



Bogotá Reverdece

Participación, confianza y decisión



MISIÓN HUMEDALES DE BOGOTÁ



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

SECRETARÍA DE
AMBIENTE



Componente económico y financiero

Análisis para la valoración de la biodiversidad y generar recomendaciones de instrumentos económicos y financieros para la gestión integral de los ecosistemas de humedal de Bogotá, con especial énfasis en aquellos que se encuentran en territorio rural

Fase IV

Propuesta metodológica y un plan de trabajo para la valoración económica de los servicios ecosistémicos de los humedales del Distrito

Henry Alterio González

Contrato SDA-CPS-20202484

Tabla de contenido

ABREVIATURAS	5
INTRODUCCIÓN	6
1 GENERALIDADES DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HACIA UNA CUENTA AMBIENTAL DE HUMEDALES	8
1.1 HACIA UNA CUENTA AMBIENTAL DE HUMEDALES	11
2 METODOLOGÍA	16
2.1 PREPARACIÓN Y CONTEXTO	17
2.2 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	18
2.3 POST VALORACIÓN ECONÓMICA	21
3 PLAN DE TRABAJO	22
4 REFERENCIAS	23
5 ANEXOS	25

Índice de tablas

TABLA 1. PLAN DE TRABAJO DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS HUMEDALES Y ESTRUCTURACIÓN DE LA CUENTA AMBIENTAL DE HUMEDALES	22
---	----

Índice de figuras

FIGURA 1 VALOR ECONÓMICO TOTAL, VALORES DE USO Y NO USO	9
FIGURA 2 MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL	9
FIGURA 4. PROCESO METODOLÓGICO PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE UNA CUENTA AMBIENTAL DE HUMEDALES	14
FIGURA 3. PROCESO METODOLÓGICO PARA LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES. 16	

Índice de cuadros

CUADRO 1. OBJETIVOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA EN LOS HUMEDALES DEL DISTRITO	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
CUADRO 2. GUÍA DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE LOS HUMEDALES (GROOT, STUIP, FINLAYSON, & DAVIDSON, 2007)	18
CUADRO 3. MÉTODOS COMPATIBLES CON SCN	20

Índice de anexos

ANEXO 1. FLUJO METODOLÓGICO GENÉRICO DE APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL	25
---	----

Abreviaturas

ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
CAR	Corporación Autónoma Regional
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
IAvH	Instituto Alexander Von Humboldt
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
ONVS	Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles
RAMSAR	Conferencia de las Partes en la Convención sobre los Humedales
SDA	Secretaría Distrital de Ambiente
SCAE	Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada
SCN	Sistema de Cuentas Nacionales
UN	Organización de las Naciones Unidas

Introducción

La presente consultoría se desarrolla en el marco de la “Misión para la gestión integral de los humedales del Distrito Capital” vista desde una perspectiva de ámbito financiero y económico, esto, atendiendo las necesidades de la Secretaría Distrital de Ambiente para avanzar hacia la gestión integral de los humedales, que hacen parte esencial de la Estructura Ecológica Principal (EEP) del Distrito, la cual enfrenta diversos desafíos, como la expansión urbana, la transición urbano-rural, que suelen desconocer los valores ambientales de los ecosistemas para su manejo y conservación (SDA, 2020).

Dentro de la Estructura Ecológica Principal del Distrito, que cumple la función de sostener y mantener los procesos ecológicos esenciales a través del territorio para el desarrollo sostenible, los humedales componen parte del Sistema de Áreas Protegidas del Distrito, reconocidos bajo la categoría de Parques Ecológicos Distritales (SDA, 2008).

Dentro del Sistema de Áreas Protegidas distrital, se reconocen quince humedales con una extensión de 719,86 hectáreas (SDA, 2020), teniendo el Humedal Tibanica, La Vaca, El Burro, Techo, Capellanía, Meandro del Say, Santa María del Lago, Córdoba y Niza, Jaboque, Juan Amarillo, La Conejera, Torca y Guaymaral, El Tunjo, El Salitre y la Isla.

En ese marco, la Secretaría Distrital de Ambiente suscribió el presente contrato de consultoría cuyo objetivo es *prestar los servicios profesionales para realizar análisis para la valoración de la biodiversidad y generar recomendaciones de instrumentos económicos y financieros para la gestión integral de los ecosistemas de humedal de Bogotá, con especial énfasis en aquellos que se encuentran en territorio rural.*

El alcance de la presente consultoría está dado por las siguientes fases:

- i. La primera fase corresponde al diagnóstico de las principales barreras técnicas que impiden una efectiva gestión financiera de los humedales del Distrito, en el marco de los instrumentos económicos y las oportunidades económicas sostenible
- ii. La segunda fase corresponde a la formulación de recomendaciones para la actualización de la Política Integral de Humedales desde el ámbito de su valoración económica y recomendaciones para la actualización de la Política Distrital de Humedales desde el ámbito de instrumentos económicos y financieros.
- iii. La tercera fase contempla la generación de propuestas económicas de sostenibilidad para la implementación de los Planes de Manejo Ambiental de los humedales del Distrito; y una propuesta para la generación de oportunidades económicas sostenibles para cada uno de los humedales del Distrito.
- iv. La **cuarta fase** busca incorporar propuestas para la valoración económica de los servicios ecosistémicos de los humedales, así como para un portafolio de intervenciones orientados a la recuperación de los Humedales del Distrito en el marco de los instrumentos económicos, los mecanismos financieros sostenibles y las alternativas productivas sostenibles, y una propuesta para la construcción de una caja de herramientas para la toma de decisiones en los humedales del D.C. en el marco de los instrumentos económicos y mecanismos financieros sostenibles.

En desarrollo de los compromisos adquiridos, se presenta el cuarto entregable de la consultoría correspondiente a la primera parte de la cuarta fase, **propuesta metodológica y plan de trabajo para la valoración económica de los servicios ecosistémicos de los humedales del distrito**, de acuerdo con los términos de referencia. En este sentido, el presente informe se compone de cinco secciones divididas de la siguiente forma:

1. Generalidades de la valoración económica ambiental
2. Metodología para la valoración económica de los servicios ecosistémicos de los humedales del Distrito
3. Plan de trabajo para la valoración económica de los servicios ecosistémicos
4. Referencias

1 Generalidades de la valoración económica de los servicios ecosistémicos hacia una cuenta ambiental de humedales

El capital natural de los humedales desde el análisis económico permite reconocer la importancia de la contribución de la naturaleza al sistema económico, resaltando así el papel de las funciones y los servicios ecosistémicos que estos proporcionan en sustento material de las relaciones económicas (Comunica, 2020). No obstante, el valor de estas funciones y servicios, a menudo, no se influye en los procesos políticos de toma de decisiones, debido a que muchos de estos no poseen un carácter comercializable, siendo así necesario desarrollar y aplicar técnicas que permitan capturar el valor económico total de estos, sean o no comerciales (Rodríguez, y otros, 2016).

