

Revisión de antecedentes sobre **Inventarios Nacionales de Humedales**

Informe Final



Foto Rubén Quintana

Daniel Blanco y David Balderrama

Fundación Humedales

30 Octubre 2016

El presente trabajo se realizó a solicitud del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación en el marco del proceso de Inventario Nacional de Humedales

Revisión de antecedentes sobre Inventarios Nacionales de Humedales

Informe Final

Introducción

Desde su inicio, la Convención de Ramsar sobre los Humedales ha reconocido la importancia de los inventarios nacionales de humedales. En la Resolución VII.20 (1999), *las Partes Contratantes reconocieron la importancia que tienen los inventarios nacionales amplios como base esencial de muchas actividades encaminadas a conseguir una utilización racional de los humedales, incluida la preparación de políticas, la identificación y designación de Sitios Ramsar, la documentación de las pérdidas de humedales y la identificación de los humedales con posibilidades de restauración (véase también las Resoluciones VII.16 y VIII.17).*

La Convención de Ramsar define **Inventario de humedales**, como la recolección y/o reunión de información básica para la gestión de los humedales, incluido el establecimiento de una base de información para actividades de evaluación y monitoreo específicas (Secretaría de la Convención de Ramsar 2010). Según Esta convención, *“es importante distinguir entre inventario, evaluación y monitoreo al diseñar ejercicios de reunión de datos, porque exigen categorías diferentes de información. El inventario de los humedales facilita una base de orientación para preparar actividades adecuadas de evaluación y monitoreo, pero la repetición de inventarios de humedales dentro de determinados intervalos no constituye un monitoreo.”*

Según la Convención de Ramsar, en 2015 el 47% de los países partes han manifestado contar con un inventario nacional de humedales exhaustivo completo (Secretaría de la Convención de Ramsar 2015). Los inventarios de humedales son importantes para: 1) detectar los sitios que pueden ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (o Lista de Ramsar), 2) cuantificar los recursos mundiales de humedales a fin de evaluar su situación y pautas de manejo, 3) determinar qué humedales requieren ser restaurados y 4) efectuar evaluaciones de riesgos y de vulnerabilidad.

El proceso de Inventario Nacional de Humedales de la Argentina se inició informalmente hace unos 15 años. En el año 2009 se establece un primer objetivo general para dicho inventario: brindar una herramienta que permita evaluar el estado de situación de los humedales y su oferta de bienes y servicios como base fundamental para la conservación y planificación del uso de los mismos (Benzaquén *et al.* 2009). En el mismo documento se definen los siguientes objetivos específicos:

- Identificar y describir los humedales teniendo en cuenta las funciones ecológicas que los mismos desarrollan.
- Identificar los beneficios que brindan los humedales a la sociedad.
- Identificar el estado de conservación de los humedales y los sitios prioritarios para su conservación.
- Establecer una base de referencia para el desarrollo del monitoreo y la evaluación de cambios en las condiciones ecológicas de los humedales.
- Promover la creación de una red de expertos sobre humedales.
- Difundir el conocimiento sobre los humedales, sus funciones y el valor de éstas para la sociedad.

Recientemente, en el “Taller de Inventario Nacional de Humedales” realizado en septiembre de 2016, se revisaron y acordaron nuevos objetivos para dicho inventario.

El presente trabajo se realizó a solicitud del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, en el marco del proceso de “Inventario Nacional de Humedales” y como un insumo para dicho taller. El objetivo del mismo ha sido contribuir a la planificación de dicho proceso con información y experiencias de como se han encarado e implementado los inventarios nacionales de humedales en otros países del mundo.

Método

Contexto regional y estado de avance de los inventarios en América del Sur

En una primera etapa se revisó el grado de avance de los inventarios nacionales de humedales en América del Sur, en base a los informes nacionales que cada país presentó a la Convención Ramsar en 2015, de forma de entender los avances de la región en dicha temática.

Estudios de caso en las Américas

En una segunda etapa se eligieron cuatro casos de estudio y se revisaron en detalle los procesos de inventario nacional de humedales de EE.UU., Canadá, México y Colombia.

Los distintos contrastes ya sea en superficie, división territorial, tipo de gobierno y grado de avance de los mismos (**Tabla 1**) fueron tenidos en cuenta para su elección. Por un lado son países con un inventario nacional de humedales con distinto tiempo de desarrollo y grado de ejecución del mismo. También tienen diferencias respecto al desarrollo económico y superficie territorial, lo cual impactará en la superficie a inventariar y a los potenciales recursos para llevar a cabo el inventario nacional de humedales. Por otra parte, la cantidad de provincias / estados es una característica que aumenta la complejidad y a priori puede tener algún impacto en la ejecución del inventario. Por último respecto al tipo de gobierno, Colombia fue elegida para comparar la experiencia del inventario en un país con un tipo de gobierno unitario, frente a otros países federales y más parecidos en dicho sentido a la Argentina en cuanto al manejo de sus recursos naturales.

Tabla 1.- Características generales de los países analizados.

Variable	Canadá	Colombia	México	EE.UU.
Superficie (km2)	9.984.670	1.141.748	1.964.375	9.371.174
Provincias / estados	10+3 territorios	32+dist. capital	32	50
Tipo de gobierno	Federal	Unitario	Federal	Federal
Estado de avance	En ejecución <i>25% completo</i>	En ejecución	En ejecución	Completo

Variables utilizadas para los estudios de caso

Para la caracterización de los procesos nacionales de inventario estudiados, se utilizaron una serie de variables, las que se dividieron en tres grupos: 1) variables generales y de origen, 2) metodológicas y 3) de proceso (**Tabla 2**).

Tabla 2.- Variables analizadas para cada país.

Generales y de origen	Metodológicas	De proceso
<ul style="list-style-type: none"> • Marco normativo previo • Objetivo del inventario • Organismo director • Socios • Financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de humedales • Desarrollo conceptual y metodológico: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis e insumos ○ Sistema de clasificación de humedales ○ Escalas • Criterios de delimitación 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de ejecución y grado de avance • Capacitación y fortalecimiento • Comunicación del inventario • Productos • Dificultades y retos identificados • Avances normativos e institucionales

Relevamiento y fuentes de información

Para la presente evaluación se trabajó con información proveniente de diversas fuentes, incluyendo páginas Web de los organismos involucrados en inventarios nacionales de humedales, documentos oficiales descargados a través de dichas páginas Web, consultas a referentes del tema y/o a referentes de organismos a cargo de los procesos de inventarios nacionales de humedales y/o diálogo directo con técnicos involucrados en el proceso de Argentina.

En general, el origen de la comunicación de los datos del inventario dependió del organismo que lo lleva adelante. Por ejemplo, donde es llevado a cabo por el estado, éste pone a disposición la información relacionada por medio de páginas Web gubernamentales. En otros casos, donde el inventario es llevado por organismos no gubernamentales (o en conjunto con el anterior), la información fue consultada en los sitios Web propios de dichos organismos.

Teniendo cada país analizado una organización diferente del proceso nacional de inventario de humedales, además de distintos grados de avance del mismo, la cantidad y tipo de información disponible, modo de comunicación y acceso a la misma fue dispar. En la **Tabla 3** se presentan los principales portales donde se encuentra alojada la información utilizada.

Tabla 3.- Principales portales de acceso a información sobre los procesos de inventario nacional de humedales utilizados para cada país

País	Organismo	Link de acceso Web
Estados unidos	U.S. Fish and Wildlife Service	https://www.fws.gov
	U.S. Army Corps of Engineers	http://www.usace.army.mil
México	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	http://www.conagua.gob.mx/
	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)	http://www.inecc.gob.mx
	Gobierno de México	https://www.gob.mx
Colombia	Ministerio de Ambiente	http://www.minambiente.gov.co
	Instituto Von Humboldt	http://www.humboldt.org.co
Canadá	Ducks Unlimited Canadá	http://www.ducks.ca

En relación a las diferencias entre los distintos países y su modo de comunicación, tanto en Estados unidos como en México, el estado concentra la información por medio de sus principales agencias que ofrecen información detallada en sus páginas web. Por su parte, Colombia lo hace en parte a través de su página Web oficial pero también a través de la página Web del Instituto Von Humboldt. Canadá se destaca del resto debido a que toda su información sobre el inventario nacional de humedales está alojada en la página Web de Ducks Unlimited Canadá.

Además de la consulta a las páginas Web arriba mencionadas, también se consultaron los portales de otras dependencias gubernamentales que también ofrecen información sobre el tema, y en los casos en que la misma no fue suficiente y no resultó clara, se realizaron consultas directas a con responsables del inventario correspondiente.

En todos los casos se presentan los links de consulta de información en Internet con fecha de último acceso el 25/10/2016.

Resultados

Inventarios Nacionales de Humedales en América del Sur

Frente a la pregunta formulada por la Secretaría de Ramsar (en el marco de los Informes Nacionales que cada país debe presentar cada tres años): ¿Cuenta el país con un Inventario Nacional de Humedales completo?, las respuestas fueron diversas y los resultados del análisis pueden verse en la **Figura 1**.

