que tiene el conocimiento profesional informado y empírico en la gestión de biodiversidad (Andrade y Wills, 2010).

Los temas estudiados más ampliamente y que han tenido mayores efectos estratégicos en la gestión de los humedales varían en sus enfoques temáticos. Sin embargo los enfoques interdisciplinarios han arrojado elementos claves para los planes de manejo.

También, los estudios que demuestran la riqueza de valores biológicos, especialmente para los grupos faunísticos y florísticos han servido para incrementar el conocimiento básico biológico de la biodiversidad del país. Para fauna y en específico, para los grupos de aves, mamíferos acuáticos y peces, estos estudios han aportado información determinante para la toma de decisiones y son fundamentales para la gestión de especies en riesgo de extinción y la gestión del cambio global ambiental (Soulé y Orians, 2001).

Según Chaparro (1998), la generación de conocimientos en temas como biología y gestión ambiental, contribuye a desarrollar y consolidar el concepto de “lo público”:

“La generación de bienes públicos de conocimiento que pueden contribuir al funcionamiento de la sociedad, la formación de una opinión pública informada, la formación del ciudadano, el fortalecimiento de la sociedad civil, y la capacidad de una sociedad de adaptarse a un entorno rápidamente cambiante. La generación de “bienes públicos” es igualmente importante en otras áreas de la ciencia, donde dicho conocimiento pasa a formar parte del capital social que una sociedad acumula sobre diversos temas o aspectos de su entorno. Este es el caso del conocimiento público generado sobre la biodiversidad, sobre recursos naturales o sobre técnicas de producción agropecuaria o de otros sectores de la producción” (Chaparro 1998, pág. 10).

Es importante resaltar que los documentos sobre aspectos jurídicos y normativos también son fundamentales para la generar medidas de manejo específico por grupos de la sociedad civil y constituyen los mecanismos que fundamentan la gestión ambiental participativa, los documentos de planeación y demás instrumentos para la gestión en estos ecosistemas.

El acceso a los informes técnicos asociados a humedales artificiales es mucho más restringido ya que gran parte de ellos se encuentran archivados en los centros de documentación de las empresas hidroeléctricas y no son de libre acceso. Esto da muestras de que los estudios en humedales necesitan una divulgación más efectiva que permita su libre consulta. Lo mismo se ha identificado para humedales en cercanías de Montería como los del delta del Sinú, las madre viejas y humedales del valle geográfico del río Cauca, algunos cercanos a Medellín, relacionados con el sistema de embalses artificiales de EPM e ISAGEN o la ciénaga grande Santa Marta en cercanías de Santa Marta, entre otros. Debe mejorarse la accesibilidad a la información que estas empresas tienen, puesto que la calidad y la constancia de estos trabajos es óptima para tener un panorama general a lo largo de los años de los humedales que están relacionados con el funcionamiento de las hidroeléctricas.

Algunos de los principales temas en los cuales se percibe una urgente necesidad de fortalecer el conocimiento de los humedales continentales son los cambios en el uso del suelo, la historia ambiental y los conflictos de uso y acceso a recursos naturales asociados a los humedales, elementos clave para la gestión de humedales interiores (Ministerio del Medio Ambiente y Consejo Nacional Ambiental, 2002). Aunque posiblemente estos temas son incluidos regularmente en caracterizaciones ambientales y planes de manejo, es necesario que estos sean resaltados y publicados para así lograr mayor transparencia, efectividad y adaptabilidad en la gestión de humedales.

Los estudios limnológicos y de calidad de aguas, sumados a información hidrológica, como estudios a niveles eco sistémicos, demuestran su importancia en términos ecosistémicos y a escala de paisaje. Para algunas regiones del país los estudios de impacto ambiental han permitido consolidar una línea base de conocimiento, como en el caso de las áreas de exploración y explotación petrolera en Arauca y Casanare. Sin embargo hay mucha información que aún no se ha sistematizado de forma adecuada, pues está dispersa y fraccionada entre múltiples documentos que descansan en centros de documentación de instituciones tanto privados, civiles y estatales, sin que se aproveche más allá de los objetivos específicos de trabajo.

Existen vacíos de información frente a las dinámicas geofísicas e hidrogeomorfológicas, conocimientos clave que sirven para prever efectos de factores como el cambio climático (García et al, 2007; Bergkamp y Orlando, 1999). Por ejemplo, sobre los ciclos de formación y desaparición de humedales y la importancia de mantener sus ciclos hidrológicos, no confinando los ríos por jarillones, rectificaciones y otro tipo de transformaciones ingenieriles. Este conocimiento es fundamental para mantener la armonía entre las dinámicas ecológicas, incluyendo las edáficas e hidroclimatológicas y, por consiguiente también en las relaciones sociales con los ecosistemas. Estos estudios deberían generar aspectos mínimos de manejo tanto de aguas como especies, escenarios de resiliencia ecosistémica entre otros aspectos (Folke et al, 2004; Carpenter y Cottingham, 1997).

Los estudios multi-temporales asociados a aspectos hidrológicos, cambio de coberturas, usos, procesos de sedimentación, ciclos ecológicos, entre otros son determinantes para crear modelos o escenarios diferenciales en términos de manejo a nivel nacional (REDLACH y FAO, 2010). Complementar estos resultados con estudios de valoración integral que incluyan aspectos económicos claves es determinante en el contexto actual de amenazas a la biodiversidad, cambio climático y gestión de los ecosistemas (MEA, 2005). Esta información es clave para la toma de decisiones asociadas a trade-off para la definición de modelos y actividades de desarrollo económico en diversas regiones del país.

Dado el contexto actual de vulnerabilidad y cambio de los ecosistemas por diferentes variables, sería de vital importancia realizar estudios referidos a la demanda y oferta de recursos hídricos (De Groot et al, 2006). Estudios hidrométricos e hidroclimatológicos precisos son indispensables para la definición de líneas base necesarias para el manejo de estos ecosistemas y para garantizar a futuro su adecuada gestión, pues cada día aumentan los requerimientos de este recurso en diferentes sectores económicos, como hidrocarburos, minería, agricultura entre otros.

De igual forma la generación de documentos que recopilen diferentes impresiones sobre la forma en que se debe delimitar y gestionar estos ecosistemas según cada uno de los sectores tanto económicos y civiles es importante para generar esquemas del gobernante gestión compartida en

estos ecosistemas evitando así la discriminación de ideas de algún autor clave. Toda esta información permite la mejor toma de decisiones para el proceso de delimitación y posterior gestión de estas áreas.

A escala de las microcuenca y sitio, se considera fundamental adelantar estudios en los siguientes aspectos: i- Relación de microcuencas a diferentes escalas y grandes unidades de paisaje, ii- identificación de riesgos y vulnerabilidades asociados a las áreas hídricas, derivadas de procesos de desestabilización geofísica, especialmente en el escenario de cambio climático, iii- realización de inventarios de biodiversidad que permitan entender a más profundidad la composición y la dinámica propias, afectaciones directas de impactos generados por actividades de explotación o aprovechamiento, iv- caracterización e inventario de humedales urbanos y periurbanos, v- estudios jurídicos y normativos sobre tenencia.

