



APROXIMACIÓN A LA VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRESTADOS POR EL HUMEDAL LAS TINGUAS¹

APPROACH TO THE ECONOMIC VALUATION OF THE ECOSYSTEM SERVICES PROVIDED BY THE LAS TINGUAS WETLAND

DANIELA RIAÑO MORALES²

LAURA DANIELA VÁSQUEZ TRASLAVIÑA³

ÁNGELA YOLIMA CITA VELANDIA⁴

RESUMEN

Colombia es un país de humedales. De acuerdo con Burbano Girón *et al.* (2020), el Instituto Humboldt emitió un informe en el que revela que el país cuenta con cerca de 31 millones de hectáreas de humedales, lo que representa el 26% de su territorio

-
- 1 La primera fase de este documento fue expuesta en el I Congreso Nacional Estudiantil en Contabilidad, Interés Público y Bienestar Social, llevado a cabo en la Universidad de Cartagena los días 18 y 19 de mayo de 2023, y el resumen fue publicado en las memorias del evento.
 - 2 Contadora Pública de la Universidad de Cundinamarca en Facatativá, Cundinamarca. Correo electrónico: drianom@ucundinamarca.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-8127-7640>.
 - 3 Contadora Pública de la Universidad de Cundinamarca en Facatativá, Cundinamarca. Correo electrónico: ldanielavasquez@ucundinamarca.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-0351-8081>.
 - 4 Contadora Pública y docente investigadora del programa de Contaduría Pública de la Universidad de Cundinamarca, Facatativá. Correo electrónico: aycita@ucundinamarca.edu.co. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5636-0107>.

Código JEL: Q50, P51, P56, P57.

Fecha de recepción: 14/11/2023.

Fecha de aceptación: 01/04/2024.

doi: <https://doi.org/10.18601/16577175.n34.02>.

continental e insular, sin embargo, aproximadamente el 88% de ese territorio no dispone de protección legal, por lo que la continua pérdida de recursos naturales aumenta la vulnerabilidad de las comunidades ante eventos climáticos extremos. Por ello, el objetivo de este artículo es valorar económicamente los servicios ecosistémicos de regulación y cultura del humedal Las Tinguas (localizado en Facatativá, Colombia) mediante las metodologías propuestas por el Ministerio de Ambiente en su guía de aplicación de la valoración económica ambiental, estas son: a) la metodología basada en los gastos actuales o potenciales mediante la indagación de la inversión pública y privada para la conservación del ecosistema; b) la metodología de costos inducidos a través del cálculo del costo económico causado por la pérdida de los servicios ecosistémicos, y c) la metodología de valoración contingente relacionada con la disponibilidad de pago de la comunidad directamente beneficiaria del humedal. Se concluye que, pese a que muchas instituciones han participado en la conservación del humedal, muy pocas han invertido recursos económicos para garantizar la estabilidad de los servicios ecosistémicos.

Palabras clave: cambio climático, contabilidad ambiental, desarrollo sostenible, servicios ecosistémicos, valoración económica.

ABSTRACT

Colombia is a country of wetlands. According to Burbano Girón *et al.* (2020), the Humboldt Institute, issued a report revealing that the country has about thirty-one million hectares of wetlands, which represents 26% of its continental and insular territory. However, approximately 88% of that territory is not under legal protection, resulting in a continuous loss of natural resources and thus the increase of the vulnerability of communities to extreme climatic events. In this manner, the objective of this article is to economically appraise the ecosystem services of regulation and culture of Las Tinguas wetland (located in Facatativá, Colombia), through methodologies proposed by the Ministry of Environment in its guide for the application of environmental economic appraisal, which are, a) the methodology based on current or potential expenditures through the inquiry of public and private investment for the conservation of this ecosystem; b) the methodology of induced costs through the calculation of the economic cost caused by the loss of ecosystem services, and c) the methodology of contingent valuation estimating the payment availability of the community directly benefitted from this wetland (s.f.). The conclusion is, that even though many institutions have participated in the conservation of the wetland, very few have invested economic resources to guarantee the stability of the ecosystem services.

Keywords: Climate change, environmental accounting, sustainable development, Ecosystem services, economic valuation.

INTRODUCCIÓN

El apresurado e insostenible desarrollo de la sociedad ha afectado significativamente la naturaleza, amenazando la supervivencia de distintas especies, incluido el ser humano, con catástrofes que se han incrementado aceleradamente durante los últimos cincuenta años. El cambio climático, con fenómenos como los de El Niño y La Niña, que se manifiestan con periodos de calor extremos y lluvias intensas, y provocan desastres naturales, ha llevado a una pérdida continua de recursos naturales lo que pone en evidencia diversos problemas para los gobiernos nacionales y para la sociedad civil.

A pesar de brindar importantes servicios ecosistémicos para el bienestar general, los humedales no han sido valorados ni económica ni ambientalmente, no se los ha protegido ni se les ha dado un manejo adecuado, de forma que ese descuido aumenta la vulnerabilidad de las comunidades ante eventos climáticos extremos.

Un claro ejemplo de lo anterior es la preocupante situación de los humedales ubicados en el municipio de Facatativá, en Cundinamarca, donde, de acuerdo con el análisis territorial de la problemática ambiental urbana realizado por Garzón (2010), el humedal Las Tinguas, que era considerado uno de los más grandes del municipio (con un área de 6.000 m²) en los últimos quince años se ha venido reduciendo (5.466 m²) a causa de la contaminación por residuos sólidos, vertimientos domésticos, invasión de su ronda hídrica y procesos de urbanización.

A raíz de esta problemática surgió la necesidad de realizar estudios de valoración económica ambiental que aporten significativamente a la toma de decisiones, a la creación de políticas ambientales, la inclusión del costo ambiental en los indicadores financieros, y que le brinden apoyo al Estado colombiano, para que, como lo indica la Constitución Política, se garantice la conservación de los servicios ecosistémicos y el fortalecimiento del desarrollo económico del país.

Por esa razón, el propósito de este artículo es valorar económicamente los servicios ecosistémicos prestados por el humedal Las Tinguas ubicado en Facatativá, Cundinamarca, analizando la inversión ambiental del sector público, el costo económico ocasionado por su pérdida y la disposición de pago de la comunidad para su preservación.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuál es la aproximación a la valoración económica de los servicios ecosistémicos prestados por el humedal Las Tinguas de Facatativá, Cundinamarca?

I. MARCO TEÓRICO

Con el fin de comprender las referencias que se han de tener en cuenta en el desarrollo del presente artículo se analizan las siguientes teorías.

1.1. Teoría de la Contabilidad Ambiental

Diversos autores se han destacado por investigar la contabilidad ambiental y han llegado a las siguientes conclusiones:

- Chamorro (2023) indica que el avance de la contabilidad socioambiental ha permitido el fortalecimiento de alianzas para futuras investigaciones, que los profesionales de la contabilidad puedan hacer uso de ella como herramienta para afrontar la problemática ambiental, y comprender que la contabilidad no es solo un instrumento financiero. En cuanto a los obstáculos, identifica la falta de información de la realidad de los ecosistemas, la mala aplicación de los conceptos de la contabilidad socioambiental y el poco diálogo que se da en los espacios académicos.
- Quinche y Cabrera (2022) señalan cómo, por la poca evolución de la contabilidad ambiental, las grandes empresas abordan los conflictos socioambientales en busca de reconocimiento social dando mayor relevancia a los asuntos económicos y dejando de lado el asunto central.
- Chamorro *et al.* (2020) señalan la importancia de introducir en las universidades la educación contable-ambiental con el fin de generar oportunidades de cambios representativos en las problemáticas ambientales, demostrando a su vez que la contabilidad no es solo una herramienta financiera, sino que también vincula a los profesionales del área como gestores sociales al identificar el uso de los recursos naturales.

Los autores mencionados coinciden en que los profesionales de la Contaduría Pública deben explorar otros campos y demostrar que es una profesión transversal que abarca diferentes aspectos tanto de la sociedad como de las empresas, y que aporta de manera integral en la toma de decisiones, no solo en el ámbito financiero sino también en el social mediante la caracterización de las problemáticas.

1.2. Teoría de la valoración económica ambiental

La entidad pionera en el medio ambiente en Colombia, el Ministerio del Medio Ambiente (Minambiente), dispuso una guía en la que se establecen las metodologías para valorar la economía ambiental, así como los alcances y limitaciones de cada una de ellas con el fin de orientar los procesos investigativos; dicha guía fue uno de los principales documentos de consulta que se tuvo en cuenta para el desarrollo del presente artículo (Ministerio del Medio Ambiente, s.f.).

Al respecto, Walteros (2018) resalta que la valoración económica pretende dar valor a los bienes o servicios ecosistémicos, identificando principalmente la calidad de vida, lo que se relaciona directamente con la mejora o deterioro de los ecosistemas. Sin embargo, destaca que esta valoración no tiene la relevancia suficiente a la hora de tomar decisiones de conservación ambiental, dado que los intereses

económicos tienen prioridad sobre el bienestar ambiental y social, lo que afecta directamente el uso de los recursos naturales y provoca un desequilibrio para las futuras generaciones.

Finalmente, Arango, Pacheco y Vargas (2018) concluyen que el desarrollo económico mundial afecta directamente la prestación de los servicios ecosistémicos, y que los pocos ejercicios de valoración económica se enfocan en la prestación de servicios beneficiosos para el ser humano. Asimismo, resaltan que, aunque han aumentado las investigaciones, en algunos países latinoamericanos escasean, por lo que recomiendan implementarlas, especialmente en Colombia por sus características ecológicas, económicas y sociales, lo que permitirá que la economía, la naturaleza y el ser humano se articulen para mejorar el entorno.

Los autores resaltan la importancia de implementar la valoración económica ambiental de los servicios ecosistémicos que presta la naturaleza, ya que por la época y las problemáticas globales, podrían ser útiles para tomar decisiones que aporten al desarrollo económico de cada país.