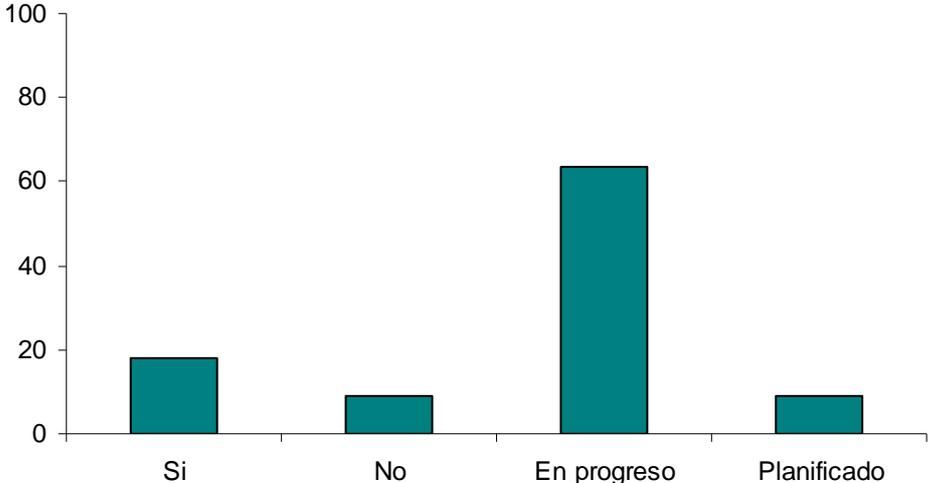


Figura 1.- Frecuencia de respuesta a la Convención Ramsar sobre el estado del inventario nacional de humedales

Se observa que la mayoría de los países informaron que tienen el inventario nacional de humedales en progreso, mientras Perú informa que lo tiene planificado, Surinam informa que No tiene un inventario y dos países –Ecuador y Paraguay- respondieron que lo tienen terminado. No obstante entendemos que dicha respuesta se refieren a un inventario muy básico. En el caso de Ecuador el país menciona la necesidad de actualizar el inventario. Para mayor detalle de las respuestas ver **Tabla 4**.

Según el informe regional 2015 sobre la aplicación de la Convención Ramsar en la región, en el último trienio se han realizado actividades destinadas a completar los inventarios nacionales de humedales. Desde la COP11 se observa un aumento en el número de países que están trabajando en la preparación de inventarios de humedales (hasta alcanzar un 36%). No obstante, no se ha logrado el resultado esperado en el Plan Estratégico 2009-2015, relativo a que para 2015 todas las partes hayan completado inventarios nacionales de humedales (Secretaría de la Convención de Ramsar 2015).

Tabla 4.- Detalle de la respuesta de cada país a la Convención Ramsar en los informes nacionales de 2015 (versión abreviada).

País	¿Cuenta el país con un Inventario Nacional de Humedales completo?
Argentina	<p>En progreso - Se han realizado diversos avances: - Se realizó el Inventario de los Humedales del Corredor Fluvial Paraná-Paraguay a nivel de sistemas de paisajes de humedales, en el marco del Proyecto GEF 4206 – PNUD ARG/10/003 'Ordenamiento Pesquero y Conservación de la Biodiversidad en los Humedales Fluviales de los Ríos Paraná y Paraguay, Argentina'. En su realización participaron especialistas de organismos de investigación de la región, organizaciones no gubernamentales y representantes de administraciones nacionales y provinciales vinculadas a la gestión de humedales (versión digital: http://www.ambiente.gob.ar/default.asp?IdArticulo=12043). - Se está llevando adelante un proyecto para la identificación y caracterización de Regiones de Humedales de Argentina. El proyecto recibió financiación de la Iniciativa Humedales para el Futuro (WFF 10-AR-6) y fue ejecutado por la Fundación Humedales / Wetlands International Argentina, en coordinación con el Grupo de Trabajo de Recursos Acuáticos de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y la Universidad Nacional de San Martín y participación de investigadores y especialistas de nuestro país. Actualmente se está realizando una publicación en formato digital para su divulgación. - Se realizó el Inventario de Regiones de Humedales de la Cuenca del Plata, en el marco del Programa Marco para la Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Plata, y en articulación con la Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los humedales de la Cuenca del Plata (Ramsar). - En el marco de la Ley Nacional No. 26.639 de “Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial”, se crea el Inventario Nacional de Glaciares, donde se individualizarán los glaciares y geoformas periglaciares que actúan como reservas hídricas existentes en el territorio nacional con la información necesaria para su adecuada protección, control y monitoreo. Los avances realizados en dicho inventario pueden consultarse en: http://www.glaciaresargentinos.gob.ar/.</p>
Brasil	<p>En progreso – Dado que el Inventario Nacional de Humedales es el marco para la formulación de políticas públicas, se considera una prioridad en la</p>

	<p>planificación estratégica de Ramsar. El inventario de humedales de Brasil (Diegues 1990) fue publicado por el Centro de Investigación sobre la Población humana y humedales, de la Universidad de Sao Paulo (http://nupaub.fflch.usp.br/) con especial atención en las zonas propensas a las inundaciones. Dentro de este esfuerzo, el país está produciendo un inventario más calificado a escala nacional con el apoyo de varios investigadores y bajo la supervisión del Comité Nacional de Humedales. Este documento incluirá un protocolo para realizar inventarios en diferentes escalas vinculadas a un sistema de clasificación. Por lo tanto, el concepto de humedales y la definición de las tipologías de humedales están bajo un proceso de revisión para la aplicación de la Convención de Ramsar en el país.</p>
Bolivia	En progreso - Se tiene la información descriptiva de la ecología y las bases cartográficas con base SIG de los humedales de la Cuenca del Plata.
Chile	En progreso - La Dirección General de Aguas cuenta con una base de datos sobre cursos y cuerpos de agua del país. ¹
Colombia	En progreso - Se han venido adelantando diferentes ejercicios de recopilación de información. Es así que para el periodo 2009-2010 con la cooperación de las Corporaciones Autónomas Regionales (Autoridades Ambientales Regionales) se hizo una recopilación de la información relevante de los cuerpos de agua del país. Para el periodo 2013 y 2014, se está adelantando un proceso de actualización de la información con el fin de generar el mapa de humedales a escala 1:100.000, este proceso se encuentra en una fase de análisis de información cartográfica y ambiental; adicionalmente se adelanta la recolección de información con mayor detalle de las características principales de estos ecosistemas. Es importante resaltar que algunas corporaciones han adelantado ejercicios pilotos a escalas 1:25:000 que se espera compatibilizar con los ejercicios que se vienen adelantando para todo el territorio colombiano.

¹ *El Estado de Chile no cuenta con un Inventario Nacional de Humedales reconocido como oficial por los diferentes usuarios del mismo. La realización de catastros existentes, obedece particularmente a las necesidades sectoriales de quienes los elaboran y por lo tanto no hay cobertura para todos los subsistemas y tampoco requerimientos estandarizados de monitoreo ecológico que permita dar cuenta del estado de salud, evolución y cambios en los ecosistemas, ya sean estos de origen antrópico o natural. En consecuencia tampoco es posible distinguir entre humedales de urgencia para su conservación y aquellos otros que entregan variados bienes y servicios, desconociendo su cuantía y oportunidades de uso sostenible (MMA - Centro de Ecología Aplicada 2011).*

Ecuador	Si - Se debe actualizar el inventario nacional de humedales en base a la información generada en el país como mapa de ecosistemas y de fragilidad de ecosistemas. Complementariamente existen GADs como el Gobierno Provincial de Guayas que cuentan con información actualizada de los humedales en la provincia.
Paraguay	Si - Disponible en la SEAM/DGPCRH.
Perú	Planificado - El Perú cuenta con una gran variedad de humedales; sin embargo, no cuenta con un inventario actualizado a nivel nacional salvo algunas iniciativas como el Inventario Nacional de lagunas y represamientos de la entonces Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales - ONERN (1980), el cual abarca los cuerpos de agua de la zona andina. Asimismo, se ha llevado a cabo una última estimación cartográfica nacional que se ha denominado Mapa de Humedales del Perú (2012), elaborado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) con aportes del MINAM, el mismo que estima a nivel nacional un total de 7.935.191 ha de humedales, que incluye 6.447.728 ha de aguajales, pantanos y cochas, 12.172 ha de humedales costeros, 549.156 ha de bofedales y 944.134 ha de lagos, lagunas y cochas. Es importante señalar que se ha programado a mediano plazo un inventario nacional de humedales y se ha programado la formulación de las bases y criterios que permitirán elaborar dicho Inventario. Así mismo, en el marco del documento que actualiza la Estrategia Nacional de Humedales, se ha considerado como Lineamiento Estratégico 'La determinación del estado situacional de los humedales y monitoreo del estado de la biodiversidad y del ecosistema para determinar la vulnerabilidad de los humedales', en este marco se ha delimitado como acción el desarrollo del inventario nacional de humedales del Perú en coordinación con los gobiernos subnacionales (y entidades de investigación).
Surinam	No. - No se ha desarrollado aún debido a la falta de recursos humanos y financieros adecuados.
Uruguay	En progreso - En Marzo de 2014 se presentó a la Secretaría de la Convención Ramsar, un proyecto para ser financiado parcialmente por el Fondo de Humedales para el Futuro, de un Inventario Nacional de Humedales, donde se pretende trabajar a un mayor nivel de detalle 1/50.000 y 1/20.000 en ciertos lugares. Se pretende además poder incorporar los humedales a los Planes de Ordenamiento Territorial de todas las 19