Según Naranjo et al (1999), el conocimiento existente para la década de los 90s sugería que los complejos de humedales del Sinú, Alto Río Cauca y Magdalena Oriental eran los más afectados por factores de transformación y perturbación. Los complejos de humedales del Magdalena Medio, Canal del Dique, Depresión Momposina y Bajo Magdalena los afectados en menor medida por estos factores y los humedales localizados en la llanura oriental Amazónica y Orinocense las áreas con conflictos menores. Sin embargo, el enfoque desde el cual se abordó el presente estudio y la información obtenida en el no permite evaluar cuál es el estado de conservación de cada complejo de humedal, tema en el cual se sugiere generar estudios específicos.

Sin embargo, existen algunas debilidades en el conocimiento existente sobre humedales interiores sobre los cuales puede existir mucha información relevante actualmente. Por ejemplo, a nivel de sitio se encuentran vacíos de información en los temas de tenencia de la tierra y usos. Esta información seguramente se encuentra en los archivos del Inceder, Igac y la oficina de Instrumentos de Registros Públicos. A su vez, a nivel de cuenca y macrocuenca se encuentran vacíos de información sobre procesos hidrológicos en general. Se está llevando a cabo éste análisis por parte de CVC y Asocars para el Valle geográfico del Alto Cauca cuyos resultados estarán para 2015. Estos estudios son producto de la ola invernal 2010-2011.

A continuación, se presentan algunos vacíos específicos que han sido identificados en el proceso de investigación, asociados con el conocimiento existente sobre humedales:

<i>Inventarios de flora y fauna</i>	Son pocos los inventarios que se han realizado en los humedales de las diferentes, especialmente de fauna y flora terrestre asociada a estos ecosistemas
<i>Estudios ecosistémicos funcionales</i>	Estos estudios son necesarios para determinar procesos que mantienen la biodiversidad en los humedales.
<i>Estudios biogeográficos</i>	Estos estudios son necesarios para determinar factores que generan y generaron la biodiversidad en estos ecosistemas.
<i>Estudios de ecología del paisaje</i>	Son pocos los estudios que utilizan los sensores remotos como herramienta para determinar efectos de las actividades antropogénicas y las tendencias de transformación que afectan la distribución y estado de los humedales. Los estudios de ecología del paisaje con sensores remotos a amplias escalas temporales, son esenciales para generar información para la delimitación de los humedales.

<i>Estadísticas pesqueras</i>	No se recolectaron documentos que reporten estadísticas pesqueras para los humedales y hagan seguimiento del recurso pesquero en estos ecosistemas.
<i>Estudios de Conservación</i>	Son pocos los estudios que presenten propuestas de conservación para los ecosistemas de humedal, incluso en la información recopilada en las CAR's son pocas las iniciativas de conservación recopiladas.
<i>Estudios de servicios ambientales - ecosistémicos</i>	Son escasos los estudios recopilados donde se evalué el valor de los servicios que prestan los humedales. Estos deben apuntar a fortalecer el reconocimiento de los servicios ecosistémicos que presta a las actividades y dinámicas económicas y culturales, que permitan cambios en los imaginarios colectivos hacia la construcción de acuerdos para implementar medidas para su recuperación, restauración y uso sostenible tanto a nivel regional y nacional de los humedales.
<i>Monitoreos ambientales</i>	No se recopiló ningún estudio a largo plazo en humedales naturales donde evalúen la dinámica de características ambientales a largo plazo en humedales naturales. Los pocos recopilados son monitoreos realizados en los embalses

e) Una mirada hacia el papel del conocimiento de los humedales continentales para su gestión.

El papel que debería cumplir la información generada sobre los humedales debe partir de la premisa de que el conocimiento generado debe ser necesariamente enfocado hacia fortalecer la gestión, la restauración y uso sostenible de estos ecosistemas (Ministerio del Medio Ambiente y Consejo Nacional Ambiental, 2002; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012). Las estrategias que lo permitirían pueden ser las siguientes: 1) Como La incorporación de los proyectos formulados en los planes de manejo, y en los instrumentos de planificación de las Cars 2) La articulación CAR's- Academia- entes territoriales- Incoder 3) generar espacios de articulación con el sector privado y los predios colindantes.

Es importante recordar que si bien este documento es una generalización de algunos elementos visibles del comportamiento histórico de los investigadores y de los centros de investigación, cada una de las regiones y ciudades tienen dinámicas particulares. Un ejemplo de ello es el contraste encontrado entre Bogotá, y el resto del país. Para el caso de Bogotá, las particularidades de deterioro y dinámica de los movimientos sociales en pro de la defensa los últimos relictos de humedales de una ciudad, puede haber influido en el mayor número de documentos se ha orientado a la divulgación ambiental a la ciudadanía, así como documentos legales relacionados con batallas jurídicas por grupos sociales, y documento de educación ambiental. Así mismo Calvachi et al (2014) plantea que el deterioro de las condiciones físicas y el tamaño limitado de los humedales, como en el caso bogotano, orienta a que los estudios de hidrológicos ecológicos y de biodiversidad sean menores en proporción, debido a que en estos humedales se no encuentran objetos de estudio interesantes para la ciencia.

Por otra parte, se ha identificado que gran parte de la información ha sido producida por actores de regiones centrales, particularmente en la cuenca de Bogotá, el Valle del Cauca, la región

Antioqueña de montaña, el Magdalena Medio, la Mojana, el sur de Bolívar y Sucre. Esta información sugiere una falta de interés y priorización de otros humedales que se encuentran en otras áreas de los departamentos, como por ejemplo las lagunas costeras. Estos cuerpos de agua también necesitan y de manera urgente una intervención del estado para su recuperación y manejo.

La generación de conocimiento sobre los humedales de Colombia debe apuntar hacia la realización de estudios interdisciplinarios que busquen la fusión de diferentes ramas del conocimiento y generen propuestas de conservación concretas. También es necesario generar un puente que interprete estas propuestas y las plasme en leyes que protejan los humedales. Para esto es importante que las Corporaciones Autónomas Regionales cumplan con su misión de administrar el medio ambiente y propender por su desarrollo sostenible dentro del área de jurisdicción, integrándose de una forma participativa a los procesos de generación de la información realizada por las Universidades y otras Instituciones. De igual manera se necesita, por parte de las Universidades y otras Instituciones que generan información en humedales, estudios en ciencia básica y aplicada que sirvan como base para la delimitación y gestión de los humedales.

La producción de información debe tener dentro de su enfoque la prioridad de impactar la toma de decisiones y la generación de normatividad. Aún existe una distancia amplia entre la generación de conocimiento desde la académica y la toma de decisiones reales y estratégicas en los ecosistemas (Young et al, 2014). Para ello, es importante generar sinergias y articulaciones estratégicas entre los diferentes centros académicos e instituciones de investigación, incluyendo las diferentes empresas privadas y públicas que ofrecen servicios

La generación de conocimiento debe buscar la consolidación de programas de generación de información permanente y fortalecimiento de entidades para que puedan asumir esta función en aspectos de monitoreo de información fundamental para la gestión y manejo de los humedales (EPA, 2001). Especialmente, es de gran importancia el monitoreo de calidad del agua en humedales que reciben importantes cargas de contaminantes y que pudieran poner en riesgo la salud y el bienestar humano. Además, la transformación del paisaje ha generado humedales artificiales los cuales se convierten en ejes estructurales en la dinámica hidrológica y ecológica de grandes áreas en todo el país, por ello la importancia de generar líneas estratégicas de investigación.