1.3. Marco legal

A continuación se enmarcan los fundamentos legales a nivel municipal, nacional e internacional de este proyecto investigativo:

Tabla 1. Marco legal

Ámbito	Norma	Descripción	Aporte al artículo
Internacional	Convención RAMSAR de 1971 ^a	Tiene como objetivo promover acciones nacionales y la cooperación internacional para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.	Colombia es parte de la Convención de Ramsar desde 1998. En la Convención cada parte está obligada a designar al menos un humedal para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional.
Internacional	Declaración del Río 1992 ^b	Se llevó a cabo con el objetivo de establecer una alianza mundial y alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses generales.	A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente debe ser parte integrante del proceso de desarrollo.
Nacional	Ley 52 de 1994 ^c	Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo	Establece el procedimiento que se debe seguir para elaborar el Plan de Desarrollo, y para ello se determina su cumplimiento mediante la evaluación de los últimos seis Planes de Desarrollo de Facatativá.

Fuente: ^a Unesco (1971); ^b Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992); ^c Congreso de la República (1994).

Ámbito	Norma	Descripción	Aporte al artículo
Nacional	Política Nacional para Humedales Interiores de 2002 ^a	Se formula en el contexto de la Política Nacional Ambiental, Proyecto Colectivo Ambiental, cuyo eje articulador es el agua.	Las estrategias, líneas programáticas y acciones propuestas tienen como propósito considerar los humedales con el fin de garantizar su conservación y uso sostenible.
Nacional	Resolución 157 de 2004 ^b	Por la cual se reglamenta el uso sostenible, la conservación y el manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a la aplicación de la Convención Ramsar.	Las autoridades ambientales competentes deben elaborar y ejecutar planes de manejo ambiental para los humedales prioritarios partiendo de su delimitación y caracterización.

Fuente: ^a Ministerio del Medio Ambiente (2002); ^b Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial (2004).

2. DISEÑO METODOLÓGICO

Para esta investigación se empleó una metodología de investigación mixta, que integra los métodos cuantitativo y cualitativo mediante entrevistas, encuestas y estudios de información que permitieron obtener datos reales y relevantes.

Teniendo en cuenta la guía diseñada por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente, s.f.), a través de la cual brinda los lineamientos para los proyectos enfocados en la valoración ambiental de diversos ecosistemas, en el presente artículo se implementan tres metodologías: los gastos actuales o potenciales; los costos evitados o inducidos, y la valoración contingente.

2.1. Métodos basados en gastos actuales o potenciales

Parten de la idea de dar una estimación de los gastos en los que se podría incurrir con el fin de restaurar, reemplazar, prevenir o mitigar los cambios en la calidad del medioambiente; en este caso, para la conservación de los servicios ecosistémicos (Ministerio del Medio Ambiente, s.f.).

Es por eso que se inicia con la indagación de documentos de acceso público con el fin de estimar los recursos destinados por medio de la ejecución de diversos proyectos o programas para el mantenimiento del humedal Las Tinguas.

2.2. Costos evitados o inducidos

Consiste en estimar los costos que las personas gastan o evitan por el detrimento del servicio ecosistémico; para efectos de aplicación se tomaron los costos inducidos por la pérdida de los servicios de regulación y cultura (Ministerio del Medio Ambiente, s.f.).

Por ejemplo, de acuerdo con un estudio realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2012), el cálculo de los costos ocasionados por la temporada de lluvias en el periodo 2010-2011 en Colombia incluye las viviendas afectadas por inundaciones, y los costos incurridos al visitar ecosistemas de similares características en el municipio.

2.3. Valoración contingente

La guía indica que se deben realizar encuestas a personas que conozcan los servicios que presta el ecosistema con el fin de identificar las posibles causales de deterioro, visitando el territorio y haciendo uso de mapas que permitan reconocerlo. El valor obtenido de un promedio individual se debe extrapolar al total de habitantes perjudicados o beneficiados (Ministerio del Medio Ambiente, s.f.).

De esa forma, la metodología se aplica en el marco de este artículo mediante la implementación de encuestas a la muestra de la población directamente beneficiaria, ubicada en el área funcional borde sur y occidente del municipio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Inversión del sector público y privado en el humedal Las Tinguas

Los humedales poseen una gran importancia ecológica y socioeconómica que los hacen esenciales para la sociedad y un factor determinante para la conservación de la biodiversidad que albergan es su reconocimiento e identificación.

3.1.1. Inversión pública

A fin de conocer qué y cuánto han invertido las entidades públicas y privadas del municipio en el humedal se realizaron encuestas a la Secretaría de Hacienda y de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente, para indagar por los planes de desarrollo de los últimos seis alcaldes, así como los resultados de su gestión; se investigó el Consolidador de Hacienda e Información Financiera Pública (CHIP), el Plan de Ordenamiento Territorial, y se estudió la intervención realizada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Facatativá (E.A.A.F. E.S.P.), la CAR y las respectivas empresas padrino. Sin embargo, a continuación solo se detalla la inversión realizada para la preservación del humedal Las Tinguas.

3.1.1.1. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente

Los resultados del anexo A destacan las alianzas de cooperación para la recuperación del humedal y los aportes de la secretaría, tales como el personal técnico, los individuos arbóreos y la gestión administrativa para dar ejecución a las actividades

propuestas en el comité de rondas hídricas. Sin embargo, también es importante resaltar que este humedal no forma parte de las áreas de importancia estratégica, y que si se trabajara por su preservación se reducirían significativamente las inundaciones y los daños ambientales en el municipio.

3.1.1.2. Secretaría de Hacienda

De acuerdo con el anexo B de este documento, no existe un presupuesto directamente asignado para la conservación de los humedales del municipio, lo cual es contraproducente con el plan de desarrollo de la actual alcaldía ya que allí se contempla la intervención de cuatro humedales priorizados.

3.1.1.3. Planes de desarrollo

El Departamento Nacional de Planeación (s.f.) señala que los planes de desarrollo son el instrumento que orienta las acciones de las administraciones públicas, por lo que se analizaron los que presentaron los seis últimos alcaldes del municipio de Facatativá a fin de determinar si consideraron los humedales dentro de su objetivo ambiental, cuáles fueron las acciones propuestas y el resultado de su gestión; a continuación se exponen solo aquellos que contemplan dicha información.

3.1.1.3.1. Plan de Desarrollo Municipal “Todos somos Facatativá 2012-2015”

Ejecutado por Orlando Buitrago. Este documento reconoce diecisiete humedales en el municipio, entre los cuales se encuentra el humedal Las Tinguas. Adicionalmente, como estrategias del sector ambiental propone la construcción y formulación del plan de manejo ambiental de los humedales de Facatativá en conjunto con la CAR (Consejo del Municipio de Facatativá, 2012).

Tabla 2. Inversión municipal en humedales en el periodo 2012-2015

Eje	Facatativá territorio sostenible		Sector		Ambiente		Programa	Ambiente sano derecho de todos	
Meta		En conjunto con la autoridad ambiental car elaborar el plan de manejo para cuatro humedales del municipio							
Programado									N.º de personas beneficiadas (por grupo poblacional)
2012		2013		2014		2015			
Físico	Financiero	Físico	Financiero	Físico	Financiero	Físico	Financiero		

Eje	Facatativá territorio sostenible		Sector	Ambiente		Programa	Ambiente sano derecho de todos	
	0	0		0	0		4	13.000.000
Ejecutado								132,106
0	0	0	0	0	12.700.000	0	19,000,000	

Fuente. Archivo interno Secretaría de Planeación de Facatativá (s.f.).

Para el desarrollo de esta meta la alcaldía programó una inversión de \$27.000.000 de los cuales se ejecutaron \$31.700.000 y hubo un total de 132.106 personas beneficiarias. Con esta inversión se adelantó la toma de muestras de calidad y la limpieza del espejo de agua en dos humedales.

Tabla 3. Inversión municipal Humedal Las Tinguas en el periodo 2012-2015

Eje	Facatativá territorio sostenible		Sector	Ambiente		Programa	Ambiente sano derecho de todos	
	Meta			Proteger y conservar los ecosistemas estratégicos del municipio con ayuda del Sistema Nacional Ambiental (sina). Mejorar la calidad del espacio público; adecuando parques ecológicos.				
Programado								n.º de personas beneficiadas (por grupo poblacional)
2012		2013		2014		2015		
Físico	Financiero	Físico	Financiero	Físico	Financiero	Físico	Financiero	
1	25.000.000	1	8.000.000	2	12.000,000	1	10.000,000	
Ejecutado								132.106
0	0	0	8.000.000	2	10.958.300	1	8.670.000	

Fuente. Archivo interno Secretaría de Planeación de Facatativá (s.f.).

Para el desarrollo de esta meta la Alcaldía programó una inversión de \$55.000.000 de la cual se ejecutó \$27.628.300. Con esta inversión se realizó la adecuación del espacio público del parque ecológico barrio San Cristóbal y en conjunto con la Secretaría de Obras Públicas la prolongación y adecuación del parque Las Tinguas.

3.1.1.4. Corporación Autónoma Regional

Considerando lo expresado en el diseño metodológico y en el anexo C de este documento, se evidencia la siguiente inversión:

Tabla 4. Inversión CAR

Entidad	Monto invertido
Corporación Autónoma Regional	200.000.000

Fuente. Información tomada del anexo C.

La inversión se realizó en el año 2021 en el marco del cumplimiento de la Meta 1.5: “Realizar el cien por ciento (100%) del proceso de identificación, delimitación y caracterización para 20 humedales priorizados en la jurisdicción CAR”, en la cual se incluyó el humedal Las Tinguas en el Contrato n.º 1517 de 2021 que tenía como objeto “Realizar el levantamiento de la topo batimetría para el acotamiento de las franjas de protección de los humedales priorizados en el territorio CAR”, y se indicó que el contrato no establecía valores específicos para la caracterización de cada uno de los nueve humedales objeto de acotamiento.