	<p>Administraciones Departamentales del país, seleccionar al menos cinco humedales de interés nacional para poder elaborar sus fichas Ramsar. Asimismo se pretende realizar al menos dos experiencias piloto para su análisis de situación detallado y coparticipación, para sus posibles inclusiones como nuevos sitios Ramsar. Por otra parte, desde el Programa Marco de la Cuenca del Plata (CIC) recientemente se realizó un primer avance para aportar al inventario de regiones de humedales de la cuenca del Plata en el territorio uruguayo, quedando fuera la cuenca de la Laguna Merín. En el mismo se generaron fichas de caracterización de humedales distinguiendo entre las siguientes regiones: Sur, Centro-Sur-Sur, Centro-Sur-Norte, Oeste, Norte y Noreste. En la caracterización se presenta un mapa de extensión de humedales por región y a partir de la información disponible se describen aspectos climáticos, fisiotopografía, ecorregiones, tipos de humedales según clasificación Ramsar, biodiversidad, áreas protegidas, servicios ecosistémicos según listado de evaluación de ecosistemas del Milenio, amenazas y normativa.</p>
Venezuela	<p>En progreso - Las Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) de la República Bolivariana de Venezuela, en las cuales se incluyen diferentes tipos de humedales, son espacios del territorio nacional que responden a una visión integral, holística y ecosistémica. Esta ordenación del territorio busca adecuarse a las realidades ecológicas y a los principios, y objetivos estratégicos del desarrollo sustentable, incluyendo la participación ciudadana y esperando que sirvan de base para la planificación del desarrollo endógeno, económico y social de la Nación. Si incluimos todas las categorías de ABRAE, estas suman más de 60 millones de hectáreas, lo que corresponde a más del 40% del territorio nacional y de este porcentaje los bosques de tierras bajas y manglares se encuentran protegidos en 50% de su extensión. Las ABRAE cumplen funciones de conservación y preservación de la naturaleza, protección y aprovechamiento controlado o manejo productivo, recuperación y restitución ambiental, protección y desarrollo de infraestructuras estratégicas, seguridad y defensa, así como las funciones consagradas y definidas en tratados internacionales, por lo que se encuentran sometidas a regulaciones especiales de manejo, conforme a la normativa legal vigente. De las 400 áreas que se encuentran bajo alguna figura de ABRAE, 236 poseen diferentes tipos de humedales, de importancia nacional lo que abarca el 59% del territorio. El levantamiento de</p>

	inventarios estatales de humedales en este último trienio se vincula directamente con las propuestas de ABRAE nuevas. En este sentido, los Comités Estadales de Zonas Costeras y la Dirección Técnica de las Zonas Costeras del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, han identificado 40 propuestas de ABRAE nuevas.
--	--

Estudio de caso sobre procesos de inventarios nacionales de humedales

En las **Tablas 5, 6, 7 y 8** se presentan los resultados del análisis de los Inventarios Nacionales de Humedales de EE.UU., México, Colombia y Canadá.

Tabla 5.- Análisis del proceso de Inventario Nacional de Humedales de los EE.UU.

Variable	Descripción	Links de acceso
Generales y de origen		
Marco normativo previo	<ul style="list-style-type: none"> • Normativa relativa a la conservación de humedales, que propone el inventario y la necesidad de generar información referida a humedales. • <i>Emergency Wetlands Resources Act</i> (1986): Normativa mediante la cual se asigna al U.S. Fish & Wildlife Service (USF&WS) como la responsable del mapeo y digitalización, archivo y distribución de información de los humedales de la Nación. 	https://www.fws.gov/laws/lawsdigest/emwet.html
Objetivos	Conocer la distribución y ubicación de los humedales para su conservación y manejo	https://www.fws.gov/wetlands/nwi/Overview.html
Organismo director	<ul style="list-style-type: none"> • U.S. Fish & Wildlife Service (USF&WS) • U.S. Army Corps of Engineers (USACE) que tiene a cargo la delimitación de humedales y la responsabilidad administrativa del Listado Nacional de Plantas Vasculares. 	https://www.fws.gov/wetlands/nwi/index.html http://www.usace.army.mil/Portals/2/docs/civilworks/regulatory/techbio/list96.pdf
Socios	21 Agencias Federales, 77 Agencias de Estado, seis tribus nativas, 27 gobiernos regionales o locales, 19 universidades y 15 ONGs	https://www.fws.gov/wetlands/nwi/index.html https://www.fws.gov/wetlands/data/Data-Contributors.html

Fuentes de financiamiento	La financiación proviene de los estados, otros proyectos del USF&WS, otras agencias federales, gobiernos tribales, gobiernos regionales y locales, y organizaciones sin fines de lucro.	https://www.fws.gov/wetlands/nwi/overview.html
Metodológicas		
Definición de humedales	<p><u>Para USF&WS:</u> Los humedales son ambientes transicionales entre sistemas terrestres y acuáticos donde la napa se halla sobre o cercana a la superficie o donde el terreno este cubierto por una lámina de agua de escasa profundidad. A los fines de la clasificación, los humedales deben tener uno o más de los siguientes tres atributos: (1) que al menos periódicamente, el terreno contenga hidrófilas dominantes; (2) que el sustrato sea predominantemente suelo hídrico no drenado; (3) que el sustrato no sea suelo y este saturado de agua o cubierto por agua poco profunda en el tiempo que dura la estación de crecimiento de cada año (Cowardin <i>et al.</i> 1979).</p> <p><u>Para USACE:</u> Son áreas que son inundadas o saturadas por agua superficial o subterránea a una frecuencia y duración suficiente para soportar y que bajo circunstancias normales lo hace, una prevalencia de vegetación típicamente adaptada a condiciones de suelo saturado. Los humedales generalmente incluyen distintos tipos de pantanos, bañados, turberas y áreas similares (Environmental Laboratory 1987).</p>	https://training.fws.gov/courses/csp/csp3112/resources/NWI/CowardinClassification.pdf http://www.cpe.rutgers.edu/Wetlands/1987-Army-Corps-Wetlands-Delineation-Manual.pdf
Análisis e insumos	Análisis de fotografías de gran altura (<i>high altitude imagery</i>) para identificar y clasificar humedales y hábitats de aguas profundas. Los mapas de humedales	https://www.fws.gov/wetlands/nwi/Overview.html

	son realizados sobre la base del análisis de dichas imágenes, otra información secundaria y trabajo de campo.	
Sistema de clasificación de humedales	Se utiliza el sistema propuesto por Cowardin <i>et al.</i> (1979). El mismo es jerárquico y consta de los siguientes niveles: <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas y subsistemas (criterios hidrológicos, geomorfológicos, químicos y biológicos). • Clase, subclase y tipos dominantes (criterios de formas dominantes de vida de la vegetación o la fisiografía y composición del sustrato). 	https://www.fws.gov/wetlands/nwi/overview.html
Escalas	Se elaboran mapas a escala 1:250.000, así como mapas a gran escala (1:24.000).	https://www.fws.gov/wetlands/nwi/Overview.html
Criterios de delimitación	Tiene un criterio de delimitación teniendo en cuenta aspectos de vegetación, edáfico e hidrológico y es determinado por (Cowardin <i>et al.</i> 1979): <ul style="list-style-type: none"> • <u>Vegetación</u>: El límite entre una superficie con cobertura vegetal predominantemente hidrófila y otra con cobertura predominantemente mesófila o xerófila • <u>Edáfico</u>: El límite entre suelo que es predominantemente hídrico y suelo predominantemente no hídrico • <u>Hidrológico</u>: el límite entre una superficie inundada o saturada algún tiempo durante la temporada de crecimiento, y una superficie que no lo está. 	https://www.fws.gov/wetlands/D ata/Limitations.html https://www.fws.gov/wetlands/documents/classification-of-wetlands-and-deepwater-habitats-of-the-united-states.pdf
De proceso		
Proceso de ejecución y	Según el Informe Nacional presentado a la Convención de Ramsar en 2015 (COP 12), el Inventario Nacional de Humedales se encuentra completo (Ramsar	http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/nationa

identificados	<p>inspección a terreno puede modificar límites o la clasificación establecida por las mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La precisión de la interpretación de las imágenes depende de la calidad de las mismas, la experiencia de quién las analiza, la cantidad y calidad de la información adicional y la cantidad de verificación a campo que se haya realizado. • Debido a que la identificación inicial de los humedales es con imágenes, hay humedales que quedan excluidos en ese paso y por lo tanto en los siguientes (Indiana Department of Natural Resources s.f). Son ejemplos de esto los humedales en áreas forestadas, hábitats con vegetación sumergida, etc. 	<p>ata/Limitations.html</p> <p>https://www.in.gov/dnr/fishwild/files/ntlwet.pdf</p>
Consecuentes avances normativos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema oficial de clasificación de humedales del USF&WS fue adoptado como el estándar Federal para clasificación de humedales. • Las Técnicas usadas en el NVW fueron adoptadas como el sistema de mapeo de humedales a nivel federal. • El inventario es una herramienta que se utiliza en todos los niveles del estado y son base para distintas normas y leyes de conservación, como por ejemplo la National Wetlands Mitigation Action Plan del año 2002. • El inventario es un elemento preliminar para la delimitación de humedales de la Corps 	<p>https://www.fws.gov/wetlands/nwi/Overview.html</p> <p>https://www.in.gov/dnr/fishwild/files/ntlwet.pdf</p> <p>https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/national_wetlands_mitigation_action_plan_0.pdf</p>

Tabla 6.- Análisis del proceso de Inventario Nacional de Humedales de México.

Variable	Descripción	Links de acceso
Generales y de origen		
Marco normativo previo	En 1992 la Ley de Aguas Nacionales determina a la CONAGUA como autoridad a la cual le compete llevar y mantener el Inventario Nacional de Humedales (INH), así como delimitarlos, clasificarlos, proponer las normas para su protección, restauración y aprovechamiento.	http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf
Objetivos	Contar con información cartográfica, ambiental y estadística reciente de los ecosistemas de humedal del país, para orientar la toma de decisiones y apoyar la gestión en términos de su aprovechamiento sustentable, conservación y cambio climático.	http://www.inecc.gob.mx/emc-humedales
Organismo director	Comisión Nacional de Agua (CONAGUA)	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-humedales-inh
Socios	Grupo interinstitucional que incluye las competencias de otras áreas de gobierno (SEMARNAT, INEGI), gobiernos estatales y municipales y la participación de la UNAM	http://www.inecc.gob.mx/descargas/emc/der.pdf
Fuentes de financiamiento	El financiamiento proviene de un esquema mixto en el que participan dos instituciones del estado mexicano, la CONAGUA como proveedor de fondos en conjunto con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (Organización Vida Silvestre - OVIS com. pers.).	