En humedales afectados por actividades económicas particulares, deberían tener protocolos de monitoreo específico de parámetros que se vean afectados por la industria y tener definidos procesos y procedimientos para la disposición de vertidos, de residuos, el manejo de las modificaciones hidráulicas, manejo de transporte que se requiera realizar en sus alrededores o en sus aguas, manejo de todo tipo de actividades que les impacte y todo esto ser reglamentado y formalizado por las autoridades ambientales. Este es el caso de humedales sujetos a la explotación petrolera, los expuestos a explotación minera y los que están vulnerados por ganadería extensiva o por cultivos de palmas o de caña de azúcar, entre otros. También deberían complementarse con documentos de medidas de mitigación, compensación, control, y así permitir un análisis a profundidad sobre los efectos de estas actividades y proporcionaría información real para mejorar los esquemas de compensación ambiental. El monitoreo es de gran importancia para detectar cambios negativos y así, tomar medidas de corrección eficaces (Clarkson, 2003).

Es importante generar un plan de monitoreo multivariado, donde no solo se compile información a nivel físico, hidrológico, biótico, ecológico, sino también un monitoreo de aspectos socio-culturales y económico para determinar los posibles impactos tanto positivos como negativos del proceso de delimitación y su posterior gestión. Sumado a esto se hace necesario generar protocolos y capacitar a las poblaciones locales respecto a las necesidades de conocimiento en estos aspectos y propiciar monitoreo participativo.

Así mismo es importante la descentralización de la generación del conocimiento en las grandes ciudades, promoviendo la creación de nuevos grupos de investigación en las universidades ubicadas en otras ciudades y fortaleciendo los existentes. Esto permitirá el estudio de nuevos humedales y la generación de información nuevos campos del conocimiento. Esto es posible generando sistemas de gestión de información que permitan a las entidades y a las personas compartir y utilizar de forma eficiente la información disponible. Un sistema de gestión de conocimiento que permita optimizar la gestión de los humedales de Colombia debe contar con algunas características específicas:

- Que articule el conocimiento requerido por las instituciones con el conocimiento de la academia.
- Si los humedales hacen parte de contextos donde viven comunidades campesinas o étnicas, que los instrumentos de planificación para la gestión se formulen en el lenguaje entendible y manejable por ellas
- Que incorpore las lógicas locales o comunitarias de zonificación, apropiación y uso sostenible de los humedales
- Que tenga indicadores sencillos de producto, gestión e impacto que hagan parte de los instrumentos de planificación de las Cars y los entes territoriales que permitan hacer evaluaciones oportunas de la gestión de los humedales.
- Gestión del conocimiento relacionada con humedales artificiales.

f) ¿Cómo es posible mejorar la gestión a partir de la generación de conocimiento sobre los humedales continentales en Colombia?

Para mejorar la gestión de humedales continentales en el país, es necesario hacer una redefinición y revaloración del concepto de humedal, ya que en la práctica se observa una gran confusión generalizada sobre este término, además del uso de otros términos similares para referirse al mismo ecosistema. Es importante recordar la necesidad de la definición de una nomenclatura adaptada y clara para las condiciones de Colombia, nomenclatura que permita realizar análisis a mayor profundidad y con más características. A su vez, es necesario generar categorías propias para la clasificación de los humedales, definiendo otro tipo de sub clases según las condiciones ecológicas y ambientales de cada una de las regiones del país. Por ejemplo, para el caso de la Orinoquía y Amazonía, las categorías actuales no permiten expresar de la mejor manera el porcentaje de los documentos por subclase. Por ejemplo, ecosistemas típicos como los esteros, morichales (cananguchales), llanuras o planicies de inundación según las clases de ríos, hubieran expresado de mejor manera la abundancia de la información en las diferentes categorías establecidas para ésta macro región con características tan particulares en Colombia. Es necesario definir figuras jurídicas-normativas nuevas que permitan delimitar, por ejemplo zonas de desborde de grandes ríos o áreas como los esteros, que son en algunas ocasiones amplias y que son además cuerpos de agua típicamente estacionales.

Según la información obtenida y los elementos recopilados a partir del equipo de trabajo que realizó esta investigación, se considera que la gestión de los humedales Colombia puede ser fortalecida, articulando la generación de información y la investigación de las universidades y los centros académicos a las necesidades de las autoridades ambientales. Esto requiere acordar un portafolio que se pueda implementar aunando esfuerzos entre las dos partes. También, a través de la creación de una estrategia de participación, que incluya al sector privado y los propietarios de los predios colindantes de los humedales y que los proyectos que se formulen en los planes operativos de los instrumentos de planificación de las CAR's, (Decreto 1200 del 2004 correspondiente a los Planes de Acción Institucional y PGAR), se basen en las propuestas identificadas en los planes de manejo formulados de los humedales

Para mejorar la producción de información y conocimiento nivel nacional, es necesario destinar recursos específicos para la investigación aplicada en estos ecosistema de igual forma para la sistematización de la información se hace necesario generar una línea específica entre el sistema de información y en tal enfocada en humedales, su conocimiento, riesgos, vulnerabilidad y oportunidades en términos de gestión, conservación y restauración.

Para mejorar la gestión de los humedales en Colombia, es necesario generar vínculos que conecten y logren una fuerte interacción entre los procesos de generación de la información, de gestión y conservación, y de administración de los humedales. Se necesita crear un sistema donde las Instituciones encargadas de la generación de la información en el país (Universidades, Institutos de Investigación, COLCIENCIAS, Fundaciones y otras Instituciones) trabajen en conjunto para generar ciencia básica y aplicada que permita conocer las dinámicas biológicas, ambientales y sociales en los humedales y a partir de esta información proponer procesos de gestión y conservación de los humedales.

El Ministerio de Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas regionales deben abrir espacios donde esta información y procesos de gestión y conservación puedan ser socializados y discutidos por todas las Instituciones. A partir de estos espacios deben generarse las herramientas necesarias para generar procesos de administración de los humedales por parte de Ministerio y las Corporaciones Autónomas. Para facilitar estos procesos se deben generar espacios donde se visibilice la información generada en cada uno de los eslabones mencionados anteriormente, esto puede ser a través del fortalecimiento de sistemas de información como el SIAC (Sistema de Información Ambiental de Colombia) y el SIB (Sistema de Información sobre Biodiversidad).

Uno de los aspectos claves que se debe tener en cuenta para la gestión adecuada de los humedales son los usuarios locales directos, estos desarrollan sus medios de vida principales sobre estos ecosistemas, la vinculación de sus perspectivas y sus conocimientos tanto tradicionales como locales frente al uso y manejo, son fundamentales. Además, la delimitación debe realizarse bajo una metodología de construcción conjunta, es decir debe valorarse estos aspectos y la realidad contextual de cada uno de estos ecosistemas estratégicos. De igual forma la exploración del conocimiento tradicional para el diseño de escenarios y de medidas que combatan el cambio climático y permitan la adaptación de los pueblos y a la generación de bienestar es fundamental. Para todo lo relevante a la gestión y delimitación deben tenerse en cuenta todos los procesos y programas que se vienen desarrollando, al igual que toda la serie de información que no pudo obtenerse o sistematizarse, ya que aunque no se encuentra fácilmente accesible, es determinante.