De esa forma, aunque se destinaron alrededor de \$200.000.000 específicamente para el humedal Las Tinguas, este se encuentra en condiciones de deterioro y abandono. Adicionalmente, en la CAR se concentra la mayor proporción de los recursos del Sistema Nacional Ambiental, pero su labor se ha limitado a procesos que benefician este ecosistema a corto plazo.

3.1.2. Inversión privada

En cuanto a las empresas padrino, solo se detalla la información de la inversión realizada para la preservación del humedal Las Tinguas.

3.1.2.1. Alimentos Polar de Colombia S.A.

Esta empresa no brindó información debido a las cláusulas de confidencialidad. Sin embargo, por medio del radicado de la CAR evidenciado en el anexo C de este documento, se establece que el apadrinamiento se inició en 2013 y hasta la fecha ha realizado la siguiente inversión:

Tabla 5. Inversión Alimentos Polar de Colombia S.A.

Entidad	Monto invertido
Alimentos Polar de Colombia S.A.	48.000.000

Fuente. Información tomada del anexo C.

Este dinero se ha invertido principalmente en el muestreo de aves que permitió encontrar nueve nuevas especies; instalar vallas informativas sobre las especies;

realizar jornadas de limpieza de residuos sólidos del humedal con empleados de la empresa, y sembrar cuarenta metros lineales de especies atrayentes para colibríes y diecisiete árboles nativos, entre otros.

Teniendo en cuenta que hace diez años se inició el apadrinamiento, y considerando el estado actual del humedal y lo que necesita para su preservación, se puede afirmar que la inversión ha sido baja. Adicionalmente, se requieren intervenciones constantes para observar una mejoría y poder beneficiarse de los múltiples beneficios que alberga el ecosistema cuando está en óptimas condiciones.

Por ello, luego de realizar el análisis de la información brindada para identificar el monto destinado por los sectores público y privado para el humedal se pudo determinar cuánto ha invertido cada una de las instituciones involucradas, tal como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 6. Inversión de los sectores público y privado en el humedal Las Tinguas

Inversión del sector público	
Alcaldía de Facatativá	\$59.328.000
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)	\$200.000.000
Inversión del sector privado	
Alimentos Polar de Colombia S.A.	\$48.000.000
Total	\$307.328.000

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, se concluye que la inversión ambiental de los sectores público y privado para la conservación del humedal Las Tinguas ha sido de \$307.328.000 en los últimos veintidós años.

3.2. Aproximación del costo ocasionado por la pérdida de los servicios ecosistémicos del humedal Las Tinguas

La falta de conservación adecuada de los humedales pone en riesgo la estabilidad del ecosistema, aumenta la amenaza de inundaciones y contaminación, incrementa la extinción de especies, y trae otras consecuencias negativas para las especies. A continuación se realiza una aproximación económica del costo en que se incurre al tomar acciones para contrarrestar su descuido tomando como referencia la metodología de costos evitados o inducidos. Todo esto a través de la elaboración de mapas que identifican a la población directamente beneficiaria de los servicios ecosistémicos.

3.2.1. Identificación de servicios ecosistémicos

En la encuesta realizada a la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente se preguntó cuáles son los servicios ecosistémicos que presta el humedal Las Tinguas y se identificaron los siguientes: suministro, regulación, cultural y de soporte. En razón a ello, los servicios ecosistémicos que se miden son el de regulación y el cultural, y no se tienen en cuenta el servicio de suministro de agua pues el humedal se alimenta con aguas con residuos, lo que representa un riesgo para el consumo, y el servicio de apoyo no se pudo medir porque se requieren conocimientos muy específicos que no abarcan el área de conocimiento de los investigadores.

3.2.2. Sectorización de los potenciales beneficiarios directos

La figura 1 permite identificar la cantidad de viviendas que están en riesgo de inundación en el municipio, y que podrían ser beneficiarias de la conservación del humedal si este ampliara la capacidad de captar agua en épocas de lluvia.

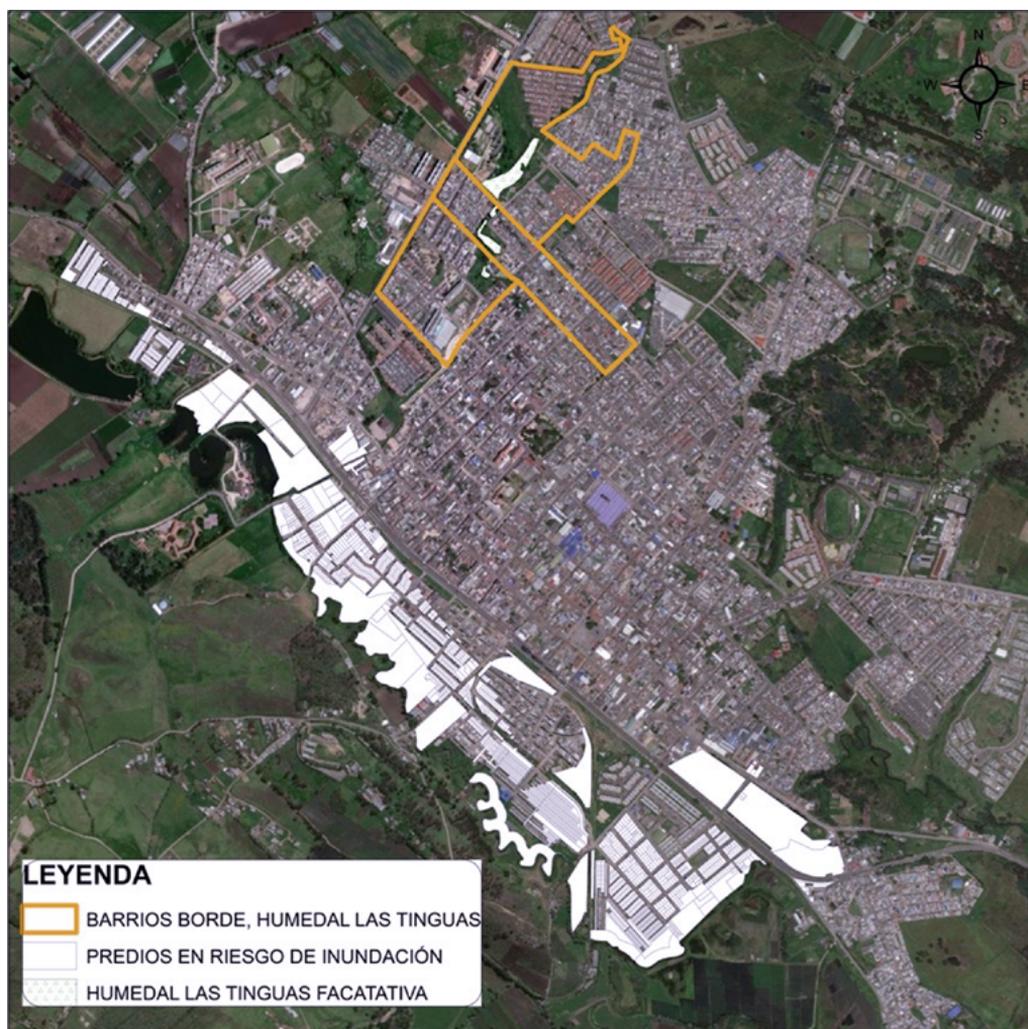
En esta sectorización se determina que existen 1.962 predios construidos en riesgo de inundación, lo que equivale a 475.367,9 m² teniendo en cuenta que el área total construida de Facatativá es de 4.069.903 m² significa que el 11,68% del territorio se encuentra en riesgo de inundación con afectaciones a viviendas. No obstante, para efectos del tercer objetivo de este artículo solo se tuvieron en cuenta los predios con alto nivel de riesgo pues se identificó que esa población es la que tiene mayor disposición de pago y se delimitaron mediante la elaboración de la figura 2.

Se identificó que 601 predios están en alto riesgo de inundación, los cuales se tuvieron en cuenta en la muestra del tercer objetivo. Adicionalmente, la capa cartográfica permitió identificar que 1.314 predios se benefician del servicio cultural; sin embargo, 1.281 de ellos están construidos y ocupan 152.613 m², lo que representa el 3,74% del total del territorio del municipio.