Metodológicas

Definición de humedales	<p>Son zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.</p>	http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf
Análisis e insumos	<p>Análisis de Información de base, mapas temáticos (manglares, Sitios Ramsar), imágenes satelitales y trabajo de campo. El levantamiento de información se realiza a nivel de cuenca y a nivel de sitio (SEMARNAT 2008).</p>	http://www.inecc.gob.mx/descargas/emc/der.pdf
Sistema de clasificación de humedales	<p>Combina varios criterios de clasificación (Berlanga-Robles y Ruiz-Luna 2004): los ámbitos, sistemas y subsistemas son de Ramsar (1996), las clases provienen de Cowardin <i>et al.</i> (1979), el sistema acuático subterráneo de Abarca y Cervantes (1996), los humedales artificiales de la Convención de Ramsar y los descriptores de Semeniuk y Semeniuk (1995).</p>	http://www.inecc.gob.mx/descargas/ord_ecol/inf_clasificacion_humedales.pdf
Escalas	<p>Se propone un enfoque multiescalar: 1:250.000 nivel nacional, 1:50.000 nivel cuencas y 1:20.000 nivel humedal o complejo de humedal SEMARNAT (2008).</p>	http://www.inecc.gob.mx/descargas/emc/der.pdf
Criterios de delimitación	<p>Las condiciones hídricas específicas de los humedales se reflejan en tres elementos hidrología vegetación y edafología. Los criterios son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Vegetación</u>: La aparición de vegetación hidrófila, que crece en el agua o en sustratos que al menos periódicamente, presentan condiciones 	http://www.inecc.gob.mx/descargas/ord_ecol/2010_taller_dunas1_press2_09_emejia.pdf

	<p>anaeróbicas por un exceso de agua. También se considera la presencia de freatofitas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Edáfico</u>; La presencia de suelos hídricos. • <u>Hidrológico</u>: Inundación o saturación del suelo de forma permanente o temporal, lo cual origina condiciones anaeróbicas que ocasionan una reducción química en el suelo restringiendo así, los tipos de plantas que pueden crecer y los tipos de suelos que se desarrollan en el sitio 	
De proceso		
Proceso de ejecución y grado de avance	<p>Según el Informe Nacional presentado a la Convención de Ramsar en 2015 (COP 12), el Inventario Nacional de Humedales se encuentra en progreso (Ramsar 2014).</p> <p>Al 2016 está finalizado el inventario a escala 1:250.000 y se cuenta con dos prototipos: Río Lerma I y Río Lerma II a escala 1:50.000 (INEGI 2016).</p>	<p>http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_mexico.pdf</p> <p>http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/humedales2016_0.PDF</p>
Capacitación y fortalecimiento	<p>Tomado de Mejía Maravilla y Velazquez Martínez (2010):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación de la estrategia de Delimitación y Clasificación de Humedales a técnicos. • Primer Curso sobre Ecología, uso-manejo, restauración y legislación sobre humedales en México participando técnicos de Organismos de Cuenca y Direcciones Locales. • Reunión sobre la Delimitación y Clasificación de Humedales con expertos 	<p>http://www.inecc.gob.mx/descargas/ord_ecol/2010_taller_dunas1_press2_09_emejia.pdf</p>

	<p>del país, primer acercamiento para definir los criterios definitivos para México.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Taller Internacional sobre Inventario de Humedales (2009): participaron expertos de la comunidad universitaria, de dependencias estatales y expertos internacionales. • Reunión Internacional de Humedales (2010): Para reunir y compartir experiencia prácticas en materia de inventario, evaluación, monitoreo y manejo de los humedales del país, y complementar la experiencia nacional con otros países y regiones del mundo. 	
Comunicación del inventario	<p>Visualizador Geográfico Espacial de Humedales de la República Mexicana. Disponible en: http://sigagis.conagua.gob.mx/Humedales/</p>	<p>http://siga.cna.gob.mx/default.aspx</p>
Productos	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología estandarizada para la evaluación de humedales en México a nivel de sitio, escala 1:20.000 • Metodología 1:250.000 • Metodología estandarizada para la evaluación de humedales en México a nivel de cuenca hidrográfica, escala 1:50.000 • Lineamientos para la clasificación de los humedales. • Lineamientos de delimitación hidrológica de humedales y establecer el perímetro de protección de los humedales • Estado del Arte del estudio Interdisciplinario de Humedales de la República Mexicana: Desarrollo Metodológico para el Inventario Nacional de Humedales y su Validación a Nivel Piloto 	<p>http://www.gob.mx/conagua/documentos/inventario-nacional-de-humedales?state=draft</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a la preservación de los humedales de México en el marco de los Consejos de Cuenca • Glosario general de términos del desarrollo de la base metodológica para el Inventario Nacional de Humedales de México • Valoración socio-económica de los humedales • Informe del catálogo y guía de la flora y vegetación de los humedales mexicanos • Guía Ilustrada de campo. Plantas indicadoras de Humedales • Estudio Interdisciplinario de los Humedales de la República Mexicana: Desarrollo Metodológico para el Inventario Nacional de Humedales y su Validación a Nivel Piloto • Visor de información geográfica y automatización del sistema de actualización de información de calidad del agua y biodiversidad en la priorización de cuencas hidrológicas para la atención de humedales • Inventario de humedales de la subcuenca San Pedro y alternativas para su manejo y conservación en función de las tendencias de cambio de usos de suelo y patrones de escurrimiento • Informes de validación en campo a nivel de humedal o complejos de humedales 	
Dificultades y retos identificados	Tomado de SEMARNAT (2008): <ul style="list-style-type: none"> • Existieron distintos criterios de delimitación de los humedales en los mapas disponibles que se usaron en una primera fase. 	http://www.inecc.gob.mx/descargas/emc/der.pdf

	<ul style="list-style-type: none"> • La clasificación de humedales se presenta como un reto debido a la enorme diversidad de tipos de humedal presentes, aunado a la falta de información y reconocimiento sobre su importancia. 	
Consecuentes avances normativos e institucionales	En Noviembre de 2013 la CONAGUA establece Lineamientos para la clasificación de los humedales y Lineamientos para la delimitación hidrológica y establecer el perímetro de protección de los humedales.	http://www.conagua.gob.mx/INH14/Noticias/Delimitaci%C3%B3n.pdf

Tabla 7.- Análisis del proceso de Inventario Nacional de Humedales de Colombia

Variable	Descripción	Links de acceso
Generales y de origen		
Marco normativo previo	<ul style="list-style-type: none">• Política Nacional de Humedales Interiores de Colombia (2002)• Artículo 202 de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 (2011). Establece la base sobre la que se deben delimitar los humedales y la competencia de los organismos nacionales y regionales en el proceso de zonificación, ordenamiento y determinación del régimen de usos teniendo en cuenta estos límites.• Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (2012): Enmarca y orienta todos los instrumentos ambientales de gestión para la conservación de la biodiversidad.	http://humboldt.org.co/images/pdf/PNGIBSE_espa%C3%B1ol_web.pdf
Objetivos	Conocer la ubicación exacta de los humedales, y así permitir a los gobernantes tomar decisiones más acertadas sobre el desarrollo y crecimiento de sus territorios.	http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1659:colombia-tien-mas-de-30-mil-humedales%20-
Organismo director	Ministerio de Ambiente con el apoyo del Instituto Humboldt que lidera algunos de los procesos del inventario	http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1659:colombia-tien-mas-de-30-mil-humedales

Socios	Institutos de Investigación, Parques Nacionales Naturales, Corporaciones Autónomas Regionales y otros organismos	http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1659:colombia-tien-mas-de-30-mil-humedales%20-
Fuentes de financiamiento	La financiación proviene del estado por medio de sus diferentes organismos. La etapa de la propuesta metodológica para la delimitación que llevó adelante el Instituto Humboldt se financió a través de los convenios interadministrativos con el Ministerio de Ambiente y el Fondo Adaptación.	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/download/255_f5c20494c7b8e1c2c0b780861cb1ef8d http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1659:colombia-tien-mas-de-30-mil-humedales%20-
Metodológicas		
Definición de humedales	Es un tipo de ecosistema que debido a condiciones geomorfológicas e hidrológicas permite la acumulación de agua (temporal o permanentemente) y que da lugar a un tipo característico de suelo y a organismos adaptados a estas condiciones. Se reconoce la limitación que tiene la definición de la Convención Ramsar para la delimitación de humedales, y se propone una adaptada que responde a entender elementos ecosistémicos y funcionales más detallados	http://www.humboldt.org.co/es/noticias/item/544-delimitacion-de-humedales-continentales
Análisis e insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de imágenes satelitales y fotografías aéreas, cartografía básica y mapas oficiales generados por diferentes agencias del estado. 	http://www.humboldt.org.co/es/test/itemlist/tag/Humedales