Igualmente estudios sobre aspectos culturales y de tenencia de tierras por comunidades ancestrales y minoritarias en territorios comunitarios, relacionados con esteras fluviales o áreas de desborde de planicies inundables podrían exigir un mayor conocimiento de dinámicas sociales relacionadas y engranadas con las dinámicas naturales y su afectación por actividades económicas para delimitar complejos de humedales o sistemas hídricos que involucren la delimitación de varios cuerpos de agua, articulados como una sola unidad. También es aplicable a esto las zonas de recargas de acuíferos que no necesariamente comprende áreas con cobertura de aguas superficiales.

Uno de los aspectos claves para empoderar a los actores claves esta en generar mayor autonomía a las organizaciones y entidades regionales y locales, fortaleciendo los presupuestos y las instituciones de éstos niveles; en gran medida los habitantes locales pueden asumir su propia gestión. Sin embargo, es necesario mantener desde el nivel central unas lineales orientadoras y retroalimentación. De igual forma fortalecer las instituciones académicas locales y regionales, dotándolas de mejor infraestructura, capacitando a sus docentes y estimulando las investigaciones en estos ecosistemas resultaría muy importante y muy efectivo para avanzar en el conocimiento de estos ecosistemas a los niveles regionales.

A partir de los documentos realizados por los recopilados regionales se identifica una gran cantidad de elementos que debería cumplir la información generada a futuro sobre humedales continentales, y las estrategias para lograrlo. A continuación los integrales se resumen algunos puntos relevantes:

- La gestión de los humedales podría mejorar si se generan sinergias entre varios actores, ejemplo, las Corporaciones Regionales vs entidades privadas vs universidades para poder detectar vacíos y necesidades que son vistos desde diferentes puntos de vista.
- Se requiere mayor sistematización de la información, es decir, mayor disponibilidad de los trabajos producidos por diferentes actores en internet, para poder llegar más fácil a ella, tal es el caso de las Universidades, avances en tecnología en sus bibliotecas virtuales.
- Mayor educación ambiental y divulgación de los resultados hacia los municipios u otros asentamientos humanos que son los principales actores y beneficiarios de los cuerpos de agua; mayor retroalimentación entre los entes gubernamentales y la ciudadanía, mayor concientización del porque es bueno proteger y cuidar los cuerpos de agua.
- La generación de conocimiento debería apuntar hacia estudios de tipo integral, para aquellos cuerpos de agua que poco o nada se conoce, es decir, estudios de tipo línea base - aprovechamiento de recursos - planes de conservación - educación ambiental.
- También se deberían generar documentos relacionados con los servicios ecosistémicos que ofrecen los humedales en las regiones.
- Aquellos cuerpos de agua que están más estudiados se debería socializar más los resultados de los estudios ejecutados, sobre todo a la población humana que se ven beneficiados de ellos, enfocados a educación ambiental. Por otro lado, se deberían enfocar esfuerzos a estudios de factibilidad y economía a los habitantes de la región para aprender a aprovechar los servicios ecosistémicos que constantemente ofrecen a sus habitantes.
- Sistema de gestión de conocimiento debería tener estudios de tipo integral entre ciencias básicas e integradas, creación de planes de manejo y conservación y una retroalimentación constante de las comunidades que se benefician constantemente de

estos cuerpos de agua. Por otro lado, educación ambiental de los recursos ambientales y los servicios ecosistémicos.

6. CONCLUSIONES

Los resultados demuestran que la producción información asociada a humedales es importante para el país. Sin embargo ésta no se encuentra articulada a ejes de investigación y producción que vengan dados por la sinergia de las instituciones de investigación. Es importante y urgente diseñar un esquema de gobernanza para la investigación que incluyan arreglos institucionales que permita la interacción efectiva de las instituciones encargadas de producir información estratégica para el país y así enfocar los esfuerzos conjuntos en temas prioritarios de investigación.

La información generada en humedales aún no se refleja en la gestión y delimitación de estos ecosistemas. La mayoría de la ciencia básica y aplicada producida en humedales queda en textos descriptivos y sugerencias que no son traducidos en iniciativas y procesos de gestión ambiental que busquen la conservación y manejo de estos ecosistemas.

La información existente sobre humedales continentales en Colombia no es suficiente para conocer el funcionamiento tanto de la base natural, la oferta de servicios y su relación con la sociedad que se beneficia de ellos. Esto hace que la base disponible para el desarrollo de programas efectivos de gestión y de política pública sobre estos ecosistemas sea muy débil. Es necesario priorizar la generación de conocimiento sobre los servicios generados por la biodiversidad y su relación con las comunidades locales, contribuyendo a tender puentes entre la ciencia y los gestores.

A pesar de que el número de estudios realizados en humedales artificiales es menor que el de humedales naturales, los estudios realizados en humedales artificiales se concentran en pocos embalses, mientras que los estudios realizados en humedales naturales abarcan un gran número de humedales distribuidos en diferentes subclases de humedales. Por esta razón los embalses pueden representar uno los tipos de humedal mejor estudiados, especialmente en las cuencas del Magdalena y del Bajo Cauca.

El conocimiento sobre humedales continentales en el país ha sido determinado por la consolidación de instituciones que han aportado a este. A su vez, mucha información generada des de las instituciones sólo es conocida a nivel por medio de informes, literatura gris o documentos divulgativos de baja promoción.

La producción de información se ha enfocado hacia el conocimiento asociado a las características más visibles de los ecosistemas de humedal. A pesar de que estos ecosistemas ofrecen alternativas de aprovechamiento y hacen parte de los medios de subsistencia para muchas comunidades, el desarrollo sobre conocimientos sociales y económicos asociados a estos ecosistemas ha sido escaso. En los últimos años la consolidación de instituciones académicas regionales y sectoriales ha propiciado un incremento en el desarrollo de conocimiento en estos temas específicos. Es urgente que las instituciones encargadas de generar información sobre humedales en los próximos años, desarrollen sus investigaciones bajo enfoques integradores, interdisciplinarios y con un alto compromiso para la transmisión a las autoridades ambientales y los tomadores de decisiones.

Dada la gran diversidad regional en términos sociales y ambientales que presenta Colombia, se hace necesario enfocar la producción de información según los contextos que se presentan en cada una de las zonas, ya que las condiciones sociales, económicas, las amenazas que presenta cada zona, el contexto político y jurídico de las mismas, y las relaciones culturales que determinan el uso, manejo, presiones sobre estos ecosistemas estratégicos. Por ello se recomienda enfocarlos los esfuerzos de producción de información según los requerimientos de cada una de las regiones del país.

En miras a un proceso de delimitación de humedales continentales en Colombia, es necesario realizar una revisión más crítica que permita tener una línea base sobre aspectos derivados de análisis normativos y sociales, que precisen aspectos puntuales de los límites desde el punto de vista jurídico, que para casos particulares de humedales que se vuelven difusos dada su estacionalidad y estado, o que están siendo afectados por la explotación minera, la agroindustria o la explotación petrolera. El diseño de esquemas de participación comunitaria para la toma de decisiones es clave para construir medidas de gestión adecuadas a contextos locales y para lograr un desarrollo informado y justo del proceso de delimitación de humedales continentales.