3.2.3. Servicio de regulación. Riesgo de inundación

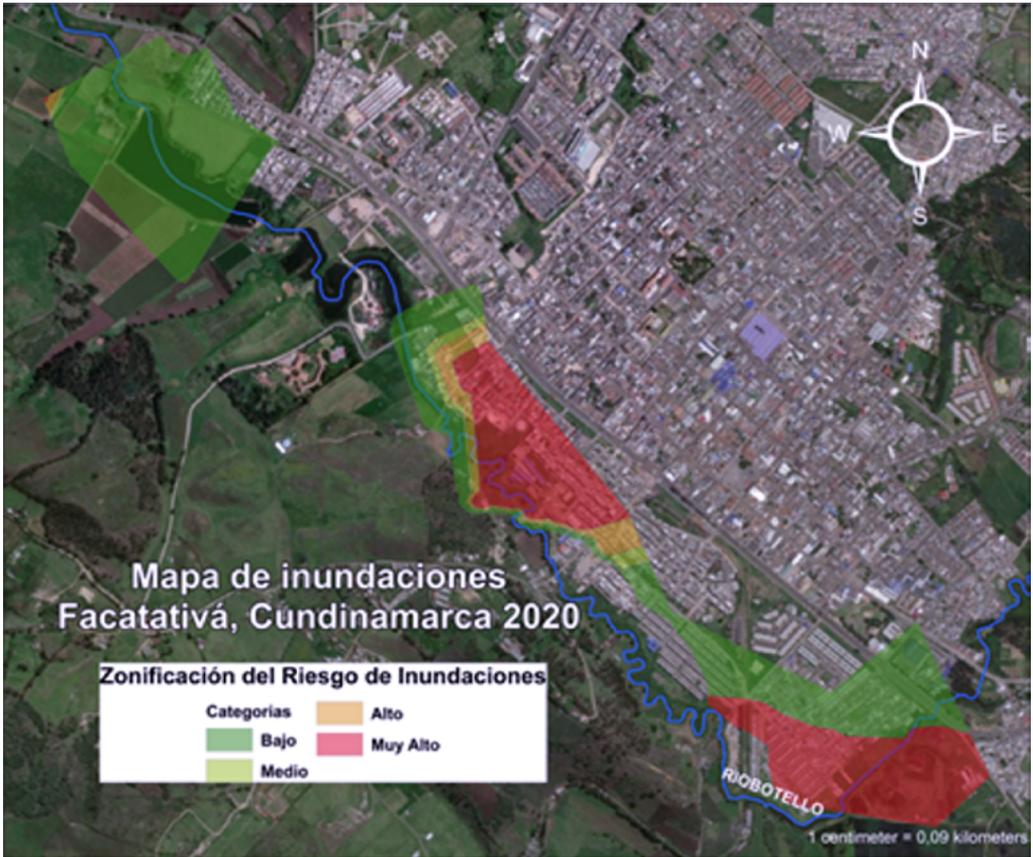
Un estudio realizado por la CEPAL (2012) determinó que en la temporada de lluvias del periodo 2010-2011 el costo unitario de las viviendas afectadas por inundaciones y que fueron reconstruidas, o las familias reubicadas, rondó los \$32.000.000, y las viviendas que solo necesitaron reparaciones tuvieron un costo unitario de \$2.000.000. De esa forma, para el caso de las casas que se encuentran en riesgo de inundación en el municipio de Facatativá se tomó el valor de las reparaciones, ya que ninguna familia ha sido reubicada. Sin embargo, como los valores se estimaron para el año 2011 es necesario traerlos al presente, por lo que el cálculo de los precios debe tener en cuenta el incremento del IPC anual, como se muestra en la tabla 7.

Figura 1. Sectorización de potenciales beneficiarios directos de los dos servicios ecosistémicos estudiados para el humedal Las Tinguas en Facatativá, Cundinamarca



Fuente: sectorización determinada por el ingeniero Moreno con el uso de capas cartográficas dispuestas por el IGAC.

Figura 2. Mapa de inundaciones de Facatativá, Cundinamarca



Fuente: sectorización determinada por el ingeniero Moreno con el uso de capas cartográficas dispuestas por el IGAC.

Tabla 7. Aumento del costo de reparación de las viviendas con respecto al incremento de IPC anual

Año	Incremento del IPC anual %	Costo de reparación de viviendas
2011		\$ 2.000.000,00
2012	3,73	\$ 2.074.600,00
2013	2,44	\$ 2.125.220,24
2014	1,94	\$ 2.166.449,51
2015	3,66	\$ 2.245.741,56
2016	6,77	\$ 2.397.778,27
2017	5,75	\$ 2.535.650,52

Año	Incremento del IPC anual %	Costo de reparación de viviendas
2018	4,09	\$ 2.639.358,63
2019	3,18	\$ 2.723.290,23
2020	3,80	\$ 2.826.775,26
2021	1,61	\$ 2.872.286,34
2022	5,62	\$ 3.033.708,83
2023	13,12	\$ 3.431.731,43

Fuente: elaboración propia con base en la información del Departamento Administrativo Nacional Estadística (DANE, 2019; 2020; 2021; 2022, y 2023).

De forma que el costo de reparación de viviendas afectadas por inundaciones para 2023 fue de \$3.431.731,43; al calcular el costo para las 1.962 viviendas en riesgo de inundación en el municipio se identifica la siguiente cifra.

- Costo de reparación de viviendas = $1.962 * 3.431.731,43$.
- Costo de reparación de viviendas = \$ 6.733.057.068,13.

Este resultado muestra que en caso de que Colombia pase nuevamente por una temporada de invierno de una magnitud similar a la de 2010-2011 el costo de reparación de las viviendas afectadas superaría los \$6 mil millones, y probablemente esos recursos sean asumidos por las personas que habitan las viviendas sin mayor apoyo del sector público o privado ya que, como se observa en el primer objetivo, su disposición de pago es baja.

3.2.4. Servicio cultural

El DANE (2021) realizó la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) que permitió analizar las condiciones socioeconómicas de los hogares impactados por la pandemia. En ella se identificó que el promedio de personas por hogar es de 3,08, cantidad que se multiplica por las viviendas beneficiadas para dar el siguiente resultado:

- n.º de potenciales beneficiarios = $1.281 * 3,08$.
- n.º de potenciales beneficiarios = 3.945,48.

Ahora bien, para obtener un punto de comparación de la visita a un ecosistema similar al del humedal Las Tinguas se tomó como referencia el Parque Arqueológico Piedras del Tunjo, que se encuentra en proceso de conservación, por lo que el mantenimiento es compensado con el pago para ingresar.

Tabla 8. Tarifas de ingreso al Parque Arqueológico de Facatativá, Piedras del Tunjo

Tarifas de ingreso	
Ingreso facatativeño/a	\$1.700
Ingreso ciudadana/o colombiana/o	\$11.600
Ingreso menor de ocho años colombiana/o	\$7.800
Ingreso extranjera/o	\$58.100
Ingreso vehículo	\$19.400
Ingreso motocicleta	\$11.600
Adulto mayor de 62 años	No paga

Fuente. Parque Arqueológico Piedras del Tunjo (s.f.).

Estos datos se deben aproximar incluyendo la población extranjera que vive en el sector. De acuerdo con el DANE (2018) el censo de la población colombiana se estima en 48.258.494 habitantes, y según el Ministerio de Relaciones Exteriores (2022) los migrantes venezolanos alcanzan los 1.6 millones, por lo que se estima que la población extranjera equivale al 3,31% del total, de forma que los potenciales beneficiarios extranjeros son:

- n.º de potenciales beneficiarios extranjeros = $3.945,48 * 3,31\%$.
- n.º de potenciales beneficiarios extranjeros = 130,60.

Esto quiere decir que de los 3.945 potenciales beneficiarios, 131 son extranjeros y 3.814 facatativeños; es decir que al considerar el valor de entrada al parque arqueológico y el total de beneficiarios, se observa:

- Costo estimado de entrada al parque = $(3.814 * \$1.700) + (131 * \$58.100)$.
- Costo estimado de entrada al parque = $(\$6.483.800) + (\$7.611.100)$.
- Costo estimado entrada al parque = \$14.094.900.

Lo anterior muestra que el costo estimado por suplir la prestación del servicio cultural en torno al turismo en el humedal Las Tinguas corresponde a \$14.094.900.

El análisis de la información obtenida para el cálculo de los costos evitados por la pérdida de los servicios ecosistémicos del humedal determinó los siguientes resultados:

Tabla 9. Aproximación del costo ocasionado por la pérdida de los servicios ecosistémicos del humedal Las Tinguas

Aproximación del costo ocasionado por la pérdida de los servicios ecosistémicos	
Servicio de regulación – Riesgo de inundación	\$ 6.733.057.068,13
Servicio cultural	\$ 14.094.900,00
Total	\$ 6.747.151.968,13

Fuente: elaboración propia.

De este objetivo se concluye que el costo ocasionado por la pérdida de los servicios ecosistémicos en el humedal Las Tinguas es de \$6.747.151.968,13.

3.3. Estimación de la disponibilidad de pago de la población directamente beneficiaria de los servicios ecosistémicos del humedal Las Tinguas

Para el desarrollo de este objetivo se aplicó la metodología de valoración contingente sobre la disponibilidad a pagar por la conservación de los servicios ecosistémicos que presta el humedal Las Tinguas, o su disponibilidad de aceptar que se vean perjudicados por los efectos de su no conservación. Luego el valor promedio individual se extrapoló al total de la población beneficiaria, obteniendo así la valoración de los servicios ecosistémicos evaluados.

En primer lugar se realizó una visita de campo a las áreas mencionadas para conocer el contexto y las posibles causas de afectación positiva o negativa, así como encuestas piloto para identificar las variables a utilizar y ajustar las preguntas a la realidad observada.

3.3.1. Servicio de regulación. Riesgo de inundación

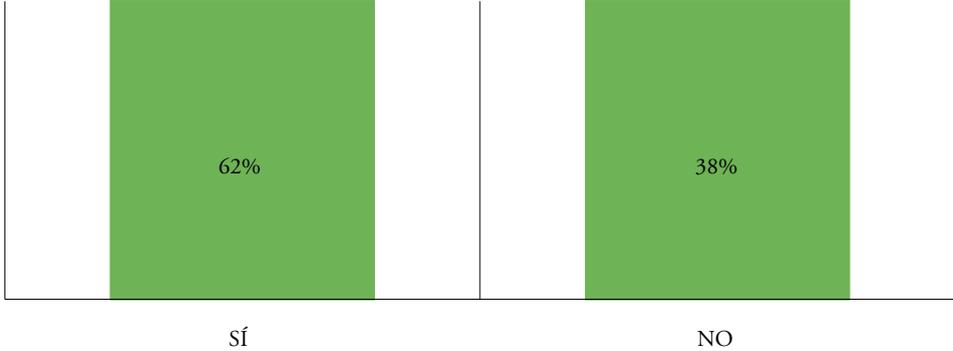
De acuerdo con la Secretaría de Ambiente de Bogotá (2022) los humedales son ecosistemas fundamentales que tienen la capacidad de absorber agua y regular sus flujos cuando hay precipitaciones, y por eso para su adecuado funcionamiento es fundamental que se conserven y no se contaminen.

3.3.1.1. Análisis de los resultados

En total se encuestaron ciento veintinueve hogares mediante la metodología puerta a puerta, y para efectos de análisis solo se tendrán en cuenta las preguntas directamente relacionadas con la disponibilidad de pago o de aceptación de los beneficiarios de este servicio ecosistémico del humedal, tal como se observa a continuación.