	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos de los insumos técnicos y agencias que lo proporcionan son: • Instituto Geográfico Agustín Codazzi: proporciona actualización y generación de la cartografía base 1:25.000 y levantamiento de suelos a escala 1:25.000 (parciales). • Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: provee coberturas de la tierra a escala 1:25.000, información depurada del clima, análisis multitemporal de espejos de agua y datos batimétricos y geomorfológicos a escala 1:25.000 (parciales). 	
Sistema de clasificación de humedales	<p>Se partió de un enfoque genético-funcional que reconoce el origen y los procesos funcionales de los humedales.</p> <p>Los criterios para la clasificación son: geomorfológicos, hidrológicos y de vegetación.</p> <p>En base a la interrelación de estos criterios se diseñó un sistema de clasificación jerárquico compuesto por cuatro niveles (Jaramillo <i>et al.</i> 2015):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran sistema, sistema (ambiente geomorfológico) • Subsistema (atributos hidrológicos) • Clase (atributos de vegetación), de aquí se llega a diferentes categorías de macrohábitat. 	http://www.humboldt.org.co/media/k2/items/cache/c2521bfee169c226099b9168e0b93ff0_XL.jpg
Escalas	<p>Tomado de Vilaridy <i>et al.</i> (2014):</p> <p><u>Escala 1:100.000</u>: Se utilizan acercamientos a pequeñas escalas para identificación e interpretación de humedales.</p> <p><u>Escala 1:25.000</u> o más: se recomiendan análisis a mayor escala para procesos</p>	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/download/255_f5c20494c7b8e1c2c0b780861cb1ef8d

	de delimitación.	
Criterios de delimitación	<p>Tiene un criterio de delimitación teniendo en cuenta aspectos geomorfológicos, hidrológicos, edafológicos y biológicos Vilarity <i>et al.</i> (2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geomorfológicos: permiten identificar las principales formas del relieve que dejan que el agua se deposite y acumule. • Hidrológicos: permiten identificar la fuente de alimentación del agua y las dinámicas de inundación de manera multitemporal. • Edafológicos: permiten identificar los suelos que han evolucionado bajo condiciones de humedad (suelos hidromórficos). • Biológicos: permiten identificar comunidades altamente comprometidas con los procesos hidrogeomorfológicos y edafológicos característicos de los humedales. En especial se propone el uso de comunidades vegetales hidrofíticas. 	http://www.humboldt.org.co/es/test/item/download/255_f5c20494c7b8e1c2c0b780861cb1ef8d
De proceso		
Proceso de ejecución y grado de avance	<p>Según el Informe Nacional presentado a la Convención de Ramsar en 2015 (COP 12), el Inventario Nacional de Humedales se encuentra en proceso (Ramsar 2014).</p> <p>Se conformó un Comité Técnico Interinstitucional (integrado por el Ministerio de Ambiente y varios Institutos de Investigación) para generar un lineamiento metodológico avalado por las diferentes instituciones y que permita obtener un mapa de humedales (1:100.000) acorde con las necesidades del país.</p>	http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/2014/national-reports/COP12/cop12_nr_colombia.pdf http://www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion

	<p>Se está llevando adelante un proceso de recopilación de información con los Institutos de Investigación para finalmente consolidar y depurar la información cartográfica, que permita la publicación del Inventario Nacional de Humedales. En el periodo 2013-2014 se avanzó en la elaboración del mapa de humedales a escala 1:100.000.</p>	<p>al_ciudadano/Rendici%C3%B3n de cuentas/INFORME_GESTION_MADS_2014.pdf</p> <p>http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1659:colombia-tien-mas-de-30-mil-humedales%20-</p>
Capacitación y fortalecimiento	<p>Tomado de Cortés-Duque y Rodríguez-Ortíz (2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se realizaron talleres con científicos nacionales e internacionales con trayectoria reconocida en el análisis de humedales. • Taller de Expertos en Aspectos Físicos de Humedales (agosto 2013) • Simposio Construcción Colectiva de Criterios para la Delimitación de Humedales: Retos e Implicaciones del País (septiembre 2013) • Se contó con las recomendaciones y análisis del Comité Científico Asesor del Proyecto Insumos para la Delimitación de Páramos y Humedales-Fondo Adaptación. 	<p>http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/455-construccion-colectiva-de-criterios-para-la-delimitacion-de-humedales-retos-e-implicaciones-memorias-simposio-taller-de-expertos</p>
Comunicación del inventario	<p>Publicación en línea de un mapa con avances en la identificación de humedales. Disponible en:</p> <p>http://www.minambiente.gov.co/images/2015/febrero/imgs/MAPA_HUMEDALES.jpg</p>	<p>http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=1659:colombia-tien-mas-de-30-mil-humedales%20-</p>
Productos	<p>Entre los resultados y productos de la <i>Etapa de propuesta metodológica de la</i></p>	<p>http://www.minambiente.gov.co/in</p>

	<p><i>delimitación de humedales</i> se encuentran (algunos finalizados y otros en proceso):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los criterios y lineamientos para la delimitación de ecosistemas de humedal. Publicación disponible en Internet. • Ejercicio de aplicación de criterios en una zona de humedales (Municipios de Cantagallo, San Pablo y Simití). Publicación disponible en Internet. • Apoyar los procesos de delimitación de humedales a escala 1:25.000 a través de tres casos piloto. • Mapa a escala 1:100.000 de los humedales continentales de Colombia, agrupando a estos ecosistemas en categorías determinadas. Disponible en Internet. 	<p>dex.php/component/content/article?id=1659:colombia-tien-mas-de-30-mil-humedales%20-</p>
<p>Dificultades y retos identificados</p>	<p>Adaptado de Vilarity <i>et al.</i> (2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar un paradigma de gestión para los humedales que tenga en cuenta la naturaleza compleja de sus dinámicas acopladas a diferentes escalas espaciales y temporales en el territorio incorporando la incertidumbre como un elemento clave del sistema, y que sea incluyente y participativo. • La delimitación de los humedales representa un reto debido a sus posibles implicaciones políticas y sociales, por lo que es un proceso que requiere del mejor conocimiento con el que se pueda contar. • Las limitaciones respecto a la información, especialmente la hidrológica e hidrogeológica para estos ecosistemas, haría que el proceso de 	<p>http://www.humboldt.org.co/es/test/item/download/255_f5c20494c7b8e1c2c0b780861cb1ef8d</p>

	<p>delimitación se ejecute en un escenario de alta incertidumbre en cuanto al funcionamiento de los humedales. Por este motivo es necesario que se realice asegurando la integración de diversos tipos de conocimientos para generar complementariedad entre la información científica y la proveniente de conocimientos locales, tradicionales o indígenas, y así fortalecer la gobernanza en la gestión de los humedales.</p>	
<p>Consecuentes avances normativos e institucionales</p>	<p>El Ministerio de Ambiente plantea una propuesta de lineamientos técnicos, económicos, sociales y ambientales, en relación a la reglamentación del artículo 202 de la Ley del Plan Nacional de Desarrollo respecto de los criterios y procedimientos para que las autoridades ambientales realicen la delimitación, zonificación, régimen de usos y la regulación de actividades agropecuarias, de exploración de alto impacto y explotación de hidrocarburos y minerales en ecosistemas de humedal.</p>	<p>http://www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/Rendici%C3%B3n_de_cuentas/INFORME_GESTION_MADS_2014.pdf</p>

Tabla 8.- Análisis del proceso de Inventario Nacional de Humedales de Canadá		
Variable	Descripción	Links de acceso
Generales y de origen		
Marco normativo previo	Federal Policy on wetland conservation (1990). Son una serie de políticas de conservación asumidas por el estado federal como una respuesta a la disminución de humedales en Canadá. Entre sus puntos se propone la participación en la articulación de inventarios de humedales federales, provinciales y territoriales (Government of Canada 1991).	http://nawcc.wetlandnetwork.ca/Federal%20Policy%20on%20Wetland%20Conservation.pdf
Objetivos	<p>Tomado de Ramsar (2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generar un inventario que pueda ser usado para la conservación y manejo sustentable de los humedales. • Aplicarlo con el propósito de obtener beneficios tanto ambientales como sociales. • Facilitar un acceso simple a mapas digitalizados y humedales clasificados utilizando una estructura de datos y protocolos de manejo estandarizados. 	http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/cop12_national_report_canada_e.pdf
Organismo director	Ducks Unlimited Canada (DUC) en asociación con Canadian Space Agency, Environment Canada y el North American Wetlands Conservation Council (Canadá). ²	http://www.ducks.ca/our-work/

² El *North American Wetlands Conservation Council* (NAWCC, Canadá) fue establecido en 1990 por el Ministerio Federal de Medio Ambiente para proporcionar un mecanismo nacional para la aplicación del Plan de Manejo de Aves Acuáticas de América del Norte (NAWMP), y tomar un papel de liderazgo

Socios	Otras agencias de gobierno, gobiernos provinciales, universidades y empresas.	http://maps.ducks.ca/cwi/
Fuentes de financiamiento	El inventario es financiado por los socios involucrados (DUC com. pers.).	
Metodológicas		
Definición de humedales	Un humedal se define como las áreas que están saturadas de agua el tiempo suficiente para promover procesos acuáticos como ser los suelos de mal drenaje, vegetación hidrofítica y diversos tipos de actividad biológica que están adaptados a un ambiente húmedo (NWWG 1988).	http://www.gret-perg.ulaval.ca/fileadmin/fichiers/fichiersGRET/pdf/Doc_generale/Wetlands.pdf
Análisis e insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de fotos aéreas, imágenes satelitales Landsat, imágenes estereoscópicas e información de campo (DUC, com. pers.). • Guía de campo para la clasificación de humedales • Información de campo utilizada para apoyar la clasificación de humedales en base a imágenes satelitales (DUC, com. pers.). • Software desarrollado para abordar el mapeo de humedales diversos y predominantemente interconectados en grandes áreas. • Sistema de clasificación de Ducks Unlimited Canada: <i>Enhanced Wetland Classification</i> (utilizado inicialmente para la ecozona “Boreal Plains”) 	http://www.ducks.ca/resources/industry/enhanced-wetland-classification-inferred-products-user-guide/ http://www.env.gov.yk.ca/animals-habitat/documents/cwcs_classification_factsheet.pdf
Sistema de clasificación de	Sistema de clasificación de humedales de Canadá (NWWG 1997). Es un	http://www.env.gov.yk.ca/animals

en temas de política y concientización sobre humedales . NAWCC proporciona liderazgo a los *Canadian Habitat and Species Joint Ventures* a través de los cuales se logran los objetivos del NAWMP. También actúa como Comité Nacional de coordinación para el desarrollo y aplicación de políticas y programas a escala nacional en Canadá.