7. REFERENCIAS

Andrade, G. I. y E. Wills. 2010. Tipos, modos de generación y gobernanza del conocimiento para la gestión de la biodiversidad. Artículo producto de trabajo de Consultoría con el Instituto Alexander von Humboldt e investigación en la Facultad de Administración, Universidad de Los Andes. Bogotá, Colombia. 18 pp.

Babbitt, B. 1995. Science: Opening the Next Chapter of Conservation History. *Science* 31 March 1995:(267) 5206, 1954-1955 pp.

Bates, B., W. Kundzewicz, S. Wu y J. Palutikof. 2008. Climate change and water. Technical paper of the Intergovernmental Panel on climate change, IPCC Secretariat, Geneva, 210 p.

Bergkamp, G. y B. Orlando. 1999. Los humedales y el cambio climático: examen de la colaboración entre la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. IUCN.

Carpenter, S. R. y K. L. Cottingham. 1997. Resilience and restoration of lakes. *Ecology and Society, Conservation Ecology*. 1(1): 2. Available from the Internet.
URL: <http://www.consecol.org/vol1/iss1/art2/>

Chaparro, F. 1998. Haciendo de Colombia una Sociedad del Conocimiento. Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI. COLCIENCIAS. Colombia. 65 p.

Clarkson, B. 2003. Handbook for monitoring wetland condition. Coordinated Monitoring of New Zealand Wetlands. New Zealand. 72p.

Contraloría General de la República - CGR. 2011. Capítulo "Evaluación de la implementación de la Política Nacional De Humedales Interiores de Colombia" En: CGR. 2011. Informe: Estado de los recursos naturales y el ambiente 2010 – 2011. Bogotá, Colombia. 420 pp.

Convención sobre los humedales RAMSAR COP5. 1993. 5a. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes Kushiro, Japón 9-16 de junio de 1993.

Convención sobre los humedales RAMSAR COP11. 2012. "Los humedales: hogares y destinos turísticos" 11ª Reunión de la Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales Bucarest, Rumania, 6 a 13 de julio de 2012.

Convención sobre los humedales RAMSAR. 2013. Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 6ª edición, 2013

De Groot, R. S., M. A. M. Stuij, C. M. Finlayson y N. Davidson. 2006. Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services, Ramsar Technical Report No. 3/CBD Technical Series No. 27. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland & Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.

Environmental Protection Agency - EPA. 2001. Wetland monitoring and assessment. USA. EPA 843-F-01-002g

Folke, C., S. Carpenter, B. Walter, M. Scheffe, T. Elmqvist, L. Gunderson y C. S. Holling. 2004. Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annual Review of Ecological Systems*. 35: 557-581.

García-González, M. L., Y. Carvajal-Escobar y H. Jiménez-Escobar. 2007. La gestión integrada de los recursos hídricos como estrategia de adaptación al cambio climático. *Ingeniería y Competitividad*, Volumen 9, No. 1, p. 19 – 29.

Instituto de Hidrología, Meteorología y estudios Ambientales - IDEAM. 2010. Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. República de Colombia.

Junk, W. J., A. Shuqing, C. M. Finlayson, B. Gopal, J. Kvet, S. A Mitchell, W. J. Mitsch y R. D. Robarts. 2012. Current state of knowledge regarding the world's wetlands and their future under global climate change: a synthesis. *Aquatic Sciences* 75:151-167.

Millennium Ecosystem Assessment - MEA (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio) 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis*. World Resources Institute, Washington, D.C.

Millennium Ecosystem Assessment - MEA (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio). 2005b. *Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis*. World Resources Institute, Washington, D.C.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE. República de Colombia. Bogotá. 134 pp.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2006. Resolución No. 196 del 01 de Febrero de 2006 “Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia “. República de Colombia. 31 pp.

Ministerio del Medio Ambiente y Consejo Nacional Ambiental. 2002. Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia - PNHIC: Estrategias para su conservación y uso sostenible. República de Colombia. Bogotá. 67 pp.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2004. Resolución No. 157 del 12 de Febrero de 2004 “Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención Ramsar”. República de Colombia. 4 pp.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2004. Decreto No. 1200 del 20 de Abril de 2004 "Por el cual se determinan los Instrumentos de Planificación Ambiental y se adoptan otras disposiciones". República de Colombia. 8 pp.

Naciones Unidas. 1992. Convención sobre Diversidad Biológica - CDB. Rio de Janeiro, Brasil. 32 pp.

Naranjo, L. G., G. I. Andrade y E. Ponce de León. 1999. Humedales Interiores de Colombia: Bases Técnicas para su Conservación y Uso Sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá.

REDLACH y FAO. 2010. Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos. Disponible en:
http://www.bcienegociosverdes.com/Almacenamiento/Biblioteca/147/2009_FAO_gestion_integrada_cuencas_cambio_climatico.pdf

República de Colombia. Ley 357 de 1997. “Por medio de la cual se aprueba la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, suscrita en RAMSAR el dos (2) de febrero de mil novecientos setenta y uno (1971).

Robarts, R. D., A. V. Zhulidov y D. F. Pavlov. 2011. The State of knowledge about wetlands and their future under aspects of global climate change: the situation in Russia. *Aquatic Sciences* 75:27-38.

Salles, D. 2006. Les défis de l'environnement. Démocratie et efficacité. Éditions Syllepse. Paris.

Soulé, M. E y G. Orians. 2001. Conservation Biology: Research Priorities For The Next Decade. Island Press, Jul 1, 2001 - 307 p.

Young, J. C., K. A. Waylen y S. Sarkk. 2014. Improving the science-policy dialogue to meet the challenges of biodiversity conservation: having conversations rather than talking at one-another. *Biodivers Conserv* (2014) 23:387–404. DOI 10.1007/s10531-013-0607-0

Anexos

Anexo 1. Listado de corporaciones e instituciones por área hidrográfica fuentes de información para los recopiladores.

AMAZONAS

-Corporación Autónoma de la Amazonia-CORPOAMAZONIA
-Corporación para el desarrollo Sostenible del Norte y Oriente Amazónico-CDA
-World Wildlife Fund Colombia-WWF
-Fundación Cultural del Putumayo
-Universidad Nacional sede Amazonas -Instituto Investigaciones Amazónicas (IMANI)
-Universidad de La Amazonia
-Fundación Tropenbos
-Gobernación del Amazonas
-Instituto de investigaciones científicas amazónicas-SINCHI
-Fundación Natura
-Fundación Omacha
-Universidades y otras instituciones desde Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Javeriana, Universidad de Los Andes y -Universidad Nacional.