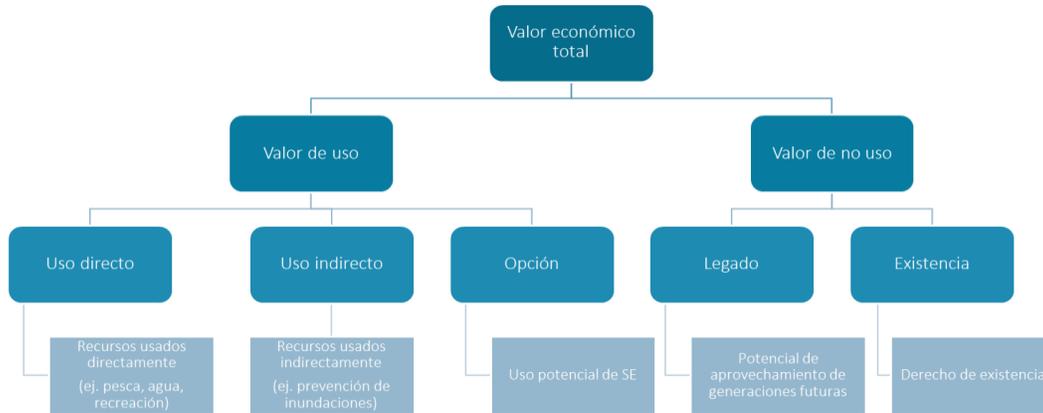
En ese marco, la valoración económica ambiental constituye una herramienta de gestión ambiental que ayuda a establecer, con base en la cuantificación física y monetaria, la importancia de los beneficios sociales generados por el capital natural y los servicios ecosistémicos (CAR, 2020), en este caso, de los humedales, esto con el fin de promover la toma de decisiones informada y la incorporación de valores no evidentes.

Conceptualmente, la Convención Ramsar (1997) define la valoración económica ambiental como “una herramienta que permite asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por recursos naturales, independientemente de si existen o no precios de mercado que ayuden a hacerlo”. En el caso puntual de los humedales, su valoración económica cobra relevancia debido a la existencia de vacíos estructurales en la contabilidad económica y los procesos de adopción de decisiones que se traducen en una infravaloración y sobreexplotación de los mismos, que conllevan a fuertes cambios y pérdidas ecológicas derivadas de actividades de urbanización y contaminación, principalmente (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007).

La utilidad que la sociedad recibe gracias al funcionamiento de los servicios ecosistémicos, está compuesta por un conjunto de valores distintos (de uso y no uso), no excluyentes, que pueden sumarse para la identificación del valor económico total (Lomas, Martín, Louit, Montoya, & Montes, 2005).

Como se observa en la Figura 1, los valores de uso se componen de tres elementos: uso directo, uso indirecto, y opción; mientras que los valores de no uso se obtienen de los beneficios que puede proporcionar el medio ambiente sin que se utilice de un manera directa o indirecta, de esta manera, este se compone de dos elementos, valor de existencia y valor de legado.

Figura 1 Valor económico total, valores de uso y no uso



Fuente: Elaboración propia con base en (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007)

Así, el concepto de valor económico total permite hacer un acercamiento al verdadero valor económico de los humedales, al reconocer la existencia, no solo de valores de uso directo, sino también valores de uso indirecto y de no uso, bajo la aplicación de métodos que permiten aproximarse a esos valores de manera monetaria (ver Figura 2), a partir de las observaciones de mercados reales asociados con el recurso natural, conocidos como métodos indirectos o de preferencias reveladas, o, a través de métodos directos que radican en las preferencias personales declaradas por los individuos que se benefician de los servicios ecosistémicos valorados (García & Colina, 2004).

Figura 2 Métodos de valoración económica ambiental

Preferencias reveladas	Costo de viaje y gasto de viaje	Estimar valores de uso asociados a los servicios ecosistémicos (SE) de recreación y turismo
	Precios hedónicos <small>(propiedades, salarios)</small>	Valoración económica de los SE a partir de información disponible sobre los precios de mercado de bienes con atributos ambientales destacables
	Precios de mercado <small>(Costos evitados o inducidos)</small>	Estimación de costos evitados o inducidos en función de cambios de producción, cambios en la salud, cambios en el entorno (costo de oportunidad)
	Gastos actuales o potenciales <small>(gastos de prevención, restauración, reemplazo, proyectos sombra)</small>	Estimación de costos en los que se tiene que incurrir para prevenir, restaurar, reemplazar o mitigar los cambios en SE
Preferencias declaradas	Valoración contingente	Estimación de los cambios de bienestar de las personas producto de cambios en los SE, mediante preguntas directas sobre DAP y DAA
	Transferencia de beneficios	No es metodología per sé, pero utiliza los resultados de la valoración económica ambiental de un caso similar, para valorar un bien o servicio de interés en otro caso.

Fuente: Elaboración propia con base en (ONVS, 2018)

Como se observa en la Figura 2, el método de **coste de viaje** es utilizado para estimar los valores de uso asociados fundamentalmente a los servicios ecosistémicos de recreación y turismo. Este método consiste en utilizar información de los gastos para visitar el ecosistema, incluyendo costos de desplazamiento, alojamiento, gastos directos en el sitio, etc. (ONVS, 2018). Este método también puede ser empleado para estimar el valor económico de los beneficios económicos de la existencia de estos sitios y compararlos con los beneficios que se derivarían si se utilizaran para otros propósitos (Arenas, 2015).

El supuesto básico de trabajo para este método, consiste en que, el tiempo y los costos de viaje en que incurren los individuos para visitar un sitio turístico, representan el precio mínimo que estarían dispuestos a pagar por acceder y disfrutar las características ambientales de este sitio (ANLA, 2017), de esta manera, los consumidores crean implícitamente un mercado, aunque no existe, permitiendo obtener el beneficio económico de su existencia (CAR y IAvH, 2006).

Por otro lado, la metodología de **precios hedónicos** estima la contribución de un servicio ecosistémico a la generación de un precio de bienes y servicios asociados, bajo la suposición de que los atributos ambientales de una zona influyen la decisión de adquirir un bien o servicio asociado (IAvH, 2014). Con base en las *propiedades*, esta metodología busca estimar el bienestar de los atributos ambientales que influyen directamente en los precios de las propiedades de un inmueble en el mercado (ONVS, 2018); mientras que respecto a los *salarios*, se tiene como premisa que los riesgos para la salud de acuerdo con los parámetros ambientales, son un atributo que un empleo y el salario debe reflejar.

Por su parte, las metodologías basadas en **precios de mercado** estiman los valores económicos de los servicios ecosistemas que son comprados y vendidos en el mercado comercial (ANLA, 2017), cuantificando los costos evitados por las personas gracias al mejoramiento de la calidad ambiental, o inducidos por un detrimento de la misma (ONVS, 2018). El método por *cambios en la producción o la productividad* identifica la relación de producción entre un bien o servicio transado en el mercado y el servicio ecosistémicos que le sirve de insumo o materia prima, por lo tanto, el principio básico del método consiste en que los cambios en los costos de producción o los cambios en la productividad derivados de variaciones en el servicio ecosistémico, son indicativos de su valor (IAvH, 2014).