humedales	<p>sistema de clasificación jerárquico de tres niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clase (criterio genético) • Forma (criterio de morfología y patrones superficiales, tipo de agua y morfología del suelo mineral subyacente) • Tipo (criterio de fisonomía vegetal) 	<p>= habitat/documents/cwcs_classification_factsheet.pdf</p>
Escalas	Sin datos específicos en las fuentes citadas.	
Criterios de delimitación	Sin datos específicos en las fuentes citadas.	
De proceso		
Proceso de ejecución y grado de avance	<ul style="list-style-type: none"> • Según el Informe Nacional presentado a la Convención de Ramsar en 2015 (COP 12), el Inventario Nacional de Humedales se encuentra en progreso (Ramsar 2014). • Aunque en 2002 comienza formalmente el Inventario Canadiense de Humedales (CWI), Ducks Unlimited Canada trabaja en un inventario de humedales desde 1979. • A la fecha el 25% del inventario está terminado abarcando 12 áreas del país. Además muchas provincias mantienen su propio inventario o comenzaron trabajo de inventario en áreas prioritarias. 	<p>http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/cop12_national_report_canada_e.pdf</p> <p>http://www.ducks.ca/initiatives/canadian-wetland-inventory/</p>
Capacitación y fortalecimiento	Sin datos específicos en las fuentes citadas.	
Comunicación del inventario	Mediante el <i>Canadian Wetland Inventory Progress Map</i> . Disponible en: http://maps.ducks.ca/cwi/	http://www.ducks.ca/initiatives/canadian-wetland-inventory/

Productos	Se obtiene un inventario basado en imágenes satelitales y en fotografías estereoscópicas para los sitios que requieren mayor nivel de detalle (DUC, com. pers.).	
Dificultades y retos identificados	Los distintos estándares e interpretaciones en los inventarios de las provincias dificultan su integración en un mapa nacional. Se presenta una dificultad adicional para identificar humedales muy diversos e interconectados entre sí (Ducks Unlimited Canada 2011).	http://www.ducks.ca/resources/industry/enhanced-wetland-classification-inferred-products-user-guide/
Consecuentes avances normativos e institucionales	Sin datos específicos en las fuentes citadas.	

Discusión

Los procesos de inventario nacional de humedales analizados difieren en muchas de sus características organizativas y metodológicas, así como en el año de comienzo del proceso y grado de avance. A continuación se analizan en forma comparativa los cuatro casos seleccionados en cuanto a los objetivos del inventario, organismo director y socios, definición de humedales, desarrollo conceptual y metodológico, criterios de delimitación y proceso de ejecución y grado de avance.

Objetivo del inventario

En los cuatro casos analizados los objetivos planteados para el inventario se refieren al conocimiento de la distribución y ubicación exacta de los humedales en cada país para su aplicación en conservación y manejo. En el caso de Colombia se hace una referencia más directa a la toma de decisiones para el desarrollo y crecimiento de sus territorios.

Organismo director y socios

En tres de los casos analizados en proceso de inventario es liderado por una agencia gubernamental que tiene a su cargo los temas ambientales o de vida silvestre, mientras que en el caso de Canadá el proceso es dirigido por la ONG *Duck Unlimited Canada*, en asociación con el Ministerio de Ambiente, la *Canadian Space Agency* y el *North American Wetlands Conservation Council*. Todos los procesos involucran un consorcio de socios de diferentes extracciones, incluyendo otras agencias gubernamentales nacionales, gobiernos regionales y municipales, universidades, ONGs, pueblos originarios y empresas (ver tabla a continuación).

País	Organismo director	Socios
Canadá	Duck Unlimited Canada, en asociación con Canadian Space Agency, Environment Canada y North American Wetlands Conservation Council	Otras agencias del Gobierno Federal, gobiernos provinciales, universidades y empresas.
EE.UU.	U.S. Fish & Wildlife Service (U.S. Army Corps of Engineers se encarga de la delimitación de	Agencias Federales (21), agencias de estado (77), gobiernos regionales o locales (27), universidades (19),

	humedales)	ONGs (15) y seis pueblos originarios.
México	Comisión Nacional de Agua (CONAGUA)	Grupo interinstitucional que incluye las competencias de otras áreas de gobierno (SEMARNAT, INEGI), gobiernos estatales y municipales y la participación de la UNAM.
Colombia	Ministerio de Ambiente con el apoyo del Instituto Humboldt, que lidera algunos de los procesos del inventario	Institutos de Investigación, Parques Nacionales, Corporaciones Autónomas Regionales y otros organismos.

Definición de humedales

En todos los casos en la definición de humedales se hace referencia a tres factores: la condición de inundabilidad y a los suelos y vegetación adaptados a dicha condición. En el caso de EE.UU. y México, se habla de “ambientes transicionales”. Ningún país utiliza la definición de la Convención de Ramsar dadas sus limitaciones en cuanto a su valor diagnóstico y de delimitación (ver tabla a continuación).

País	Definición de humedales
EE.UU.	Son ambientes transicionales entre sistemas terrestres y acuáticos donde la napa se halla sobre o cercana a la superficie o donde el terreno este cubierto por una lámina de agua de escasa profundidad. A los fines de la clasificación, los humedales deben tener uno o más de los siguientes tres atributos: (1) predomina la vegetación hidrófila al menos periódicamente; (2) el sustrato es predominantemente un suelo hídrico no drenado o, (3) el sustrato no es suelo y está saturado con agua o cubierto con aguas someras por algún tiempo durante la estación de crecimiento de cada año.
México	Son zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las

	áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos.
Colombia	Es un tipo de ecosistema que debido a condiciones geomorfológicas e hidrológicas permite la acumulación de agua (temporal o permanentemente) y que da lugar a un tipo característico de suelo y a organismos adaptados a estas condiciones.
Canadá	Son áreas que están saturadas de agua el tiempo suficiente para promover procesos acuáticos como ser los suelos de mal drenaje, vegetación hidrofítica y diversos tipos de actividad biológica que están adaptados a un ambiente húmedo.

Desarrollo conceptual y metodológico

En los cuatro países analizados el inventario de humedales se realiza en base al análisis de imágenes satelitales, fotografías aéreas, mapas temáticos e información de campo. La información de campo se utiliza para apoyar la clasificación de humedales en base a imágenes satelitales. En cuanto a las escalas de inventario y sistemas de clasificación de humedales, se observan diferencias entre países, las cuales se presentan en la siguiente tabla.

País	Escalas	Sistema de clasificación
EE.UU.	Se elaboran mapas a escala 1:250.000 y 1:24.000.	Cowardin <i>et al.</i> (1979).
México	Se propone enfoque multiescalar: 1:250.000 (nacional), 1:50.000 (cuenca) y 1:20.000 (humedal o complejo de humedales).	Combina varios criterios de clasificación: los ámbitos, sistemas y subsistemas son de Ramsar (1996), las clases provienen de Cowardin <i>et al.</i> (1979), el sistema acuático subterráneo de Abarca y Cervantes (1996), los humedales artificiales de la Convención de Ramsar y los descriptores de Semeniuk y Semeniuk (1995).
Colombia	Para identificación e interpretación de humedales: escala	Se utiliza un enfoque genético-funcional y tres criterios para la clasificación: 1) geomorfológico, 2) hidrológico y 3) de vegetación. En base a la

	1:100.000 Para procesos de delimitación: escala 1:25.000 o mayor.	interrelación de estos criterios se diseña un sistema de clasificación jerárquico compuesto por cuatro niveles: gran sistema, sistema (ambiente geomorfológico), subsistema (atributos hidrológicos) y clase (atributos de vegetación), de aquí se llega a diferentes categorías de macrohábitat.
Canadá	Sin información disponible.	Sistema de clasificación de humedales de Canadá (Canadian Wetland Classification System), elaborado por el <i>National Wetlands Working Group</i> .

Criterios de delimitación de humedales

Entre los países analizados, EE.UU., México y Colombia definen tres criterios para la delimitación de humedales (no se encontró información al respecto para Canadá):

- 1) Criterio hidrológico: La inundación o saturación del suelo de forma permanente o temporal, la cual origina condiciones anaeróbicas que ocasionan una reducción química en el suelo, restringiendo así los tipos de plantas que pueden crecer y los tipos de suelos que se pueden desarrollar.
- 2) Criterio edáfico: La presencia de suelos hídricos.
- 3) Criterio de vegetación: La presencia de vegetación hidrófila; aquella que crece en el agua o en sustratos que al menos periódicamente presentan condiciones anaeróbicas por exceso de agua.

En el caso de Colombia, además de los aspectos hidrológicos, edafológicos y biológicos (vegetación), para la delimitación de humedales se agregan el aspecto geomorfológico (Vilardy *et al.* 2014), utilizado para identificar las principales formas del relieve que dejan que el agua se deposite y acumule.

Proceso de ejecución del Inventario Nacional y grado de avance

Al analizar los distintos procesos de inventario, se observa una notoria disparidad en el grado de avance de los mismos en los distintos países. EE.UU. es el país más avanzado, con más de 30 años de trabajo de inventario y al momento de formalizar su Inventario Nacional de Humedales (NWI) en 1974, contaba ya con un importante desarrollo previo en el tema. Este grado de avance se refleja también en una comunicación ampliamente desarrollada y en la aplicación del inventario a múltiples niveles y con distintas agencias de gobierno. Los países más rezagados en el proceso de inventario no muestran esta organización, por lo que se hace difícil compararlos en este sentido. Ver detalles en la tabla a continuación.