Figura 3. Disposición de pago de la población en riesgo de inundación

9. Si se le asegura que por pagar un monto de dinero para la conservación del humedal, las inundaciones en el municipio se van a reducir significativamente ¿estaría dispuesto(a) a asumir ese pago?

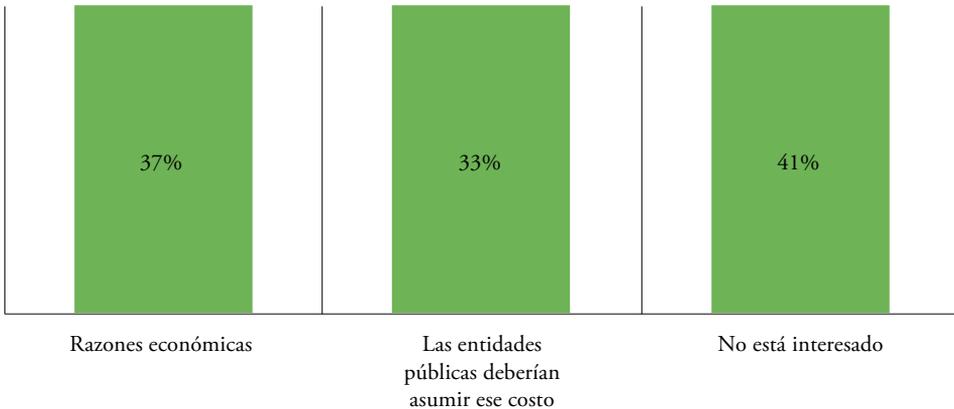


Fuente: elaboración propia.

El resultado muestra que el 62% de los encuestados asumiría un pago por el bien de la comunidad y porque no estarían dispuestos a aceptar los riesgos de perder el ecosistema. Sin embargo, reiteraron que la Empresa de Aguas de Facatativá debería estar al frente del proceso y destinar una parte de lo que los ciudadanos pagan de alcantarillado para dragar los ductos de aguas negras.

Figura 4. No disposición de pago de la población en riesgo de inundación

9.1. Si la respuesta es no, explique por qué



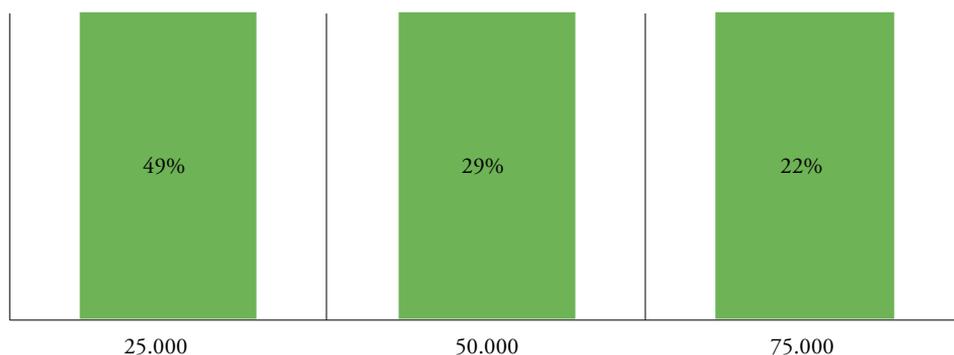
Fuente: elaboración propia.

Del 38% de los encuestados que no estarían dispuestos a asumir el pago, el 41% señaló que no está interesado en la conservación del ecosistema, aunque muy pocos de ellos conocen los beneficios del humedal. Asimismo, el 37% expresó que no

estaría dispuesto a asumir el pago por razones económicas. Cabe resaltar que el área funcional borde sur está conformada principalmente por hogares de estratos 1 y 2. Además, se pudo observar que, una característica común de las personas que no están dispuestas a asumir el pago es que son arrendatarias y manifestaron que frente a una inundación se trasladarían de vivienda.

Figura 5. Disposición de pago en términos monetarios. Servicio de regulación

9.2. Si su respuesta es sí, ¿cuánto dinero estaría dispuesto a asumir anualmente?



Fuente: elaboración propia.

Del 62% de los encuestados que está dispuesto a asumir un pago para la conservación del humedal, el 49% pagaría \$25.000, el 29% \$50.000 y el 22% \$75.000. Se resalta que la disposición a pagar está determinada por la restricción presupuestal de las personas.

De esta forma, el valor promedio individual se extrapola al total de la población beneficiaria, tal como se detalla a continuación.

Tabla 10. Extrapolación del servicio de regulación

Muestra	80 hogares dispuestos a asumir un pago			
Porcentaje (%)	38	30	18	14
Muestra equivalente	49	39	23	18
Precio a pagar	–	\$25.000	\$50.000	\$75.000
Total	–	\$975.000	\$1.150.000	\$1.350.000
Extrapolación				
Población	Equivalente a 1.217 hogares dispuestos a asumir un pago			
Porcentaje (%)	38	30	18	14
Población equivalente	745	593	350	274

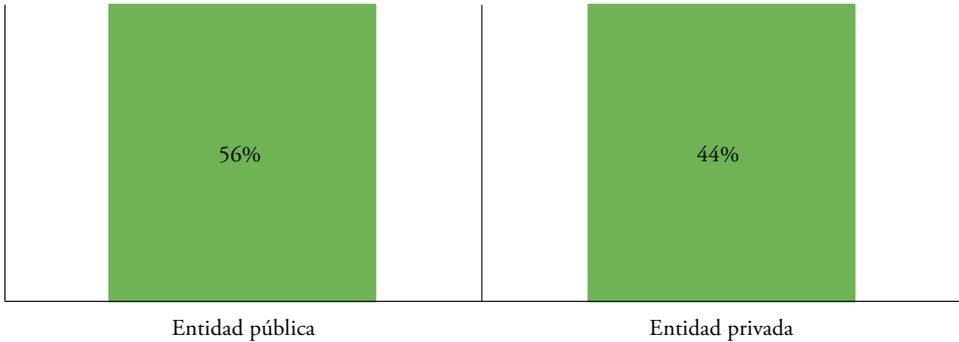
Precio a pagar	-	\$25.000	\$50.000	\$75.000
Total	-	\$14.829.070	\$17.490.698	\$20.532.558

Fuente: elaboración propia.

Para la extrapolación se tomó el total de la población en riesgo de inundación ya que sin importar el nivel del riesgo. De esa forma se tiene que la población del área funcional borde sur del municipio de Facatativá estaría dispuesta a asumir anualmente \$52.852.326 para que, mediante la conservación del humedal Las Tinguas, se reduzcan significativamente las inundaciones en el municipio.

Figura 6. Entidades públicas *vs.* entidades privadas. Servicio de regulación

9.2.1 ¿sentiría mayor confianza si el dinero que va a invertir lo administra una entidad pública o una privada?



Fuente: elaboración propia.

El 56% de la población dispuesta a asumir un pago siente mayor confianza si el dinero que se invierte en el humedal lo administra una entidad pública y la principal razón es el acceso a la información. Aun así, la diferencia no es significativa, y eso se debe a que muchas personas concuerdan en que ya son varios los años en que las entidades públicas se han encargado de este presupuesto y el humedal se deteriora cada día más.

3.3.2. Servicio cultural

La Secretaría de Ambiente de Bogotá (2022) señaló que los humedales son el hábitat de especies de fauna y flora, que contribuyen a la conectividad ecológica y ayudan a afrontar el cambio climático. Por ello, para el análisis de este servicio se tuvo en cuenta el “Mapa de Sectorización de potenciales beneficiarios directos de los dos servicios ecosistémicos estudiados para el humedal Las Tinguas en Facatativá,

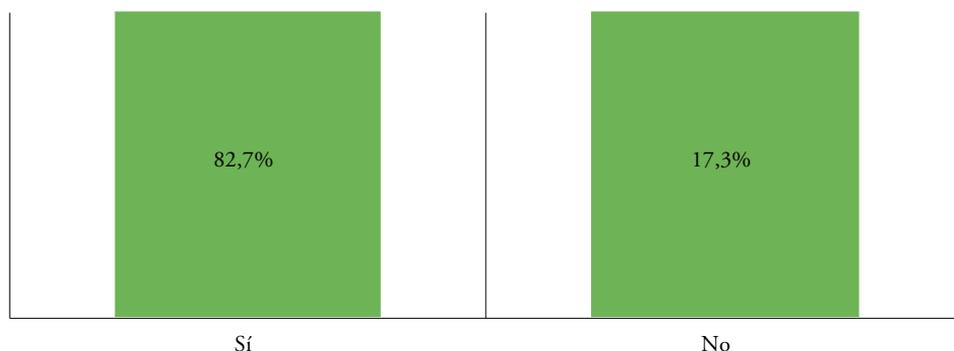
Cundinamarca”, y partiendo de esa población se determinó la muestra y se aplicó la encuesta del anexo E.

3.3.2.1. Análisis de los resultados

En total se encuestaron ciento cincuenta personas, y como metodología se aplicó una encuesta a las personas que visitan el humedal los fines de semana. Para ello, el equipo de investigación visitó durante tres semanas las zonas que rodean el humedal para realizar las encuestas al mayor número posible de personas. De lo anterior, se pudo identificar que el domingo en horas de la tarde las personas suelen visitar con mayor frecuencia este ecosistema.

Figura 7. Disposición de pago para el aprovechamiento cultural

5. ¿estaría dispuesto a contribuir económicamente para el mantenimiento del humedal?