A la vez, el enfoque de *capital humano* se basa en los supuestos de que el valor de un individuo es lo que produce, y su productividad está basada en sus ganancias. Así, este método tiene en cuenta los cambios en la productividad de los seres humanos ocasionada por el flujo de ingresos que percibe o deja de percibir a causa de efectos adversos sobre su salud generados por la condiciones ambientales (ANLA, 2017).

El método por *costo de oportunidad* se utiliza cuando se tienen dos o más opciones de uso del área valorada. El costo de oportunidad de utilizar recursos, de cierta manera, es la alternativa más valorada en la que se habrían podido invertir estos recursos y a la cual la sociedad tendría que renunciar cuando los recursos se utilizan en otra forma. En el caso ambiental, el costo de oportunidad es el valor relacionado con el beneficio que se deja de percibir por dedicar un predio en condiciones de desarrollar una actividad productiva no compatible con el uso del suelo, a actividades de conservación.

Prosiguiendo, las metodologías basadas en **gastos actuales o potenciales** estiman los gastos en que se tendría que incurrir para prevenir, restaurar, reemplazar o mitigar los cambios en la calidad de los

parámetros ecosistémicos (ONVS, 2018). El *gasto* por restaurar y regresar al ecosistema a su estado original debido a los cambios causados por la gestión antrópica, es una aproximación del valor de los beneficios ambientales alterados; los *costos defensivos* complementan la metodología anterior, en cuanto tiene en cuenta la estimación de los gastos necesarios para mitigar los cambios generados en los parámetros ambientales como consecuencia de la actividad humana. Los *proyectos sombra*, buscan estimar los gastos de prevenir, restaurar, reemplazar o mitigar las afectaciones sobre los servicios ecosistémicos a través de un costeo de un proyecto, real o hipotético, que persigue adelantar medidas de manejo ambiental (ONVS, 2018).

Por su parte, la metodología de **valoración contingente**, hace parte de los métodos de preferencias declaradas, la cual estima los cambios en el bienestar de las personas producto de cambios hipotéticos en un servicio ecosistémico del cual se benefician directamente o indirectamente. Este se aplica determinando la disponibilidad a pagar una suma de dinero por el disfrute del servicio directo o indirecto (IAvH, 2014) o la disponibilidad a aceptar mejorar o pérdidas en la calidad del servicio ambiental (ANLA, 2017).

Finalmente, la **transferencia de beneficios** permite hacer uso de estimaciones de valor ecosistémico obtenidas por cualquier método en un contexto y extrapolar sus resultados a otro contexto diferente al propio (IAvH, 2014). En otras palabras, el cálculo de los valores ecosistémicos se establece mediante la transferencia de la información disponible de estudios realizados en otros sitios para la valoración de ecosistemas equivalentes (ANLA, 2017).

Los métodos expuestos anteriormente contribuyen a determinar la contribución total de los ecosistemas, en este caso, los humedales al bienestar humano y a la economía local, esto teniendo en cuenta que los ecosistemas de humedal desempeñan funciones esenciales en el mantenimiento de los medios de vida locales dada la creciente relevancia de servicios como el turismo y la recreación que permiten atraer recursos financieros para la conservación y su uso sostenible (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007).

1.1 Hacia una cuenta ambiental de humedales

De manera complementaria, en el marco de los objetivos de la misión para la gestión integral de los humedales, desde una perspectiva financiera y económica, resulta interesante vincular las técnicas de valoración económica como punto de partida para la estructuración de una cuenta ambiental de humedales para el Distrito, que permita consolidar un marco estadístico para organizar datos sobre el ecosistema, medir los servicios ecosistémicos, rastrear cambios en los activos y comprender las interacciones ambiente-economía en la ciudad.

La necesidad de una contabilidad integrada del medio ambiente y la economía se debe a la importancia que tienen las funciones ambientales para el desempeño económico y el bienestar de una población. Esas funciones comprenden el suministro de recursos naturales para el consumo y la producción, el mantenimiento de la vida y otros servicios de uso humano (UN, 2002).

Los países tienen un Sistema de Cuentas Nacionales (SCN), el cual es un sistema de recopilación y presentación sistemática de datos económicos, el cual influye dos categorías principales: flujos de bienes y servicios y stocks de activos utilizados en la producción de esos bienes y servicios (capital), los cuales se miden en unidades monetarias. Así, el objetivo de las cuentas es no solo mediar los flujos de bienes y servicios resultantes de la producción, sino también el stock de capital (UN, 2002).

Ahora bien, la producción de estos bienes y servicios requiere de insumos del medio ambiente natural y a su vez, genera efectos sobre este, que en particular resultan ser su agotamiento y contaminación. De esta manera, si se considera al medio ambiental natural como un stock de capital natural y a sus usos en beneficio de la sociedad como servicios procedentes de ese stock, la utilización del medioambiente para la actividad económica se puede contabilizar, siendo así posible incluirlo en el Sistema de Cuentas Nacionales, a través de la creación de un Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica Integrada (SCAE) promulgado por la División de Estadística de las Naciones Unidas.

Este sistema constituye un estándar estadístico que permite incorporar criterios ambientales al análisis económico, cuya inclusión se realiza en el país a través de la Cuenta Satélite Ambiental (CSA), como instrumento de registro y análisis que permite medir en unidades físicas y monetarias, de forma sistemática y periódica la variación de los activos ambientales, su contribución a la economía, el bienestar social, empleo, etc., y asimismo tomar decisiones de compensación y gestión (DANE, 2018).

Las cuentas satélite del Sistema Nacional de Cuentas se consideran un medio para integrar los cambios del medio ambiente en las mediciones corrientes sin modificar las cuentas convencionales, de este modo, se modifican las cuentas de stocks y flujos, manteniendo una compatibilidad con las cuentas de capital y producción del sistema general (UN, 2002).

De esta manera, el marco de SCAE permite pensar en una cuenta de humedales que adquiera la consistencia lógica del Sistema de Cuentas Nacionales de Colombia ofreciendo un conjunto detallado de estadísticas que posibilita un seguimiento temporal y espacial de los ecosistemas de humedal en aspectos ambientales y económicos, a nivel sectorial y macroeconómico. Así, los objetivos específicos de establecer una estructura contable del capital natural, de acuerdo con las Naciones Unidas (2014), son:

- a) Organizar la información sobre el medio ambiente desde una perspectiva espacial describiendo establecer, de manera coherente, los vínculos entre los ecosistemas y la actividad humana;
- b) Aplicar un conjunto común, coherente e integrado de conceptos, clasificaciones y terminología, proporcionando así una plataforma para la organización de datos e investigación;
- c) Permitir que se establezcan conexiones con la información económica ambiental apilados. Esto debería ayudar en la comprensión de (i) la contribución de los servicios de los ecosistemas a la economía producción, consumo y acumulación, (ii) la atribución de degradación restauración y mejora de los ecosistemas a unidades económicas y (iii) el desarrollo de medidas más completas de riqueza nacional;
- d) Identificar las lagunas de información y los requisitos de información clave.