CARIBE

-Corporación Autónoma de la Guajira-CORPOGUAJIRA
-Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique-CARDIQUE
-Corporación Autónoma Regional del Magdalena- CORPAMAG
-Corporación Autónoma Regional del Cesar- CORPOCESAR
-Corporación Autónoma Regional del Atlántico-CRA
-Corporación del Valle del Sinú y San Jorge-CVS
-Instituto de Investigaciones Marítimas y Costeras-INVEMAR
-Centro de Investigación de la Acuicultura de Colombia-Ceniacua
-Universidad de Cartagena
-Universidad de la Guajira
-Universidad del Magdalena
-Fundación Prosierra
-Parques Nacionales sede Caribe
-Biblioteca Departamental Rafael Carrillo Duque de Valledupar
-Universidades y otras instituciones desde Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano, Universidad Nacional, Banco de la República

CAUCA

-Corporación Autónoma del Valle del Cauca-CVC
-Corporación Autónoma Regional del Cauca- CRC
-Corporación Autónoma Regional de Risaralda- CARDER
-Corporación Autónoma Regional del Tolima- CORTOLIMA
-Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM

- Corporación Autónoma Regional del Quindío- CRQ
- Corporación Autónoma Regional de Nariño- CORPONARIÑO
- Corporación Universitaria del Huila
- Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal
- Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente-DAGMA
- World Wildlife Fund Colombia-WWF
- Wildlife Conservation Society Colombia-WCS
- Asociación para el estudio y conservación de las aves acuáticas de Colombia-CALIDRIS
- Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria-CIPAV
- Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT
- INCIVA
- CINARA
- CENICAFE
- EPSA
- INCODER
- Parques Nacionales De Colombia-PNN
- Universidad del Cauca, Fundación Universitaria de Popayán, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Surcolombiana, Universidad del Tolima, Universidad de Nariño, Universidad del Valle, Universidad Santiago de Cali, Universidad ICESI, Unidad Central del Valle – UCEVA, Universidad Libre, Instituto Técnico Agrícola – Buga, Universidad Nacional. Palmira, Universidad Antonio Nariño, Universidad de Caldas, Universidad de Manizales.

MAGDALENA

- Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia-CORANTIOQUIA
- Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena-CORMAGDALENA
- Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare-CORNARE
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria-CORPOICA
- ISAGEN
- Empresas Públicas de Medellín-EPM
- Fundación Alma
- Jardín Botánico
- Sociedad Antioqueña de Ornitología
- Escuela de Ingenieros de Antioquia
- Parques Nacionales De Colombia-PNN
- Universidad Industrial De Santander, Universidad Nacional Sede Medellín, Universidad De Antioquia, Universidad Externado, Universidad Católica De Oriente, Universidad EAFIT, Universidad CES.

ORINOQUIA

- Corporación Autónoma Regional de Boyacá-CORPOBOYACA
- Corporación Autónoma Regional de Chivor-CORPOCHIVOR
- Corporación Autónoma Regional del Guavio-CORPOGUAVIO
- Corporación Autónoma Regional de Orinoquia-CORPORINOQUIA
- Gobernación Boyacá
- Contraloría
- Alcaldía De Garagoa

-Alcaldía Caqueza
-Jardín Botánico
-Fundación Horizonte Verde
-Kopsala
-Personería Gachala
-Alcaldía Gachala
-Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad de Boyacá, Universidad de Los Llanos, Universidad del Meta

PACIFICO

-Corporación Autónoma del Valle del Cauca-CVC
-Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó-Codechocó
-Corporación OSSO
-Corporación Red de Consejos Comunitarios del Pacífico Sur-RECOMPAS
-Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico-IIAP
-Universidad Tecnológica del Chocó, Universidad del Pacífico, Universidad del Valle
-World Wildlife Fund Colombia-WWF
-Asociación para el estudio y conservación de las aves acuáticas de Colombia-CALIDRIS
-Fundación Cenipacífico
-Proceso de Comunidades Negras PCN
-Instituto de Investigación y Desarrollo en Abastecimiento de Agua, Saneamiento Ambiental y Conservación del Recurso Hídrico-CINARA
-INCIVA

Anexo 3. Formato con las variables a diligenciar por cada registro recopilado.

Contenidos del documento											Recopilador	Propósito del documento	Utilidad para la gestión de humedales.	Información específica para planes de manejo	Información específica para material cartográfico																					
Localización Virtual (URL o DOI)	Localización Física	Restricciones de acceso	Nombre Humedal	Nombre local o vernáculo humedal (es)	Municipio	Lugar específico de estudio	Nivel organización sistemas	Palabra Clave 1	Palabra Clave2	Palabra Clave 3	Palabra Clave 4	Palabra Clave 5	Documentos anexos / Material anexo	Comentarios	Resumen	Revisado por	No. Registro Original Recopilador	Conocimiento	Uso	Preservación	Restauración	Otros	Conocimiento	Uso	Preservación	Restauración	Otros	Estado de implementación	Escala temporal	Elaborado bajo Resolución 196 de 2006 Guía Elaboración PM Humedales (Si/No)	Tema	Formato	Formato (para archivos digitales)	Extensión geográfica en coordenadas	Sistema de coordenadas	Escala de representación

No.	Título	Variables de análisis											Referencia del documento									
		Año	Autor (es)	Autor Institucional	Tipo de documento	Ámbito	Subclase	Área Hidrográfica (AH)	Zona Hidrográfica (ZH)	SubZona Hidrográfica (ZH)	Depto.	Enfoque Simple	Enfoque	Subtema simple	Subtema	Tipo de conocimiento	Escala del documento	Relevancia para delimitación de humedales	Cita bibliográfica	Editorial	Editor o Compilador	Formato

Anexo 4. Formato de informe final con variables cualitativas y cuantitativas de análisis para los recopiladores.

2013 Proyecto Estado del arte del conocimiento de los humedales de Colombia

Guía para la construcción del informe final de recopiladores regionales: Análisis sobre el estado de arte del conocimiento de los humedales en cada región del país.

Guía para la construcción del informe final de recopiladores regionales: Análisis sobre el estado de arte del conocimiento de los humedales en cada región del país.

1. Introducción:

El Instituto Humboldt suscribió el Convenio 13 -014 (FA. 005 de 2013) con el Fondo Adaptación, con el objeto de aunar esfuerzos económicos, técnicos y administrativos para elaborar los insumos técnicos y una recomendación para la delimitación, por parte del ministerio, de los ecosistemas estratégicos priorizados (Páramos y Humedales) en el marco del Convenio No. 008 de 2012 (cuencas hidrográficas afectadas por el Fenómeno de La Niña 2010-2011), cuyo término de ejecución se cumple el 10 de mayo de 2015. El instituto dentro de este proyecto tiene la tarea de liderar durante este año el proceso de delimitación de los humedales, para generar un mapa oficial de humedales a escala 1:100.000. Así mismo, debe seleccionar 2 ventanas de 60,000 has para realizar una delimitación a escala 1:25.000 (debe elegir dentro de los 130 cuencas priorizadas por los las afectaciones del fenómeno de la niña 2010 -2011). Con el fin de contribuir con la elaboración de los insumos técnicos para la delimitación de humedales y el desarrollo de otras actividades enmarcadas en el Convenio N° 13-014, se designó a la Fundación Humedales como el ente encargado de coordinar el proceso de elaboración del estado del arte del conocimiento de los humedales de Colombia y consultores regionales encargados de recopilar la información y de hacer un balance de la información en cada una de sus regiones. Como producto final del convenio, se espera construir un documento síntesis que contengan el estado del arte del conocimiento de los humedales en todas las regiones del país. El objetivo del presente documento es generar lineamientos para la producción del informe final a realizarse por los consultores regionales, en el que se muestren la síntesis de resultados obtenidos en el proceso de recolección de información y el análisis final la información recolectada en cada región.