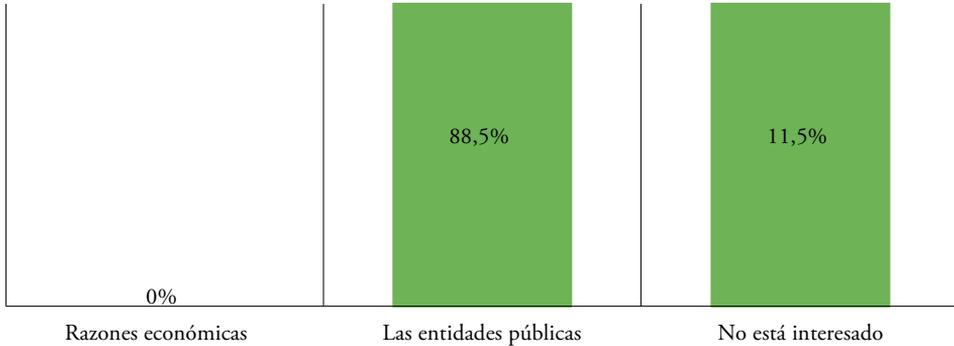


Fuente: elaboración propia.

Como se puede observar en el anexo E de este documento, antes de iniciar las preguntas sobre la disponibilidad de pago de la comunidad para el mantenimiento del humedal se llevó a cabo una sesión de sensibilización respecto de los beneficios del ecosistema y las posibles consecuencias que acarrearía descuidarlo. Ahora bien, el 82.7% de la muestra seleccionada expresó su disposición a contribuir económicamente pues no desea afrontar los efectos adversos de la pérdida del ecosistema, reiteró en que la CAR debería estar frente a este proceso ya que no se ve reflejada su gestión.

Figura 8. No disposición de pago población en riesgo cultural

9.1 Si la respuesta es no, ¿por qué no lo asumiría?



Fuente: elaboración propia.

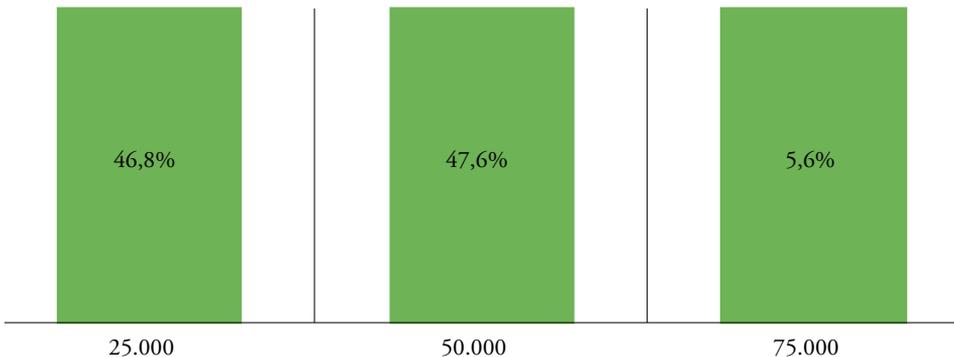
A diferencia de la encuesta de regulación, el 88.5% de la muestra señala que no asumiría este pago porque considera que las entidades públicas deberían asumir el costo ya que están obligadas a otorgar un porcentaje al sector ambiental. Adicionalmente, el humedal es uno de los más importantes del municipio, por lo que se debería priorizar su cuidado para mantenerlo en condiciones óptimas.

Asimismo, una proporción de la muestra señaló que, pese a que no contribuiría económicamente, estaría dispuesta a brindar su mano de obra para realizar limpiezas, siembras y demás actividades que se requieran.

La comunidad está interesada en contribuir de diferentes formas, no solo la económica, para preservar el espacio ya que considera que se trata de un ecosistema reconocido por albergar especies y biomas que contribuyen a preservar el medio ambiente.

Figura 9. Disposición de pago en términos monetarios. Servicio cultural

9.2. Si su respuesta es sí, ¿con cuánto dinero estaría dispuesto a contribuir anualmente?



Fuente: elaboración propia.

Del 82,7% de los encuestados que están dispuestos a asumir un pago para la conservación del humedal, el 46,8% contribuiría con \$25.000, el 47,6% con \$50.000 y el 5,6% con \$75.000. Se resalta que, a pesar que la contribución está limitada por la restricción presupuestal de las personas, se observa que en general la población está dispuesta a contribuir para preservar el humedal dada su importancia ecológica.

Por lo anterior, el valor promedio individual se extrapola al total de la población beneficiaria, tal como se detalla a continuación.

Tabla 11. Extrapolación servicio cultural

Muestra	124 hogares dispuestos a asumir un pago			
Porcentaje (%)	17,3	38,7	39,3	4,7
Muestra equivalente	26	58	59	7
Precio a pagar	0	\$25.000	\$50.000	\$75.000
Total	0	\$1.450.000	\$2.950.000	\$525.000
Extrapolación				
Población	Equivalente a 1.059 hogares dispuestos a asumir un pago			
Porcentaje (%)	17,3	38,7	39,3	4,7
Población equivalente	222	495	504	60
Precio a pagar	0	\$25.000	\$50.000	\$75.000
Total	0	\$12.383.000	\$25.193.000	\$4.483.500

Fuente: elaboración propia.

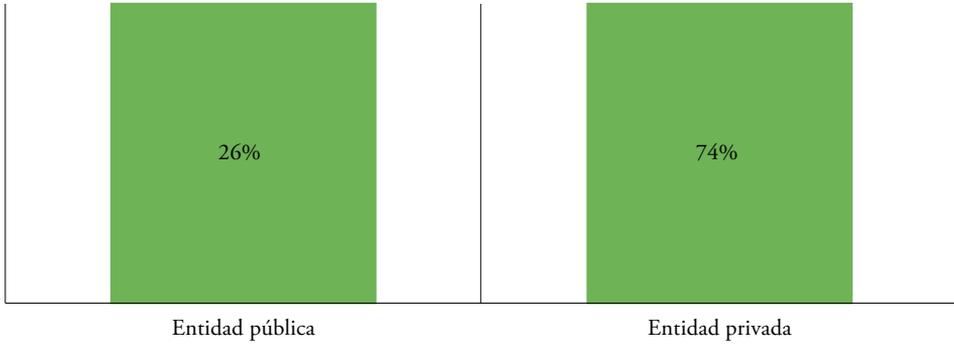
La población del área funcional occidente del municipio de Facatativá señalada en el “Mapa de Sectorización de potenciales beneficiarios directos de los dos servicios ecosistémicos estudiados para el humedal Las Tinguas en Facatativá, Cundinamarca”, estaría dispuesta a asumir \$42.059.500 anualmente para que, mediante la conservación del humedal Las Tinguas, se aumente la vida útil de este ecosistema (figura 10).

El 74% que está dispuesto a asumir un pago prefiere que el dinero lo administre una entidad privada; de hecho, en varias ocasiones las personas señalaron que sentirían mayor confianza si lo administrara un grupo de jóvenes, o incluso la junta de acción comunal. Esto, en razón de que ya han sido largos años de brindarle la confianza al sector público pero no han visto interés por mejorar este ecosistema.

Con el análisis de la información obtenida por medio de las encuestas se determinaron los siguientes resultados (tabla 12).

Figura 10. Entidades públicas vs. entidades privadas. Servicio cultural

9.2.1 ¿Sentiría mayor confianza si el dinero que va a invertir lo va administrar una entidad pública o una privada?



Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. Estimación de la disponibilidad de pago de la población directamente beneficiaria de los servicios ecosistémicos del humedal Las Tinguas

Estimación de la disponibilidad de pago de la población directamente beneficiaria	
Servicio de regulación. Riesgo de inundación	\$ 52.852.325,58
Servicio cultural	\$ 42.059.500,00
Total	\$ 94.911.825,58

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, de este objetivo se concluye que la estimación de la disponibilidad de pago de la población directamente beneficiaria es de \$94.911.825,58 anual.

CONCLUSIONES

A pesar de que en el desarrollo de este artículo se presentaron limitaciones, como el acceso a la información de inversión ambiental de los sectores público y privado, la abstención de la población para responder encuestas o realizar entrevistas dado que se trataron temas económicos y de conciencia ambiental, y la subjetividad de la valoración económica porque esta varía de acuerdo con la percepción de la población y de sus condiciones particulares, se obtuvieron las siguientes conclusiones.

La inversión de los sectores público y privado en los últimos veintidós años en el humedal Las Tinguas asciende a \$307.328.000. Aun así, dichos recursos no han sido destinados para la conservación de los servicios ecosistémicos ya que se han centrado en limpiezas o estudios que a largo plazo se convertirán en un plan de manejo. Por lo tanto, se requiere implementar acciones definitivas encaminadas a la conservación de los servicios ecosistémicos que presta el humedal,

pues de lo contrario es probable que en unos años el municipio ya no cuente con este valioso ecosistema.

El costo aproximado que asumen las personas con el fin de satisfacer la prestación del servicio de regulación es de \$6.733.057.068 y el cultural de \$14.094.900, lo que en total suma \$6.747.151.968, recursos que son aportados principalmente por los beneficiarios, teniendo en cuenta la disposición de pago del sector público y la poca atención que desde la administración del municipio se le da a este ecosistema.

La disponibilidad anual de pago de la población beneficiaria del servicio de regulación suma \$52.611.030 con lo que se busca conservar el humedal Las Tinguas y reducir significativamente las inundaciones en el municipio. Asimismo, la población beneficiaria del servicio cultural está dispuesta a aportar anualmente \$42.059.500 para aumentar su vida útil, es decir \$94.911.825, aunque la disposición a pagar está limitada por la restricción presupuestal de las personas.