A su vez, para el cumplimiento de estos objetivos contables, existen requisitos clave como (1) una definición precisa de los activos del ecosistema y los servicios ecosistémicos de manera que permita la correcta compilación de datos; (2) la delimitación de las áreas espaciales para la evaluación de los activos de los ecosistemas; (3) la descripción de la estructura de las cuentas pertinentes; y (4) los conceptos y técnicas de valoración relevantes (UN, 2014).

Como marco de referencia, el Sistema de Contabilidad de las Naciones Unidas se basa en cinco cuentas principales, las cuales se compilan utilizando datos e información espacial sobre las funciones de los activos de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos que producen. Estas cuentas son (UN, 2021): i) Las cuentas de extensión del ecosistema (área total del ecosistema); ii) Las cuentas del

estado del ecosistema, que registran el estado de los activos del ecosistema en términos de características seleccionadas en momentos específicos; iii) las cuentas de flujo de servicios ecosistémicos (físicos), que registran el suministro de servicios ecosistémicos por activos ecosistémicos y el uso de esos servicios por unidades económicas; iv) las cuentas de flujo de servicios ecosistémicos (monetarios), que registran el suministro de servicios ecosistémicos por activos ecosistémicos y el uso de esos servicios por unidades económicas; v) las cuentas de activos de los ecosistemas monetarios, que registran información sobre las existencias y cambios en las existencias (adiciones y reducciones) de los activos de los ecosistemas.

Cabe mencionar que SCAE es un modelo de aplicación genérico que brinda a los países lineamientos, conceptos, definiciones y orientaciones generales para la estructuración de la contabilidad ambiental, que no necesariamente son aplicables de forma directa a los contextos nacionales, posibilitando la creación de una estructura que responda a las necesidades e intereses propios.

El Sistema de Contabilidad Ambiental complementa al Sistema de Cuentas Nacionales identificando por separado los gastos relativos al medio ambiente e incorporando los activos del medio ambiente y los cambios que experimentan en las cuentas de oferta, utilización y activos que componen el SCN. En ese orden, en el caso colombiano, el DANE ha avanzado en la implementación del SCAE a través de la Cuenta Satélite Ambiental, presentando información y análisis en tres grupos de cuentas:

- Cuentas de activos: en donde se analiza la evolución del stock de los recursos naturales, o en la práctica, los activos naturales que se encuentran en el ambiente (DANE, 2018). La contabilidad por activos tiene por objeto medir la cantidad y el valor de los activos ambientales, registrar y explicar su variación en el tiempo (DANE, IDEAM, 2015).
- Cuentas de flujos: en donde se analiza la integración de los recursos naturales como factores de producción en los procesos contenidos al interior del circuito económico y se analiza, por ejemplo, la disposición de residuos sólidos, descargas de vertimientos y emisiones al aire generadas por la economía al ambiente, como consecuencia de los procesos de producción y hábitos de consumo.
- Cuentas de las actividades ambientales y transacciones asociadas: en donde se abordan análisis sobre las actividades económicas encaminadas a la protección ambiental y de gestión de recursos; cuya intención principal es reducir o eliminar las presiones sobre el ambiente o hacer más eficiente el uso de los recursos naturales.

En ese marco, el proceso metodológico general para la construcción de una cuenta ambiental de humedales consiste en el desarrollo de las siguientes etapas, cuyos pasos detallados se ilustran en la Figura 3.

Elaboración de las cuentas de activos de los humedales en unidades físicas y monetarias: de acuerdo con el SCAE, la medición de los activos ambientales se limita a todos aquellos comprendidos al interior del territorio económico, en este caso, el ámbito geográfico del humedal. Esta cuenta, debe combinar en un solo cuadro contable las existencias de apertura y cierre, así como su variación durante el periodo contable de los activos (DANE, 2018).

Para la construcción de la cuenta de activos es necesario contar con fuentes de información que permitan identificar los activos de los humedales en unidades tanto físicas como monetarias. En el marco del SCAE, en el capital del ecosistema se cuantifica a) el stock del ecosistema teniendo en cuenta la extensión del mismo, la condición en que se encuentra, la capacidad para generar flujos de

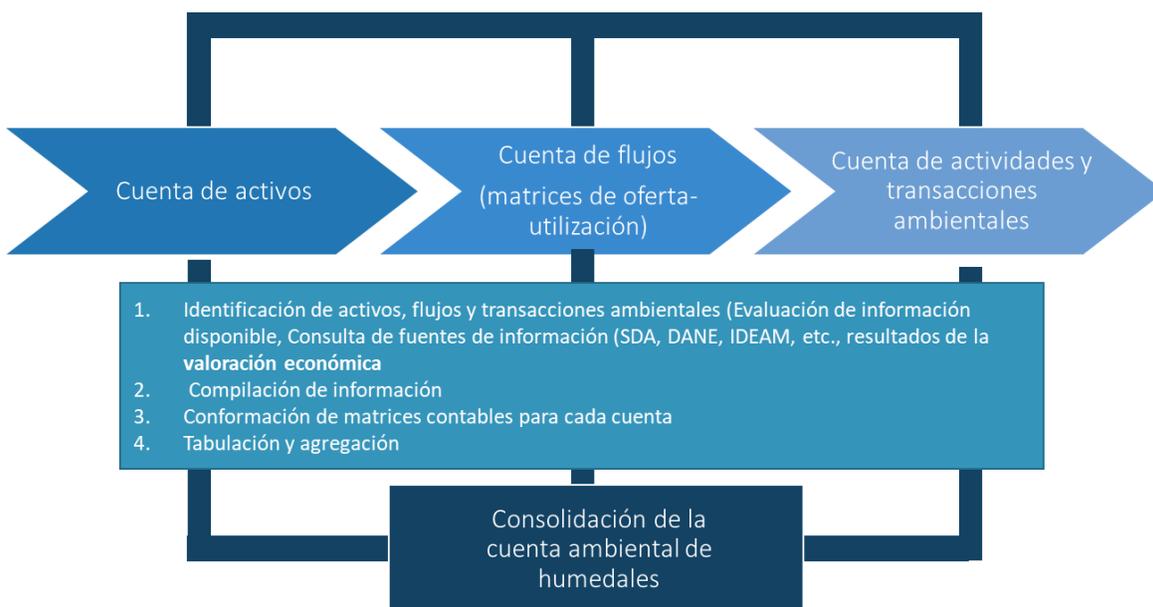
servicios y los flujos de servicios potenciales que este puede ofrecer a la sociedad y los individuos, y b) lo flujos internos del ecosistema (DANE, 2013).