2. Contenidos sugeridos del informe:

Este documento debe llevar una serie de análisis profundos que permitan visualizar cuál es la información clave para la gestión de los humedales del país a futuro y hacia dónde debe apuntar el conocimiento del estado de los humedales de Colombia. Se propone una estructura de informe que contenga cinco secciones: 1) Una descripción general de las actividades y resultados generados durante todo el proceso de recolección de información; 2) una descripción y análisis general sobre el estado y tendencias del conocimiento de los humedales en la respectiva región; 3) un análisis sobre los vacíos, fortalezas y recomendaciones sobre el estado y la gestión del conocimiento de los humedales de cada región; 4) observaciones sobre el balance de la gestión de los humedales en Colombia; y 5) comentarios sobre la gestión del conocimiento relacionada con hidroeléctricas y acueductos:

A continuación, se describe el proceso propuesto para la construcción de cada sección.

a. Definición del área

Cada recopilador debe definir el área de estudio que abarcó en el proceso. No se espera una definición de área de acuerdo a límites específicos del territorio, sino una definición a grosso modo de qué áreas fueron abarcadas por cada uno en el proceso de recopilación de información (Máximo media página).

b. Descripción general de las actividades realizadas y de los resultados obtenidos

En esta sección se deben describir las características principales de la información recolectada por cada profesional. Para ello, se debe suministrar la siguiente información total recolectada:

. Fecha del informe.

- . Número de registros totales sistematizados en la matriz.
- . Número de reuniones de seguimiento realizadas con el Equipo Fundación Humedales.
- . Número de entidades visitadas durante el todo el proceso.
- . Listado con el nombre de las ciudades visitadas
- . Entidades e instituciones visitadas virtual y/o físicamente durante el proceso haciendo uso de la siguiente tabla ya conocida:
- . Nombre de entidades e instituciones visitadas virtual y/o físicamente

c. Descripción y análisis del estado del conocimiento de los humedales en cada región.

Esta sección debe contener una descripción gráfica y un análisis sintético de los resultados obtenidos en el proceso de recopilación de información en la región, de las siguientes variables:

- . Tipo de documento: un diagrama de torta y su análisis (máximo un párrafo)
- . Nombre de humedal: tabla con el nombre de los humedales encontrados y el número de registros por cada uno.
- . Ámbito: un diagrama de torta y su análisis (máximo un párrafo)
- . Subclase: un diagrama de torta y su análisis (máximo un párrafo)
- . Departamento: un diagrama de torta y su análisis (máximo un párrafo)
- . Escala del documento: un histograma (diferenciando entre cuenca, microcuenca, macrocuenca, sitio y otros) y su análisis (máximo un párrafo)
- . Nivel de organización de sistemas: un histograma y su análisis (máximo un párrafo)
- . Enfoque: un diagrama de torta y su análisis (máximo un párrafo)
- . Subtema: un histograma y su análisis (máximo un párrafo)
- . Tipo de conocimiento: un histograma y su análisis (máximo un párrafo)

Con el fin de identificar tendencias asociadas con el conocimiento de los humedales del país, se debe incluir un análisis general de las tendencias de las siguientes variables a través del tiempo, según las siguientes preguntas orientadoras:

- . Número de registros: ¿Cómo ha variado en el tiempo la cantidad de estudios generados sobre humedales en la región? ¿A qué atribuiría usted estas variaciones?
- . Nombre del humedal: ¿Qué humedales han sido más y menos estudiados en el tiempo? ¿Por qué?
- . Subclase humedal: ¿Cómo han cambiado los temas de estudio de los humedales en la región según su subclase? ¿Cómo explicaría los principales temas estudiados en cada periodo de tiempo?
- . Escala del estudio: ¿Cómo ha variado la escala utilizada para el estudio de los humedales de la región? ¿Qué factores explicarían esta variación?
- . Departamento: ¿En qué departamentos de Colombia se ha enfocado el estudio de los humedales de la región según diferentes periodos de tiempo? ¿Qué factores cree usted que han impulsado o limitado la generación de conocimiento sobre los humedales en estos departamentos?
- . Enfoque de estudio: ¿Cómo ha cambiado el énfasis en los temas o enfoques de estudio de los humedales de la región en el tiempo? ¿Qué factores pueden haber impulsado el estudio de los temas más relevantes en cada época?

d. Vacíos, fortalezas y recomendaciones relacionadas con el conocimiento de los humedales frente a su gestión:

En esta sección, cada recopilador realizará un análisis acerca de las principales fortalezas, vacíos y recomendaciones con respecto a dos temas principales: (1) el proceso metodológico y de recolección de información planteado para el levantamiento de una línea base del conocimiento sobre humedales, y (2) el conocimiento existente sobre los humedales en las regiones.

(1) Metodología y proceso de recopilación de información:

El informe debe contener un análisis sintético con las fortalezas, vacíos y recomendaciones asociadas con el proceso metodológico para cada uno de los temas que se exponen a continuación (máximo 3 párrafos por tema):

- . Proceso metodológico y logístico planteado para la recolección de información.
- . Apoyo de las entidades identificadas para ser visitadas en el proceso de recolección de información y accesibilidad de la información identificada en el proceso de recolección de información.
- . Tiempo destinado durante el proceso para la recopilación de información y representatividad de este esfuerzo como base para la construcción del alineamiento sobre el conocimiento de humedales en Colombia.
- . Relevancia de las variables definidas en la matriz de sistematización de resultados para la evaluación del estado del arte sobre humedales en Colombia.
- . Efectividad de la matriz de sistematización de resultados construida conjuntamente, como herramienta para la sistematización y análisis de información.
- . Representatividad de la información obtenida en el proceso de recolección de información para la construcción de la línea base del conocimiento existente sobre humedales en Colombia.
- . Proceso de acompañamiento y seguimiento de procesos de los recopiladores.

(2) Conocimiento existente sobre los humedales en cada región:

Cada recopilador debe analizar el estado del conocimiento sobre humedales y su relevancia para la gestión de estos ecosistemas. Para ello, se proponen las siguientes preguntas orientadoras:

- . *¿Cuáles son las principales cuencas, tipos de humedales y humedales en los que se ha generado conocimiento en la región? ¿Qué factores cree usted que han generado un mayor estudio en ellos?*
- . *¿Cuáles son los temas que han sido estudiados más ampliamente y que han tenido efectos estratégicos en la gestión de los humedales de la región? ¿Por qué cree usted que el estudio de los humedales se ha enfocado hacia esos temas?*
- . *¿Cuáles son los temas que no han sido suficientemente abordados y son prioritarios para la gestión integral de humedales?*
- . *¿Cómo evaluaría usted la relevancia de la información existente sobre humedales en la región para el proceso de su delimitación?*
- . *¿Cuáles son los principales vacíos de información que podría identificar para las diferentes escalas de estudio, y por qué?*
- . *¿Cuáles son los 3 principales temas que usted considera como relevantes en investigación para la gestión de humedales en Colombia (Incluyendo procesos de conservación, planes de manejo, monitoreo y construcción de política pública)?*

e. Balance de la gestión de los humedales en la región y en Colombia:

En esta sección, se espera que los recopiladores den su concepto profesional sobre la gestión de los humedales de cada región, a partir de las siguientes preguntas orientadoras:

- . *¿Cómo podría mejorar la gestión de los humedales de la región?*
- . *¿Qué papel debería cumplir la información generada sobre los humedales para la gestión de estos ecosistemas? ¿Qué estrategias permitirían que esto se cumpliera?*
- . *¿Hacia dónde debe apuntar la generación de conocimiento sobre los humedales de la región y por qué? ¿Y del país?*
- . *¿Qué características debería tener un sistema de gestión de conocimiento que permita optimizar la gestión de los humedales de Colombia?*

f. Gestión del conocimiento relacionada con hidroeléctricas y acueductos:

Según su criterio ¿Que tan relevante es la información de hidroeléctricas y acueductos en la región para la gestión del conocimiento de humedales en Colombia y que aspectos deben mejorarse?