País	Grado de avance del Inventario Nacional de Humedales
EE.UU.	<p><u>Estatus:</u> Completo</p> <p>Desde 1974 el USF&WS trabaja en el Inventario Nacional de Humedales (NWI). En 1998 estaba mapeado el 89% de los 48 estados y el 31% de Alaska y digitalizado el 39% de los estados y 11% de Alaska. Hoy está disponible en formato digital el 81% del país.</p>
México	<p><u>Estatus:</u> En progreso.</p> <p>En 1991 Ducks Unlimited de México (DUMAC) inició el proyecto de inventario de los humedales del país. En 1992 se crea la CONAGUA como autoridad a cargo del Inventario Nacional de Humedales (INH). En 2016 se finalizó el inventario a escala 1:250.000, contando con dos prototipos a escala 1:50.000: Río Lerma I y Río Lerma II.</p>
Colombia	<p><u>Estatus:</u> En progreso.</p> <p>El Ministerio de Ambiente, con la cooperación de las Autoridades Ambientales Regionales inicio la construcción de los mapas de humedales y la delimitación de los mismos en los años 2010 y 2011. En el periodo 2013-2014 se avanzó en la elaboración del mapa de humedales a escala 1:100.000.</p>
Canadá	<p><u>Estatus:</u> En progreso.</p> <p>Desde 1979 Ducks Unlimited Canada (DUC) trabaja en el inventario de humedales y a partir de 2002 comienza formalmente el Inventario Canadiense de Humedales (CWI), en colaboración con socios gubernamentales. Hoy el 25% del inventario está terminado abarcando 12 áreas del país. Muchas</p>

provincias mantienen su propio inventario o han comenzado el trabajo de inventario en áreas prioritarias.

Al ver la disparidad en el grado de avance del inventario de humedales en países como EE.UU. y Canadá que comenzaron el proceso en los años 70s, queda expuesta la importancia del apoyo estatal a este tipo de iniciativas como ha sido el caso de EE.UU.

Estas disparidades también se observan en otras regiones del planeta. Según la última evaluación del estado de los inventarios de humedales de la región mediterránea (MedWet; una iniciativa creada en 1991), éstos cubren la región de forma despareja y ninguno de dichos inventarios nacionales es verdaderamente integral. Los criterios elegidos para la selección de los sitios influyen en gran medida en la cobertura de cada inventario. Algunos países tienen muchos sitios pero de áreas pequeñas, mientras que otros tienen pocos sitios pero de gran superficie. Los esfuerzos de inventario son muy dispares de un país a otro y no dependen del número de sitios ni de su superficie, sino de la consideración del valor de los humedales en la política del país (Caessteker y Tomàs Vives 2007).

Queda claro que tanto la decisión política como el aporte de fondos y la capacidad técnica son aspectos claves para llevar a buen puerto un proceso de Inventario Nacional de Humedales.

Financiamiento

El financiamiento es central en todo proceso de inventario nacional de humedales. En la mayoría de los casos el Estado tiene un rol central en el financiamiento del inventario. México y Colombia declaran un financiamiento exclusivo del Estado, mientras EE.UU. además del apoyo del Estado declara aportes complementarios de ONGs, aunque de importancia secundaria.

Estados unidos registra en su página Web la evolución de los fondos recibidos por parte del estado para la ejecución del inventario y da cuenta de que aún con el grado de avance que posee dicho país, presenta ciertas dificultades de financiamiento para poder llevar adelante el inventario. Canadá tiene escaso apoyo del Estado y cuenta con un gran grupo de contribuyentes privados que hacen posible la ejecución del inventario.

Comunicación del inventario

Si bien los países analizados tienen una vía de comunicación del inventario de humedales, se observan diferencias entre ellos. Estados Unidos tiene la plataforma en-línea más desarrollada (ver <https://www.fws.gov/wetlands/Data/Mapper.html>; Figura 2a) y al día de hoy continúa generando nuevos productos con el fin de comunicar al público la información del inventario. Otros países también tienen un desarrollo de plataformas propias aunque con menor detalle, tal es el caso de México (Figura 2b) y Canadá (Figura 2c). Por su parte Colombia aún no tiene disponible este tipo de plataforma en-línea, aunque tiene disponible en Internet un mapa donde muestra el grado de avance en la identificación de los humedales del país.

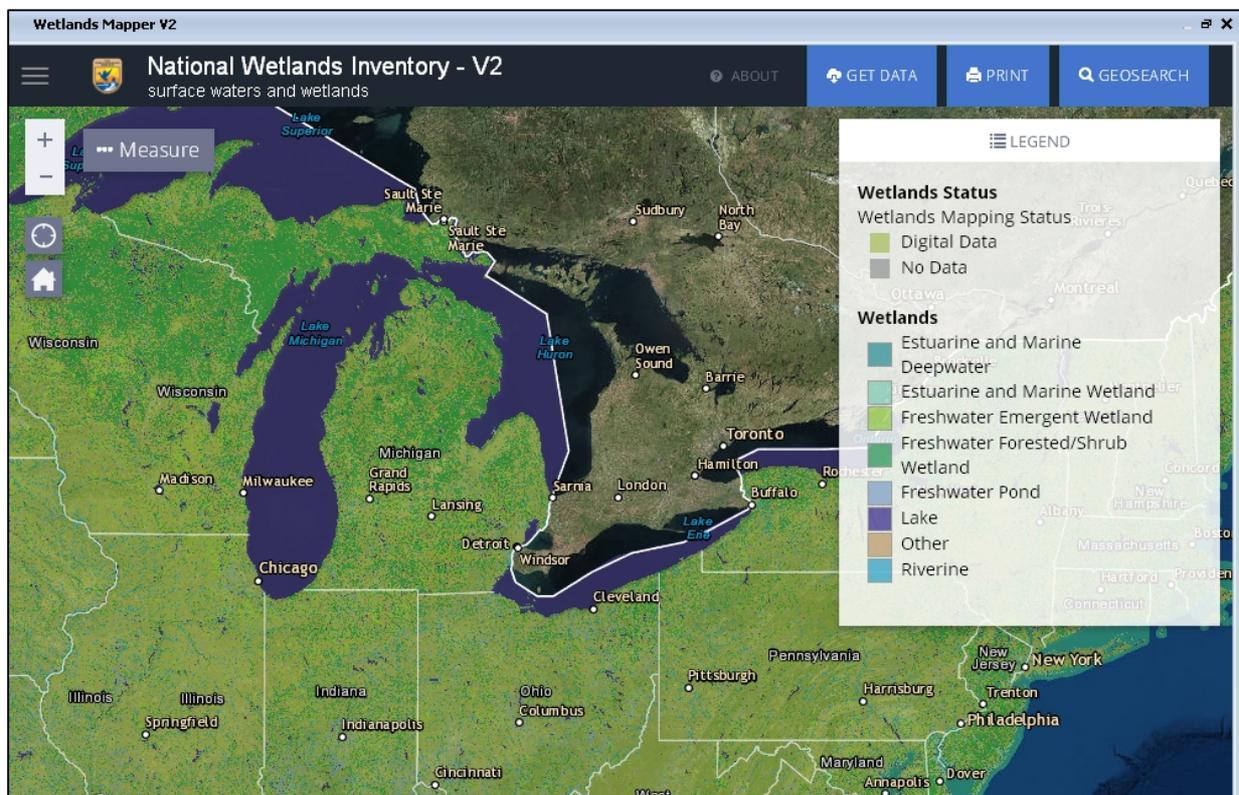


Figura 2a.- Wetland Mapper (EE.UU.)

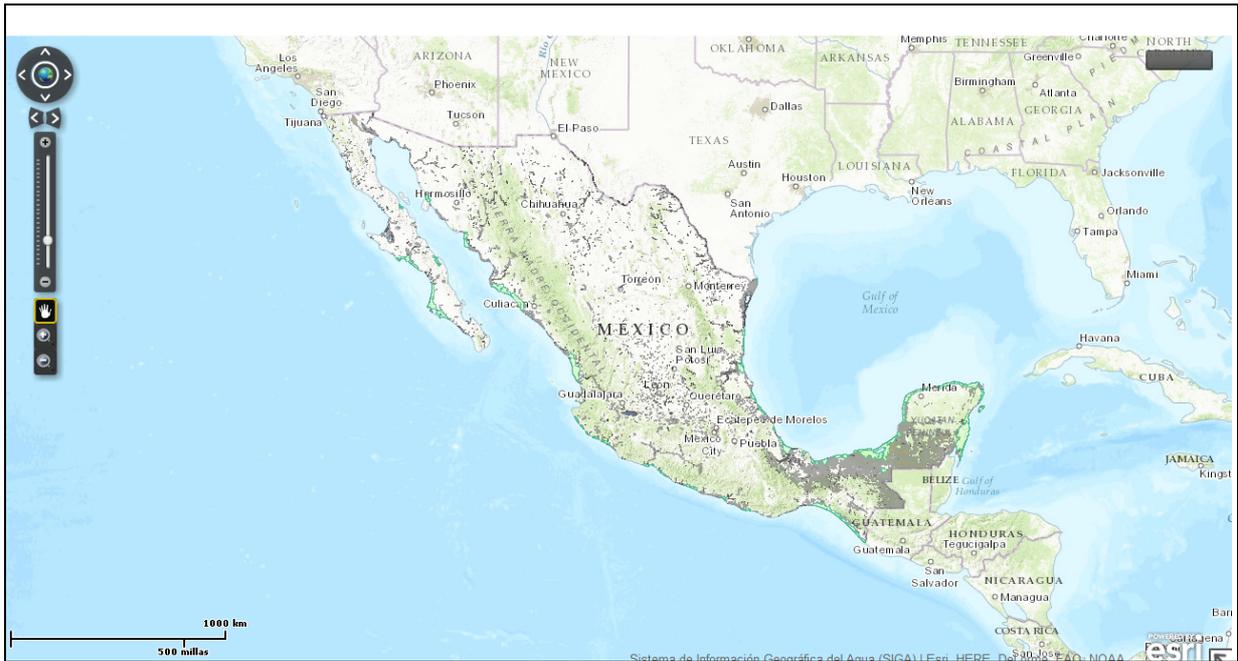


Figura 2b.- Visualizador Geográfico Espacial de Humedales de la República Mexicana.