Elaboración de las cuentas de flujos, en unidades físicas y monetarias: de acuerdo con el SCAE una economía no puede funcionar sin usar recursos naturales y otros insumos procedentes del ambiente, y sin usar el ambiente para absorber subproductos indeseados en la producción, por lo que medir los flujos de insumos y residuos provee información útil. Esta cuenta, utiliza matrices de oferta-utilización, que se nutre de información asociada a la oferta y utilización de los activos, en este caso, de los humedales (DANE, 2018).

De esta manera, el análisis vinculado a la construcción de esta cuenta, permite vislumbrar las presiones generadas por el ámbito económico al ecosistema, en lo relacionado con el uso de los bienes y servicios ecosistémicos que este provee.

Elaboración de la cuenta de actividades ambientales y transacciones asociadas, en unidades monetarias: esta cuenta tiene por objetivo cuantificar en términos monetarios la respuesta de la sociedad ante el desafío de la degradación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales, así como el potencial de las actividades económicas para generar un uso más eficiente de los mismos. En esta cuenta se identifican y analizan diferentes fuentes de financiamiento del gasto y transacciones para actividades de protección ambiental y manejo de los recursos (DANE, 2018).

Figura 3. Proceso metodológico para la estructuración de una cuenta ambiental de humedales



Fuente: Elaboración propia

En ese sentido, la consolidación de las cuentas permiten estructurar la cuenta ambiental de humedales, según se expone en la Figura 3. Cabe mencionar que los cuadros contables y las matrices de oferta-utilización requieren homologación de la información, de manera que la esta se adapte a los requerimientos de la cuenta satélite ambiental.

Por lo anterior, la metodología y plan de trabajo presentado en la siguiente sección expone las etapas de la valoración económica de los humedales del distrito bajo el enfoque requerido para la

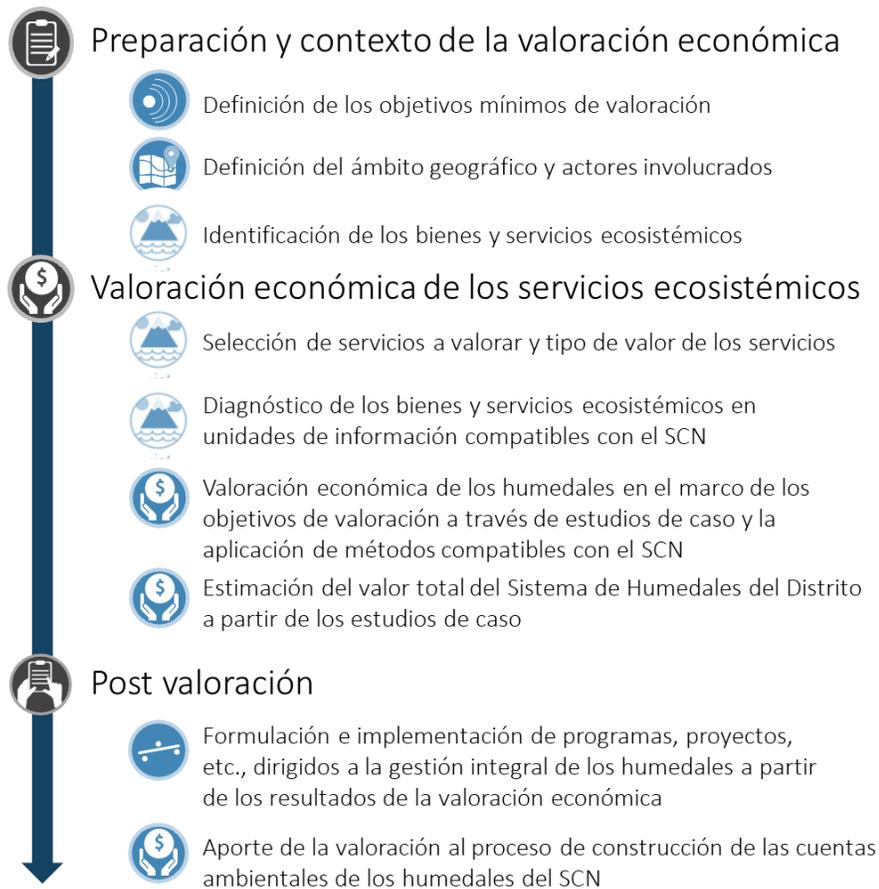
construcción de la cuenta ambiental, es decir, bajo un enfoque que permita recopilar información compatible con la contabilidad del ecosistema para la estructuración de la cuenta a largo plazo.

2 Metodología

Como se mencionó previamente, en aras de aportar, desde la valoración económica ambiental a la estructuración de una cuenta ambiental de humedales que a mediano y largo plazo posibilite una gestión económica y financiera efectiva de estos ecosistemas, así como el adecuado monitoreo del estado y aporte del capital natural de estos ecosistemas a la economía distrital, la presente sección expone las etapas metodológicas a seguir para la valoración teniendo como referencia los elementos mínimos requeridos para la estructuración de la cuenta a largo plazo.

En este sentido, la valoración económica de los servicios ecosistémicos responde metodológicamente a cuatro etapas. La primera consiste en la fase preparación y contexto de la valoración; la segunda corresponde a la caracterización y diagnóstico; la tercera es la valoración económica y la última consiste en la fase post valoración, según se expone en la Figura 4 y se detalla a continuación.

Figura 4. Proceso metodológico para la valoración económica de los servicios ecosistémicos de los humedales



Fuente: Elaboración propia

2.1 Preparación y contexto

La **fase de preparación y contexto**, comprende el análisis de *los procesos de políticas y los objetivos del manejo* de cada humedal, de esta manera se logra comprender la clase de valoración económica que se necesita de acuerdo con el contexto ambiental, social y político del humedal, y cómo esta valoración aportara a la toma de decisiones de manejo del mismo. De lo anterior, se deriva el *análisis de interesados directos y actores involucrados* en su gestión, conservación y/o recuperación, desde ámbitos conceptuales, financieros, administrativos, etc., cuya participación en las diferentes etapas del proceso de valoración es esencial (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007).

En el marco de las políticas y decisiones de manejo del humedal, se debe desprender la definición del *objetivo* de la valoración, la identificación del *alcance geográfico* y las áreas clave para efectuar la valoración (CAR, 2020). Además de la *identificación de los bienes y servicios ecosistémicos* localizados en el ámbito geográfico definido.

1. Análisis de las políticas e instrumentos de planificación y manejo de cada humedal

El análisis de los procesos de política y objetivos de manejo de los humedales es esencial para establecer los objetivos de la valoración económica y qué clase de valoración se precisa (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007). Por ejemplo, en el marco una política de compensación, de acuerdo con el grado de intervención del humedal, la valoración económica podría valorar el impacto de intervenciones pasadas o presentes y asimismo analizar las necesidades de compensación. Otro ejemplo consiste en que la valoración económica puede encontrar el valor económico total del humedal y ser un referente para emprender acciones de conservación del mismo, entre otros.