Como las inversiones realizadas por los sectores público y privado no se hacen con base en los servicios ecosistémicos que presta el humedal, y las personas no disponen de amplia capacidad de pago debido a que no conocen el valor económico que representan los ecosistemas y las necesidades que pueden suplir, solo hasta el momento en que identifican la afectación y, por ende, el costo que tendrán que asumir por su deterioro, deciden actuar. Para llegar a un punto óptimo de inversión se deben realizar estudios de caracterización del ecosistema con el fin de identificar específicamente los servicios ecosistémicos que presta y la urgencia con que se debe atender cada uno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía de Facatativá. (s.f.). Agropecuario 2015-2015. Archivo Interno de la Secretaría Municipal de Planeación, Facatativá, Colombia.
- Arango, J., Pacheco, C. y Vargas Marín, L. (2023). Valoración económica de los servicios ecosistémicos: una revisión sistemática. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(103), 948-964. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.103.3>.
- Burbano Girón, J., Molina Berbeo, M., Gutiérrez Montoya, C., Ochoa Quintero, J., Ayazo Toscano, R. y Cardona Hernández, D. (2020). Estado de conservación y transformación de los humedales en Colombia, en L. Moreno, G. Andrade, G. Didier y O. Hernández Manrique. Biodiversidad 2020. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Chamorro, C. (2023). Contabilidad Socio-Ambiental: retos y obstáculos. *Revista Apuntes Contables*, (33). 25-53. <https://doi.org/10.18601/16577175.n33.03>
- Chamorro González, C., Hernández Villa, D., Posada Arias, A. y Roldan Vásquez, J. M. (2020). Formación verde en los programas de Contaduría Pública de las universidades de Antioquia. *Contaduría Universidad de Antioquia*. (77). 109-129. <https://doi.org/https://doi.org/10.17533/udea.rc.n77a04>.

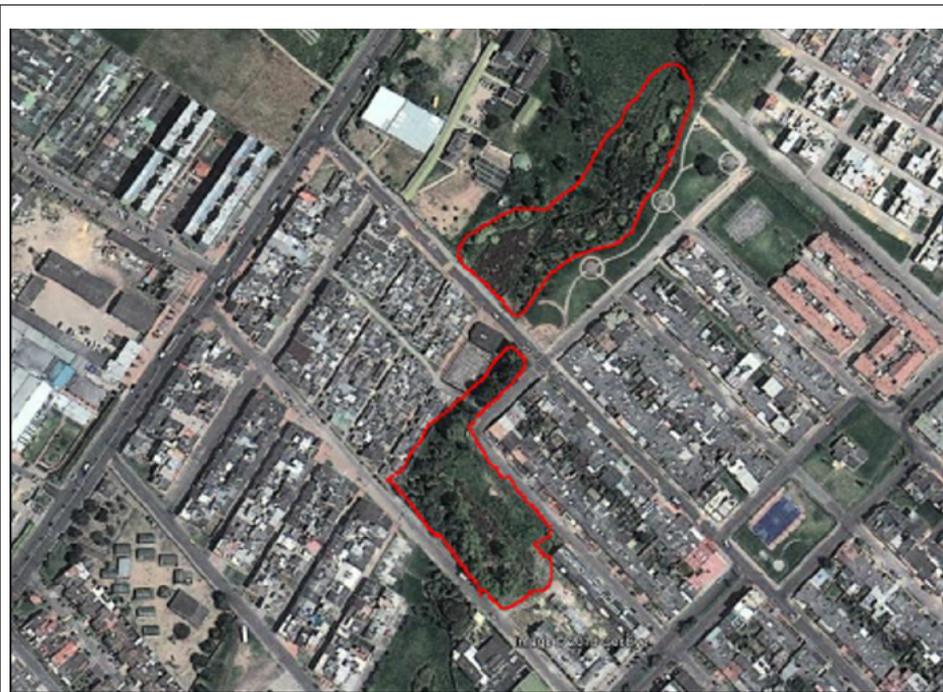
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (enero de 2012). Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia 2010-2011. *Naciones Unidas*. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37958/1/OlainvernalColombiabidcepal_es.pdf.
- Congreso de la República (15 de julio de 1994). Ley 152 de 1994. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=327>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2018). *¿Cuántos somos?* <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (5 de enero de 2019). *Índice de Precios al Consumidor (IPC) 2018*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/anexo_ipc_dic18.xls.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (4 de enero de 2020). *Boletín Técnico Índice de Precios al Consumidor (IPC) diciembre 2019*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/bol_ipc_dic19.pdf.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2 de septiembre de 2021). *Boletín Técnico: Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) 2020*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/calidad_vida/2020/Boletin_Tecnico_ECV_2020.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (5 de enero de 2021). Comunicado de prensa Índice de Precios al Consumidor (IPC) Diciembre 2020. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp_ipc_dic20.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (5 de enero de 2022). *Comunicado de prensa Índice de Precios al Consumidor (IPC) diciembre de 2021*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp_ipc_dic21.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (5 de enero de 2023). *Comunicado de Prensa Índice de Precios al Consumidor (IPC) diciembre de 2022*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipc/cp_ipc_dic22.pdf.
- Departamento Nacional de Planeación (s.f.). *Planes de Desarrollo y Consejos Territoriales de Planeación*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/Portal%20Territorial/κIT-OT/Planes-de-desarrollo-y-consejos-territoriales-de-planeaci%C3%B3n-2.pdf>.
- Concejo del Municipio de Facatativá (2012). Plan de desarrollo municipal “Todos somos Facatativá 2012-2015”. <https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/15827/18100-1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Garzón, M. (2010). Análisis territorial de la problemática ambiental urbana: el caso del municipio de Facatativá, Cundinamarca. *Revista Perspectiva Geográfica*. 24(1). 92-115. <http://www.scielo.org.co/pdf/pgeo/v24n1/0123-3769-pgeo-24-01-92.pdf>.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (12 de febrero de 2004). Resolución 0157. Por la cual se reglamentan el uso sostenible, conservación y manejo

- de los humedales y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en la aplicación de la Convención Ramsar. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/resolucion-0157-de-2004.pdf>.
- Ministerio de Relaciones Extranjeras (13 de diciembre de 2022). *Plan Regional de Respuesta para Refugiados y Migrantes 2023-2024*. <https://www.cancilleria.gov.co/newsroom/news/gobierno-nacional-grupo-interagencial-flujos-migratorios-mixtos-lanzan-capitulo#:~:text=%2D%20Colombia%20es%20el%20pa%C3%ADs%20que,13%20de%20diciembre%20de%202022>.
- Ministerio del Medio Ambiente (1 de julio de 2002). Política Nacional para Humedales interiores de Colombia. [https://www2.congreso.gov.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/E4CF58587AEF774A05257CED00769466/\\$FILE/PoliticaNacionalHumedales_int_Colombia.pdf](https://www2.congreso.gov.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/E4CF58587AEF774A05257CED00769466/$FILE/PoliticaNacionalHumedales_int_Colombia.pdf).
- Ministerio del Medio Ambiente (s.f.). *Guía de aplicación de la valoración económica ambiental*. [https://www.andi.com.co/Uploads/Gu%C3%ADa%20de%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20Valoraci%C3%B3n%20Econ%C3%B3mica%20Ambiental%20\(00000002\).pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/Gu%C3%ADa%20de%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20Valoraci%C3%B3n%20Econ%C3%B3mica%20Ambiental%20(00000002).pdf).
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (1992). Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wp-content/uploads/2014/02/Declaracion-de-rio.pdf>.
- Parque Arqueológico Piedras del Tunjo (s.f.). Tarifas de Ingreso. <http://www.colparques.net/faca#aceptar>.
- Quinche, F. y Cabrera, A. (31 de diciembre de 2022). Una invitación a la contabilidad de los conflictos socio-ambientales. Los Libertadores Fundación Universitaria, <http://hdl.handle.net/11371/5662>.
- Secretaría de Ambiente de Bogotá (18 de marzo de 2022). *Humedales: ¿por qué son importantes en época de lluvia?* https://www.ambientebogota.gov.co/nota-principal/-/asset_publisher/vRkc1u7VgGg4/content/humedales-por-que-son-importantes-en-epoca-de-lluvia-#:~:text=Los%20humedales%20son%20ecosistemas%20fundamentales,regulaci%C3%B3n%20h%C3%ADdrica%20cuando%20hay%20preci.
- Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (1971). *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas*. https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf.
- Walteros, N. (9 de abril de 2018). *¿Valoración económica ambiental—Instrumento para la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables?* <https://medioambiente.uexternado.edu.co/valoracion-economica-ambiental-instrumento-para-la-conservacion-del-medio-ambiente-y-de-los-recursos-naturales-renovables/>.

ANEXOS

Anexo A. Encuesta Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONOMICAS Y CONTABLES PROGRAMA DE CONTADURIA PUBLICA</p>	
Preguntas	
<p>1. Presentación del cargo. – Mi nombre es Erika Alejandra Núñez Guanume y soy ingeniera ambiental contratista de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente de Facatativá.</p>	
<p>2. ¿Cuántos humedales hay en el municipio? – Identificados y caracterizados hay dieciocho humedales, doce se ubican en zona rural y seis en zona urbana.</p>	
<p>3. ¿En este período (o en los anteriores) la alcaldía ha buscado articularse con entidades ambientales para conservar y restaurar los humedales del municipio? ¿Cuáles han sido dichas entidades? – Sí, las intervenciones en el humedal San Rafael se realizaron con la empresa Pardo-Carrizosa-Navas, con la que se concertó la plantación de quinientos individuos arbóreos de especies nativas en la zona de amortiguación del humedal con el fin de aumentar y recuperar la zona de protección. En el humedal La Chamicera la empresa Marcopolo apoyó las actividades de enriquecimiento forestal con especies nativas, sembró doscientos individuos arbóreos sobre la zona de protección del humedal, y realizó una alianza con la Fundación Guayacanal y la Empresa BioD que aportaron la capacitación y sensibilización para los participantes de la actividad, entregaron especies de jardinería para establecer un “jardín de colibríes” y proteger dichas áreas, y estableció un cercamiento perimetral. Junto con la CAR se vienen realizando trabajos adicionales en torno al programa Padrino de los Humedales, con el que la administración apoya técnica y operativamente diferentes actividades, entre ellas, jornadas de limpieza, embellecimiento de los humedales y enriquecimiento forestal, de acuerdo con las especies representativas. Este trabajo se realizó en el humedal Las Tinguas, cuyos padrinos son las empresas Urbaser y Alimentos Polar, y en humedal Rupestre con sus padrinos Colsof SAS y O3 Smarth cities SAS.</p>	
<p>4. ¿Cómo pueden los ciudadanos conocer las acciones de esta secretaría para la conservación de los humedales del municipio? – En nuestro Sistema de Información Ambiental (SIAF) se encuentran todas las actividades relacionadas con las fuentes y los cuerpos hídricos del municipio de Facatativá, entre ellas las que se adelantan en los humedales. Asimismo, en nuestras redes sociales, mediante perifoneo, con un programa de sensibilización puerta a puerta y en nuestros grupos de interés convocamos a las comunidades a participar de las actividades.</p>	
<p>5. ¿Desde su conocimiento en el cargo cuál es la extensión del humedal Las Tinguas? – El humedal, ubicado en los barrios Pensilvania, Copihue y el colegio Departamental Manuela Ayala de Gaitán, tiene una extensión de 0,5 hectáreas y se divide en dos partes por la construcción de vías y viviendas que redujeron notablemente su área original.</p>	