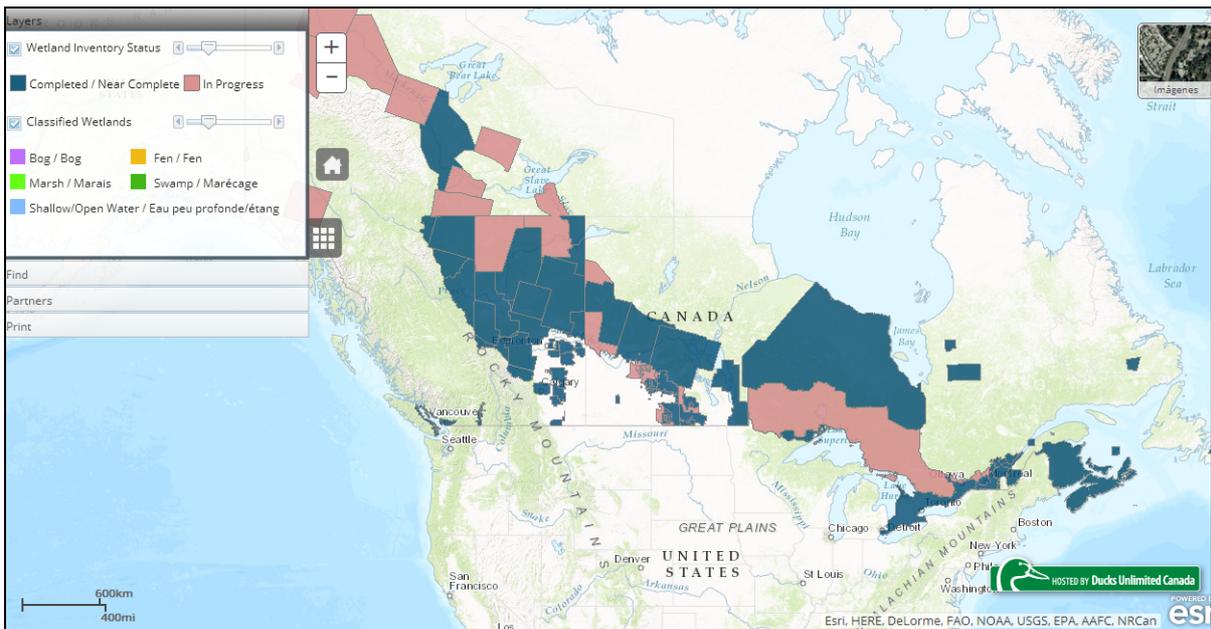


Figura 2c.- Canadian Wetland Inventory Progress Map (Canadá).

Desafíos para avanzar con el Inventario Nacional de Humedales de la Argentina

En base al análisis de los procesos de inventario humedales en los países estudiados, se identifican los siguientes desafíos para avanzar con el Inventario Nacional de Humedales de la Argentina:

- **Integración de información existente.** Existen numerosos proyectos que han generado (o están generando) información sobre distribución y clasificación de humedales en diferentes regiones del país, la cual podría contribuir al inventario. Lamentablemente esta información proviene de distintas fuentes y ha sido generada en base a diferentes métodos, razón por la cual su integración implica un gran desafío.
- **Unificación de criterios básicos para todo el país.** En relación al punto anterior es necesario y urgente contar con un protocolo básico que pueda ser utilizado en cualquier proyecto de ahora en más, de forma de aumentar la compatibilidad de la información generada en diferentes proyectos.
- **La visualización del inventario como un proceso dinámico.** Es muy importante mantener actualizado el inventario dadas las intervenciones periódicas sobre muchos humedales y los cambios en el uso de la tierra.
- **Articulación interinstitucional y de la Nación con las provincias.** Este es un gran desafío dado el carácter de federal de nuestro país. En algunos casos la falta de esta articulación o las diferentes visiones de las distintas jurisdicciones han sido una barrera para avanzar con el inventario nacional de humedales, tal es el caso de Australia.
- **Los plazos del inventario.** Del análisis realizado se observa la disparidad en el grado de avance del inventario en los distintos países, así como la duración de los procesos que algunos casos superan los 30 años. Es importante tener en cuenta la complejidad del proceso de inventario y la necesidad de una buena planificación y asignación de recursos.
- **Presupuesto.** En relación al punto anterior, la asignación de recursos para el desarrollo del inventario nacional de humedales de parte del Estado es un aspecto clave y determinante del avance del proceso y de la generación de resultados en el corto y mediano plazo.
- **Comunicación del inventario.** Es importante el desarrollo de una plataforma de comunicación de la información del inventario de humedales, con el fin de permitir un fácil acceso a la misma.

Agradecimientos

Agradecemos a Laura Benzaquén (GTRA – MAyDS) por su apoyo y ayuda con la búsqueda de parte de la información analizada. También a las distintas personas que respondieron a nuestras consultas facilitando información sobre el inventario en sus respectivos países: Max Finlayson (Australia), Mario Alberto Guerrero Madriles (Organización Vida Silvestre de México - OVIS), Arne Lesterhuis (Guyrá Paraguay), Andrew Pratt (Duck Unlimited Canada) y Souleymane Toure (Environment Canadá).

Referencias

Abarca, F.J. y M. Cervantes. 1996. Manual para el Manejo y Conservación de los Humedales en México. Publicación especial bajo colaboración de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Ecología, US Fish and Wildlife Service, Arizona Game and Fish Department y Wetlands International the Americas-Programa México.

Berlanga-Robles, C.A. y A. Ruiz-Luna. 2004. Análisis comparativo de los sistemas clasificatorios de humedales. Instituto Nacional de Ecología-Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo AC México. Archivo interno.

Benzaquén, L., D.E. Blanco, R.F. Bó, F. Firpo Lacoste, P. Kandus, G. Lingua, P. Minotti y R. Quintana. 2009. Avances sobre la propuesta metodológica para un sistema nacional de clasificación e inventario de los humedales de la argentina. Primer Borrador – Abril 2009.

Caessteker, P. y P. Tomàs Vives. 2007. Statut des Inventaires des Zones humides dans la Région Méditerranéenne Version 2.0. MedWet. Fondation Tour du Valat, France.

Cortés-Duque, J. y J. Rodríguez-Ortíz (Comp.). 2014. Memorias simposio taller de expertos. Construcción colectiva de criterios para la delimitación de humedales: retos e implicaciones del país. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C. Colombia. 137 p.

Cowardin, L.M., V. Carter, F.C. Golet y E.T. LaRoe. 1979. Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States. U. S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, D.C. 79 p.

Ducks Unlimited Canada. 2011. Enhanced Wetland Classification Inferred Products User Guide Version 1.0.

Environmental Laboratory. 1987. Corps of Engineers wetland delineation manual. Technical Report Y-87-1, US Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg. MS.

Government of Canada. 1991. Federal Policy on wetland conservation. Minister of Supply and Services Canada, pp.8-9.

Indiana Department of Natural Resources. s.f. Indiana Wetlands Conservation Plan - Factsheet.

INEGI. 2016. Estadísticas a propósito del día mundial de los humedales (2 de Febrero). p. 4.

Jaramillo, U., J. Cortés-Duque y C. Flórez (eds.). 2015. Colombia Anfibia. Un país de humedales. Volumen 1. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 140 pp.

Mejía Maravilla, E. y A. Vázquez Martínez. 2010. Inventario Nacional de Humedales (presentación Powerpoint). I Taller de Dunas Costeras y Humedales: Futuro y Conservación. 2-4 Septiembre 2010.

MMA - Centro de Ecología Aplicada. 2011. Diseño del inventario nacional de humedales y el seguimiento ambiental. Ministerio de Medio Ambiente. Santiago. Chile.164 pp.

National Wetlands Working Group – NWWG. 1988. Wetlands of Canada. Environment Canada and PolyScience Publications. 452 p.

National Wetland Working Group – NWWG. 1997. The Canadian wetland classification system. Wetlands Research Centre, University of Waterloo, Waterloo, Ontario: G. Warner, & C. Rubec, p.9.

Ramsar. 2014. National Report on the Implementation of the Ramsar Convention on Wetlands. Reports to be submitted to the 12th Meeting of the Conference of the Contracting Parties, Uruguay, 2015.

Secretaría de la Convención de Ramsar. 2010. Inventario de humedales: Marco de Ramsar para el inventario y la descripción de las características ecológicas de los humedales. Manuales Ramsar para el uso racional de los humedales, 4ª edición, vol. 15. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).

Secretaría de la Convención de Ramsar. 2015. Ramsar COP12 DOC.10: Sinopsis regional de la aplicación de la Convención y su Plan Estratégico en las Américas (regiones del Neotrópico y de América del Norte). 12ª Reunión de la Conferencia de las Partes. Punta del Este, Uruguay, 1 al 9 de junio de 2015.

SEMARNAT. 2008. Documento estratégico rector del inventario nacional de humedales (57 pp.). México, DF: SEMARNAT.

Semeniuk, C.A. y V. Semeniuk. 1995. A geomorphic approach to global classification for inland wetlands. *Vegetatio* 118(1-2), 103-124.

Vilardy, S., U. Jaramillo, C. Flórez, J. Cortés-Duque, L. Estupiñán, J. Rodríguez y C. Aponte. 2014. Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales: una herramienta para fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, p. 31.