2. Análisis de interesados y actores involucrados

A partir del paso previo, se identifican los interesados y actores involucrados. Los interesados corresponden a aquellos grupos o individuos que se pueden ver afectados por las decisiones de manejo del humedal. Mientras que los actores involucrados, se refiere a todas aquellas instituciones y entidades públicas y/o privadas que interactúan con el ecosistema de manera directa o transversal (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007), desde diversas perspectivas como administrativas, financieras, etc. Para esto, se proponen los siguientes pasos mínimos.

- a) Análisis de instrumentos de política, planificación o manejo de los humedales
- b) Identificación de interesados y actores involucrados
- c) Clasificación de los interesados por orden de prioridad en función de su influencia e importancia para la toma de decisiones en la gestión del humedal
- d) Participación activa de los interesados y actores involucrados.

3. Definición del objetivo de valoración económica

Resulta necesario identificar el por qué se lleva a cabo la valoración económica de los humedales, lo cual generalmente se asocia a la identificación de una problemática y la búsqueda de la solución a la misma, que puede basarse en la formulación de políticas, programas, proyectos, nuevos instrumentos de planeación y gestión, etc. (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007).

4. Definición del ámbito geográfico y áreas de interés

En este paso, se debe identificar el alcance geográfico de la valoración económica (Minam Perú, 2015), con el fin de registrar el área total de cada ecosistema a valorar, y posteriormente asignar un

área específica de este a los bienes y servicios ecosistémicos que el humedal ofrece. Esta información permitirá nutrir la cuenta ambiental, desde la perspectiva de extensión, con el fin de ejercer un monitoreo constante que ilustre los cambios durante un periodo contable (UN, 2021).

5. Identificación de bienes y servicios ecosistémicos

Este paso comprende la identificación de los servicios ecosistémicos que ofrece el humedal, localizados en la extensión geográfica de alcance, los cuales, en general corresponden a los expuestos en el Cuadro 1, de acuerdo con Finlayson y otros, citados por Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson (2007).

Para este proceso, se pueden utilizar instrumentos como listas de chequeo rápido donde se pueden utilizar las categorías generales, con el fin de proceder con su diagnóstico, caracterización y priorización.

Cabe mencionar que los servicios expuestos en el Cuadro 1, constituyen una guía para el caso metodológico que aquí concierne, en ese orden, estos deben ser debidamente identificados a partir del trabajo profesional de los expertos encargados de efectuar la valoración, y deben ser consecuentes o complementarios con los objetivos mínimos de la valoración económica expuestos en el Cuadro 2.

Aprovisionamiento <ul style="list-style-type: none">• Alimento• Agua• Fibras y combustible• Productos bioquímicos• Materiales genéticos	Regulación <ul style="list-style-type: none">• Regulación climática• Regulación hidrológica• Control de la contaminación• Protección de la erosión• Riesgos naturales
Culturales <ul style="list-style-type: none">• Espirituales• Recreacionales• Turísticos• Estéticos• Educativos	Soporte <ul style="list-style-type: none">• Biodiversidad• Formación del suelo• Ciclo de nutrientes• Polinización• Ciclo hidrológico

Cuadro 1. Guía de servicios ecosistémicos de los humedales (Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson, 2007)

2.2 Valoración económica de los servicios ecosistémicos

Ahora bien, surtida la etapa anterior e identificados los actores involucrados, interesados y los servicios ecosistémicos que ofrece el humedal se procede con el diseño de *estudios de caso* de valoración económica de los servicios ecosistémicos de interés en los diferentes humedales. Esto con el fin de generar una estimación del valor total del sistema distrital de humedales, a partir de la transferencia del valor de los servicios ecosistémicos obtenido en los estudios de caso, a todo el sistema.

De esta manera, se identifica el *área geográfica para desarrollar los estudios de caso*, junto con los *servicios ecosistémicos susceptibles de ser valorados y la extensión que estos representan en cada humedal*; siendo a la vez necesario identificar claramente la relación entre los servicios ecosistémicos, a fin de evitar una doble contabilidad (Minam Perú, 2015).

Para el caso particular de los humedales del distrito, teniendo en cuenta sus funciones más representativas, los servicios ecosistémicos que deben ser valorados de manera mínima corresponden a:

- Captación de agua lluvia
- Regulación de inundaciones
- Captación de gases efecto invernadero
- Recreación
- Control de la contaminación

De esta manera, los estudios de caso a desarrollar deben contemplar los objetivos de valoración expuestos en el Cuadro 2 [Error! Reference source not found.](#), permitiendo así transferir dichos resultados a todo el sistema de humedales de la ciudad.

- Valoración de impactos frente al cambio climático para determinar los beneficios económicos de los servicios ecosistémicos de:
 - Captación de agua lluvia
 - Regulación de inundaciones
 - Captación de gases efecto invernadero
- Valoración económica de servicios ecosistémicos relacionados con el turismo para determinar cuánto podría generar el cobro de ingreso para la gestión del humedal
- Valoración económica de la carga contaminante que el humedal recibe y trata naturalmente, con el fin de determinar el ahorro en los costos de tratamiento de agua en las plantas de la ciudad.
- Valoración económica de impactos asociados a intervenciones antrópicas que permita tomar decisiones de compensación.
- Valoración económica para el desarrollo de Programas de Pago por Servicios Ambientales (Ej. PSA hídrico)

Cuadro 2. Estudios de caso para la valoración económica de los humedales del Distrito

El paso siguiente consiste en *elección y aplicación del o los métodos a utilizar* para llevar a cabo la valoración económica. En aras de que los resultados de la valoración económica y la información utilizada durante la misma sea compatible con el proceso de construcción de la cuenta ambiental de humedales, el (los) método (s) de valoración debe ser apropiado con la contabilidad de los ecosistemas, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- El (los) método (s) de valoración debe permitir la captura de los valores de cambio (valor del servicio a partir de la interacción entre el activo del ecosistema y el beneficiario) (Barton, 2017) como precios de mercado, stock del capital natural, información sectorial, incorporando consideraciones de valor ecológico y sociocultural. Los valores de cambio reflejan la contribución de los ecosistemas a la economía (OpenNess, 2017).
- El (los) método (s) de valoración deben permitir identificar los flujos de los servicios ecosistémicos por separado para estimar el valor del flujo futuro de ingresos atribuible a un único activo, es decir, el método debe evitar la doble contabilidad (Barton, 2017).
- El (los) método (s) de valoración deben permitir que la información se mantenga en los límites de producción del Sistema de Cuentas Nacional (SCN) (Barton, 2017). La frontera de la producción del SCN, se entiende como un proceso físico, en el que se utiliza se transforma insumos de bienes y servicios en productos de otros bienes y servicios, los cuales son susceptibles de venderse en el mercado o ser provisto de manera onerosa o gratuitamente (OCDE, UN, FMI, 2008).
- Los servicios ecosistémicos deben tener valores contables significativos o distintos de cero (Barton, 2017).