- . *¿Cuál es la importancia de las hidroeléctricas y acueductos como a portantes de información de humedales naturales y artificiales y que consideraciones tiene sobre la accesibilidad a esta información?*

3. Productos a entregar:

Para esta entrega final, cada recopilador deberá entregar los siguientes productos:

- . *Informe final impreso.*
- . *Matrices de sistematización de información depuradas por región.*
- . *Metadato del capítulo de su región y metadato de la matriz final.*

Anexo 5. Variables (13) pre-establecidas en la matriz, para análisis de información y representación gráfica.

Variable	Descripción variable	Tipo de variable	Número Categorías	Categorías	Análisis
Año de publicación	Corresponde al año en el que cada documento fue publicado.	Continua	Indefinida	Sin categorías predefinidas	Datos de publicación
Autor Institucional	Entidades que han producido o participado en la creación de cada uno de los documentos.	Descriptiva	Indefinida	Sin categorías predefinidas	Datos de publicación
Tipo de documento	Describe el formato en el que cada documento fue publicado.	Categórica	14	Artículo de revista científica; artículo no científico; cartilla/folleto; estatuto; informe; libro; material cartográfico; memorias de conferencias; páginas web; sección de libro; trabajo de grado; video; otros.	Datos de publicación
Ámbito	Se refiere a la naturaleza del ecosistema, a su origen y funcionamiento.	Categórica	4	Humedal artificial; interior natural; marino costero; varios.	Temas de estudio
Sub-clase de humedal	Corresponde al patrón de circulación del agua en humedales. Incluye las categorías que se encuentran en la política Nal. de Humedales Interiores (2002), más las categorías de humedales artificiales que se encuentran en la convención RAMSAR (2012).	Categórica	29	Ambiente esturino; áreas de almacenamiento de agua; áreas de tratamiento de aguas servidas; bosque pantanoso dulce; ciénaga estacional dulce; deltas interiores; deltas marinas; estanques artificiales; estanques de acuicultura; humedales alpinos y de tundra; humedales geotérmicos; lagos dulces estacionales; lagos dulces permanentes; lagos y pantanos salinos; lagunas salinas y salobres; manglares; pantanos arbustivos; pantanos y ciénagas dulces permanentes-estacionales; planos lodosos intermareales; ríos/arroyos permanentes; sistemas kársticos y otros sistemas hídricos subterráneos; tierras agrícolas inundadas estacionalmente; tierras de regadío; turbera boscosa; turberas abiertas; zonas de explotación de sal; salinas artificiales, salineras, etc; varios; N.a/N.e.	Temas de estudio
Área hidrográfica	Ubicación de los humedales según la macro cuenca a la cual pertenecen.	Categórica	7	Amazonas; Caribe; Magdalena-Cauca; Orinoco; Pacífico; varios; N.a/N.e.	Ubicación geográfica
Zona hidrográfica	Se refiere a la ubicación específica a nivel de cuenca en la cual los humedales están inmersos.	Categórica	40	Alto magdalena; Amazonas-Directos; Apaporis; Arauca; Alto-Darién; Bajo Magdalena; Bajo Magdalena-Ciénaga; Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge; Baudó-Directos Pacífico; Caguán; Caquetá; Caribe-Guajira; Caribe-Litoral; Caribe-Urabá; Casanare; Catatumbo; Cauca; Cesar; Guanía; Guaviare; Inírida; Iscuandé Mica y Directos; Isla de San Andrés; Medio Magdalena; Meta; Mira; Nechí; Orinico Directos; Pacífico Directo; Patía; Putumayo; San Juan; Sinú; Sogamoso; Tapaje-Dagua-Directos; Tomo; Vaupes; Vichada; varios; N.e./N.a.	Ubicación geográfica

<i>Departamento</i>	Se incluyen todos los departamentos de Colombia, más una categoría especial para Bogotá D.C. y una categoría para documentos de escala nacional.	Categoría	35	Amazonas; Antioquia; Arauca; Atlántico; Bogotá D.C.; Bolívar; Boyacá; Caldas; Caquetá; Casanare; Cauca; Cesar; Chocó; Cundinamarca; Guainía; Guajira; Guaviare; Huila; Magdalena; Meta; Nacional; Nariño; Norte de Santander; Putumayo; Quindío; Risaralda; San Andrés y Providencia; Santander; Sucre; Tolima; Valle del Cauca; Vaupés; Vichada; varios; N.e./N.a.	Ubicación geográfica
<i>Enfoque</i>	Corresponde al enfoque de estudio o rama del conocimiento al cual se refiere cada documento.	Categoría	12	Ciencia agropecuarias; Ciencias ambientales; Ciencias de la ingeniería; Ciencias de la salud; Ciencias naturales; Ciencias sociales; Ciencias tecnológicas; Economía; Información jurídica; multidisciplinar; N.a./N.e.; Otros.	Temas de estudio
<i>Sub tema</i>	Corresponde al enfoque específico de estudio o sub rama del conocimiento al cual se refiere cada documento.	Categoría	43	Antropología; Aprovechamiento; Aproximaciones culturales; Áreas protegidas; Bibliografía; Biodiversidad; Bioestadística; Biología; Biotecnología; Conservación; Contaminación; Construcción; Contaminación/Calidad de agua; Desarrollo Sostenible; Descripción ambiental; Divulgación; Ecología; Economía; Educación ambiental; Estadística; Estudios cartográficos; Estudios físicos/hidráulicos; Estudios geomorfológicos; Expansión agrícola; Gestión ambiental; Historia; Información jurídica/Política; Infraestructura; Innovación tecnológica; Manejo de información; Monitoreo; Multidisciplinar; Paleontología; Planificación; Restauración/Rehabilitación; Salud Pública; Sociología; Transporte; Valoración económica; otros; varios.	Temas de estudio
<i>Tipo de conocimiento</i>	Se refiere al tipo de aproximación desde el cual el documento fue producido.	Categoría	7	Ciencia aplicadas; Ciencia básicas; Conocimiento local; Conocimiento profesional informado; Investigación integrativa; N.a./N.e.; otros.	Temas de estudio
<i>Escala de aproximación</i>	Escala de aproximación según los niveles de gestión territorial de ecosistemas hídricos.	Categoría	5	Macro cuenca, cuenca, micro cuenca, sitio y multi escala.	Ubicación geográfica
<i>Relevancia para la delimitación de humedales</i>	Relevancia que el documento puede llegar a tener como insumo para el proceso de delimitación de humedales. Es construida a partir de la opinión informada de los recopiladores.	Categoría	6	Alta; baja; media; muy alta; muy baja; N.a./N.e.	Relevancia para delimitación