En el marco de lo anterior, por ejemplo, el **método de precios hedónicos**, es atractivo para la contabilidad de ecosistemas porque proporciona valores de capital directamente, asumiendo que compradores y vendedores han considerado los flujos esperados de los beneficios de la propiedad, descontados en tasas hipotecarias; sin embargo, el método presenta sesgos para cumplir el segundo criterio, de identificar de manera separada los servicios ecosistémicos (Barton, 2017).

Con respecto al **método de restauración**, este resulta ser útil para cumplir con los requisitos contables bajo condiciones especiales, es decir, cuando se identifican costos de restauración de activos específicos, que permite tomar el costo de restauración del activo como un costo de transacción por propiedad, y no de un paquete de servicios asociados a un ecosistema (Barton, 2017).

Métodos con mayor compatibilidad (bajo condiciones específicas)
<ul style="list-style-type: none">• Precio hedónicos• Precios de mercado (costo de oportunidad, etc.)• Gastos actuales o potenciales (restauración, prevención, etc.)• Transferencia de beneficios
Métodos con menor compatibilidad
<ul style="list-style-type: none">• Costo de viaje• Valoración contingente

Cuadro 3. Métodos compatibles con SCN

En el ámbito de la recreación, el **método de costo de oportunidad** por tiempo, que incluye la valoración del tiempo de recreación en relación con el salario, brinda la oportunidad de contabilizar el servicio de recreación, no obstante, los métodos como costo de viaje o preferencias declaradas, se consideran inapropiados para la valoración económica directa ya que utilizan funciones de demanda y oferta para inferir valores de cambio hipotéticos, sin claridad en los límites de producción (Barton, 2017).

Por su parte, la valoración contingente no es útil para determinar transacciones específicas en el mercado como fuente de información para la contabilidad ambiental, sin embargo, brinda información útil como apoyo a la toma de decisiones (Barton, 2017).

Adicional a los criterios de compatibilidad con el SCN, la elección del método requiere tener en cuenta aspectos como el tipo de valor, las condiciones necesarias de aplicación, la información requerida, la disponibilidad de recursos financieros y el tiempo disponible para la ejecución de la valoración, puesto que, de acuerdo con el método seleccionado, las condiciones e información requerida varían, así como su aplicación metodológica (ver Anexo 1).

Una vez se lleva a cabo el desarrollo de los estudios de caso, los resultados del valor económico de los servicios ecosistémicos valorados se transfieren al *Sistema de Humedal del Distrito*, bajo la premisa de la metodología de transferencia de beneficios. Es decir, el valor económico de un servicio ecosistémico de determinado humedal, permite definir el valor económico del mismo para los demás humedales, teniendo en cuenta la similitud de los contextos entre los humedales de la ciudad.

Para obtener valores confiables y representativos se requiere que el estudio de caso base sea de muy buena calidad en términos de la robustez de los modelos econométricos utilizados, así como la calidad de la información utilizada.

La información de la valoración económica de los humedales distritales debe ser presentada bajo una estructura acorde con el Sistema de Cuentas Nacionales, con el fin de constituir una información útil para el proceso de construcción de la cuenta ambiental de humedales.

2.3 Post valoración económica

En esta fase, la información generada en la valoración económica de los servicios ecosistémicos se debe distribuir y comunicar de forma apropiada a los interesados y actores involucrados, cuyos resultados pueden tener gran influencia en la toma de decisiones en relación con la conservación, manejo, mantenimiento o la conversión de los humedales (Groot, Stuip, Finlayson, & Davidson, 2007), así como apoyar decisiones relacionadas con la planificación y diseño de políticas, la regulación ambiental, la conciencia ambiental, la generación de mecanismos de financiamiento y la contabilidad nacional (Minam Perú, 2015), o en este caso, distrital.

En relación con la contabilidad nacional o distrital, es donde toma relevancia el uso de la valoración económica ambiental como herramienta complementaria para la estructuración de una cuenta ambiental de humedales, que permita incorporar criterios ecosistémicos de los humedales en los análisis económicos, permitiendo observar la utilizados de los recursos dentro de la economía.

3 Plan de trabajo

Una vez expuestas la metodología propuesta para llevar a cabo la valoración económica ambiental de los humedales del distrito que permita a la vez contribuir en el proceso de la construcción de una cuenta ambiental de humedales en un mediano y largo plazo, se propone el siguiente cronograma de trabajo.

Tabla 1. Plan de trabajo de la valoración económica de los humedales

Actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Preparación y contexto						
Análisis de los proceso políticos e instrumentos de planificación y manejo						
Análisis y priorización de actores involucrados e interesados						
Definición del objetivo de la valoración económica						
Definición del ámbito geográfico y área de interés a valorar						
Identificación de bienes y servicios ecosistémicos del humedal						
Valoración económica de los servicios ecosistémicos de los humedales						
Formulación de estudios de caso y priorización de servicios ecosistémicos a valorar						
Diagnóstico y consulta de información disponible para conocer el stock y estado actual de los servicios ecosistémicos valorados a través de estudios de caso						
Selección de los métodos de valoración económica de acuerdo con el objetivo de los estudios de caso y compatibilidad con el SCN para la estructuración de la cuenta ambiental de humedales						
Desarrollo de estudios de caso (valoración económica de los servicios ecosistémicos)						
Estimación del valor económico total del Sistema de Humedales Distrital a partir de transferencia de resultados obtenidos en los estudio de caso						
Presentación de la información acorde con el proceso de construcción de la cuenta ambiental						
Post Valoración						
Aporte de la valoración al proceso de construcción de las cuentas ambientales de los humedales						
Formulación e implementación de programas, proyectos, etc., dirigidos a la gestión integral de los humedales a partir de los resultados de la valoración económica						

Fuente: Elaboración propia

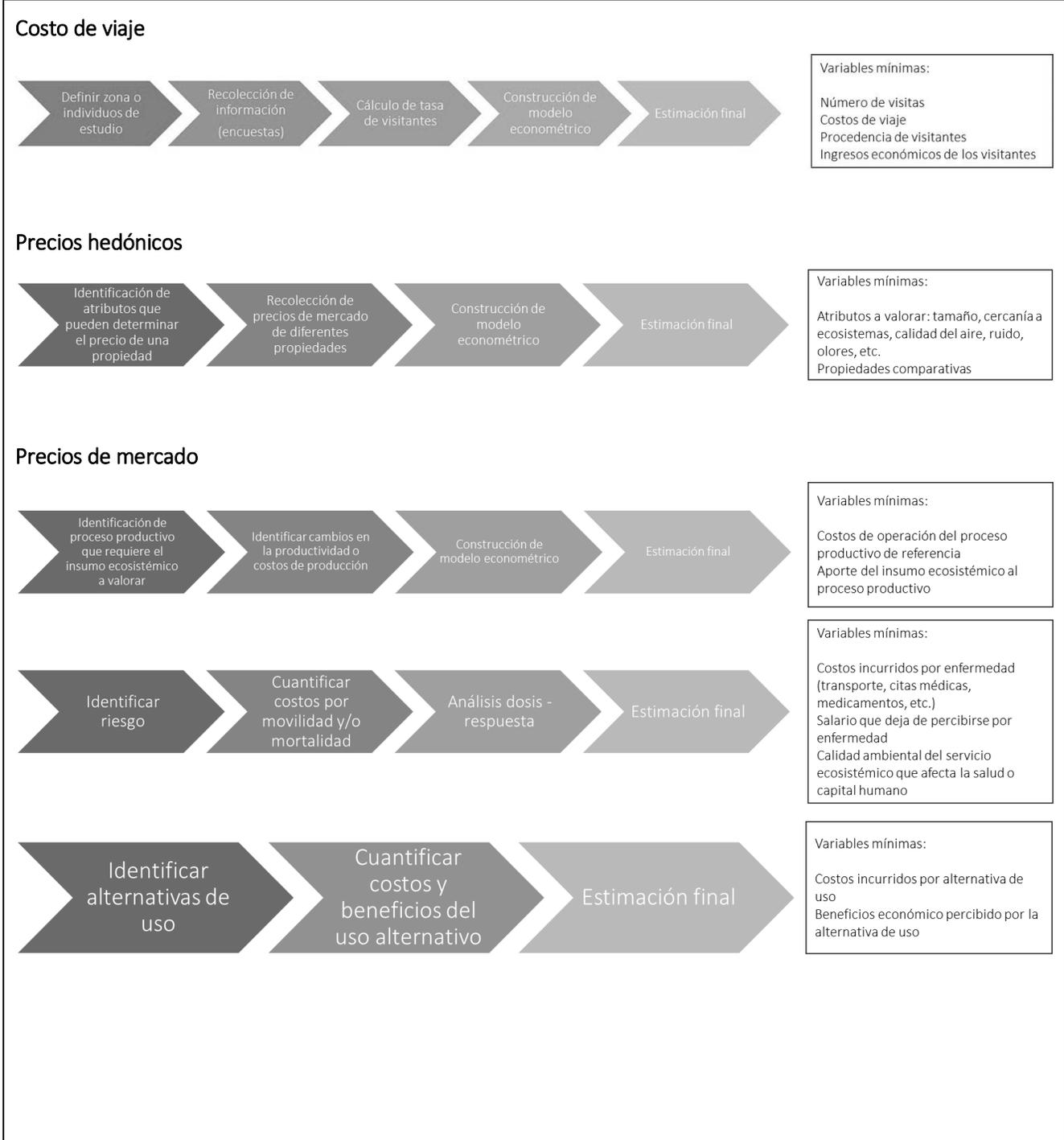
4 Referencias

- ANLA. (2017). *Criterios técnico para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental*. Bogotá D.C: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales.
- Arenas, J. (2015). *Valoración económica de los bienes y servicios ambientales desde la cabaña Kanwara hasta el Pie de Nieve (Sendero Ritacuba Blanco) en el páramo del Nevado de Cocuy, Guican de la Sierra y Chita, departamento de Boyacá*. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Barton, D. (2017). *Monetary valuation methods in urban ecosystem accounting - examples of their relevance for municipal policy and planning in the Oslo metropolitan area*. Norwegian Institute for Nature Research (NINA).
- CAR. (2020). *Proceso de valoración económica ambiental*. Bogotá: Dirección de laboratorio e innovación ambiental.
- CAR y IAvH. (2006). *Valoración económica de los principales bienes y servicios ambientales provistos por los ecosistemas estratégicos de la jurisdicción CAR y diseño de instrumentos de política que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca: Bogotá.
- Comunica. (2020). *Guía para la incorporación de aspectos relevantes en el licenciamiento ambiental*. Cornare,.
- DANE. (2013). *Documento exploratorio de la cuenta de ecosistemas*. Bogotá.
- DANE. (2018). *Metodología general Cuenta Satélite Ambiental*. Bogotá.
- DANE. (2018). *Metodología general de la Cuenta Satélite Ambiental*. Obtenido de Departamento Administrativo Nacional de Estadística : <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/ambientales/cuenta-satelite-ambiental-csa#cuenta-ambiental-y-economica-de-flujos-de-materiales-cuenta-de-emisiones-al-aire-en-unidades-fisicas>
- DANE, IDEAM. (2015). *Hacia la construcción de la cuenta del agua a nivel nacional*. Bogotá: WAVES.
- García, L., & Colina, A. (2004). Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo. *Estudios de Economía Aplicada vol. 22 núm. 3*, 881-838.
- Groot, Stuij, Finlayson, & Davidson. (2007). *Valoración de humedales. Lineamientos para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales*. Gland, Suiza: RAMSAR.
- IAvH. (2014). *Valoración Integral de la Biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Aspectos conceptuales y metodológicos*. Bogotá, Colombia: Instituto Alexander von Humboldt.
- Lomas, P., Martín, B., Louit, C., Montoya, D., & Montes, C. (2005). *Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales de los ecosistemas*. Universidad Autónoma de Madrid: Ulzama digital.
- Minam Perú. (2015). *Guía nacional de valoración económica del patrimonio natural*.
- OCDE, UN, FMI. (2008). *Sistema de Cuentas Nacionales*.

- ONVS. (2018). *Guía de aplicación de la valoración económica ambiental*. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- OpenNess. (2017). *Diverse valuation and accounting of nature*.
- RES 0874. (2018). *Por la cual se definen las inversiones ambientales que se incluyen en las tarifas de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado*. MVCT.
- Rodríguez, L., Curetti, G., Garegnani, G., Grilli, G., Pastorella, F., & Paletto, A. (2016). La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: un caso de estudio en Los Alpes Italianos. *Bosque (Valdivia) Vol. 37 No. 1*.
- SDA. (2008). *Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos*. Bogotá.
- SDA. (2020). *Estudio previos para la contratación directa de apoyo a la Gestión Ambiental*. Código: PA08-PRO3-F2. Bogotá.
- UN. (2002). *Contabilidad ambiental y económica integrada. Manual de operaciones*. Nueva York.
- UN. (2014). *System of Environmental-Economic Accounting 2012—Experimental Ecosystem Accounting*.
- UN. (2021). *Sistema de Contabilidad Económica Ambiental*. Obtenido de SEEA: <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>

5 Anexos

Anexo 1. Flujo metodológico genérico de aplicación de los métodos de valoración económica ambiental



Gastos actuales o potenciales



VARIABLES MÍNIMAS:

Requerimientos de restauración o reemplazo del servicio ecosistémico
Costos de requerimientos
Cantidad y calidad del servicio ecosistémico
Grado de conservación del servicio ecosistémico

Valoración contingente



VARIABLES MÍNIMAS:

Caracterización sociodemográfica y socioeconómica de la población encuestada
Grado de preocupación por el medio ambiente
Conocimiento ambiental
Apropiación del servicio ecosistémico valorado

Transferencia de beneficios



VARIABLES MÍNIMAS:

Ata calidad de estudio
Similitud en características propias del estudio como población, área geográfica, calidad del recurso a valorar, variables socioeconómicas, tamaño del mercado del bien o servicio ambiental