6. Dando continuidad a lo anterior, ¿cuáles son los servicios ecosistémicos prestados por el humedal Las Tinguas?

- Suministro: alimento, recursos genéticos y materias primas;
- Regulación: regulación de inundaciones, purificación de agua y polinización;
- Culturales: espirituales y religiosos, recreación y turismo, paisajístico, educativos y patrimonio.
- Soportes: ciclados de nutrientes, mitigación y adaptación al cambio climático.

7. Desde su visión ambiental, ¿en estos momentos qué considera esencial para la conservación y restauración de los servicios ecosistémicos prestados por el humedal Las Tinguas?

- Es primordial que las comunidades se apropien del territorio; que conozcan y reconozcan las potencialidades de los elementos ambientales que componen el humedal; que se realicen intervenciones de recuperación en las zonas de ronda; que se limpien el cauce y el espejo de agua; que haya un manejo adecuado de las especies vegetales invasoras y exóticas, y se sustituyan por especies nativas que ayuden a la restauración de los suelos, la regulación hídrica, la atracción de polinizadores, y el aumento de la biodiversidad, entre otros beneficios para el ecosistema.

8. Partiendo de lo anterior, ¿qué acciones ha tomado esta Secretaría para conservar el humedal Las Tinguas y restaurar sus servicios ecosistémicos?

- En la vigencia 2020-2022 el Comité de conservación, preservación y manejo de zonas de ronda hídrica del municipio de Facatativá realizó jornadas de limpieza del cauce y de la zona de ronda de la quebrada Guapucha, afluente tributario del humedal Las Tinguas, las replicó en dos de los tres sectores que comprenden el humedal y llevó a cabo jornadas de reforestación en las zonas de protección. Así mismo, trabajó acciones conjuntas de pedagogía con diferentes instituciones educativas y habitantes de las comunidades aledañas junto con organizaciones ambientales del municipio respecto de la percepción, el conocimiento y la apreciación de los factores biótico y abióticos del humedal y sus afluentes, con el fin de promover una cultura de apropiación y cuidado de los recursos hídricos del municipio.

9. ¿Desde el conocimiento de su cargo hay un presupuesto específico para la conservación de los humedales del municipio?

9.1 De haberlo, ¿cómo se ha determinado la destinación teniendo en cuenta que en el municipio hay cerca de dieciséis humedales? ¿Algún humedal tiene prioridad en la destinación de recursos?
– Como lo reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, existe una fuente de financiación compuesta por el 1% de los ingresos corrientes, los cuales deben ser destinados al mantenimiento de las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales en dichas áreas que serán determinadas por la autoridad ambiental.

9.2 De no haberlo, ¿por qué no lo hay?
– Según la reglamentación, la inversión de los recursos se debe dirigir a los predios ubicados en las áreas de importancia estratégica para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales, o a financiar esquemas de pago por servicios ambientales en las áreas determinadas por la autoridad ambiental, en las cuales no se ubica el humedal Las Tinguas.

10. Con base en lo anterior, ¿considera que el presupuesto asignado por el municipio para la conservación del humedal Las Tinguas ha sido el adecuado?

– No. Sin embargo se han establecido alianzas de cooperación para realizar actividades de recuperación en el humedal y los aportes de la secretaría incluyen al personal técnico, los individuos arbóreos y la gestión administrativa para ejecutar las actividades propuestas en el comité de rondas hídricas.

Fuente: elaboración propia.

Anexo B. Encuesta Secretaría de Hacienda

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONOMICAS Y CONTABLES PROGRAMA DE CONTADURIA PUBLICA</p>	
Preguntas	
<p>1. Presentación del cargo – Mi nombre es Paula Viviana Pulido y soy la Secretaría de Hacienda del municipio.</p>	
<p>2. ¿Durante su tiempo en el cargo ha estado involucrada en procesos en pro de la conservación de los humedales del municipio? – No.</p>	
<p>3. ¿De dónde provienen los recursos que se destinan a la conservación de los humedales del municipio? – No existe un presupuesto directo asignado a la conservación de los humedales.</p>	
<p>4. ¿Cuál ha sido el aporte económico del municipio para la conservación del humedal Las Tinguas? – No ha habido.</p>	
<p>5. ¿Existe un presupuesto específico para la conservación de los humedales del municipio? 5.1 De haberlo, ¿cómo se ha determinado la destinación teniendo en cuenta que en el municipio hay cerca de dieciocho humedales? ¿Algún humedal tiene prioridad en la destinación de los recursos? 5.2 De no haberlo, ¿por qué no lo hay? – Aunque las acciones del municipio han estado encaminadas a la compra de tierras de reserva hídrica, no existe un presupuesto específico para la conservación de los humedales. Por ello sería conveniente establecer una alianza con la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente que cuenta con profesionales ambientales cuyos contratos contemplan ese tipo de actividades, o realizar campañas institucionales para los habitantes que tienen relación con dicho sector, de forma que aunque no hay una asignación directa de recursos del municipio, puede haber una indirecta.</p>	
<p>6. ¿Cómo pueden conocer los ciudadanos los recursos que han sido asignados para la conservación de cada uno de los humedales del municipio? – La Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente es la encargada de divulgar la información.</p>	

Fuente: elaboración propia.

Anexo C. Radicado CAR



Bogotá,

Señora
LAURA DANIELA VASQUEZ TRASLAVINA
ldanielavasquez@ucundinamarca.edu.co
Bogotá

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR
Dirección de Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial
República de Colombia

CAR	11/10/2022 15:11
Al Contestar cite este No.:	20222088497
Origen:	Dirección de Gestión del Ordenam
Destino:	LAURA DANIELA VASQUEZ TRASLAVINA
Anexo:	rcf 2

ASUNTO: Respuesta al radicado 20221080346: INVERSIÓN HUMEDAL LAS TINGUAS DE FACATATIVÁ, CUNDINAMARCA

Cordial saludo,

En atención al asunto del Radicado No. 20221080346, mediante el cual se solicita:

- ¿Que inversiones ha realizado la entidad en los últimos 15 años en el humedal Las Tinguas de Facatativá, Cundinamarca, ya sea con recursos propios o con recursos de cooperación interinstitucional, como es el caso de la iniciativa Plan Padrino de Áreas Protegidas que viene siendo liderado por la corporación?

De manera atenta se indica que la meta 23.2 y su actividad 23.2.3 Programa Padrino del Humedal de la Dirección de Cultura Ambiental y Servicio al Ciudadano -DCASC de la CAR, conforme a los humedales que ha trabajado la mencionada dirección, el humedal Las Tinguas ubicado en el municipio de Facatativá se encuentra apadrinado por la empresa Alimentos Polar Colombia S.A., desde el año 2013.

En marco del Programa Padrino del Humedal, siendo este un programa que busca fortalecer el vínculo público-privado y crear asociaciones de colaboración con el fin de proteger, conservar y recuperar las condiciones ambientales de los humedales del territorio, se han realizado diferentes vinculaciones voluntarias entre la CAR con organizaciones y/o empresas cercanas a los humedales priorizados que deseen invertir en la recuperación y conservación de estos.

Es así, que al ser parte del programa permite que la empresa vinculada desarrolle acciones en conjunto, actividades que se establecen bajo los lineamientos y condiciones sociales como técnicas y legales establecidas por la Corporación para la recuperación y/o conservación del ecosistema apadrinado, así mismo, se acuerda entre las partes realizar actividades que no solo se efectúan en el humedal directamente, sino también al interior de las organizaciones y/o empresas, cuando se sensibilizan y generan procesos de educación ambiental con los colaboradores y sus familias. Es por esto que una organización y/o empresa cuando se vincula no solo promueve la recuperación con sus acciones de manera directa, sino también siendo ejemplo para otras organizaciones y/o empresas del mismo sector o de la misma área geográfica, puesto que demuestra que es una estrategia válida



Territorio Ambiental Sostenible
Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321 - Conmutador: 5801111 Ext: 2100 <https://www.car.gov.co>
Correo electrónico: sau@car.gov.co

GDO-PR-05-FR-06 VERSIÓN 5 10-07-2020
vinculad@damante y _campado cronológ. al. ent. pa CCR1/CAMARA S.A. Artículo 2º de la Ley 87 de 1994 y Artículo 5 de la Resolución CAR 3783 de 2018

Pág. 1 de 2 Rad. 20222088497



Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR
Dirección de Gestión del Ordenamiento Ambiental y Territorial
República de Colombia

para su recuperación.

Por lo tanto, a partir de la firma de la vinculación voluntaria con la empresa Alimentos Polar Colombia S.A nos permitimos indicar que a la fecha ha reportado una inversión aproximada de \$48.000.000 en pro de la conservación y protección del ecosistema apadrinado, de la siguiente manera:

- Muestreo de aves con resultados de 9 especies encontradas.
- Instalación de vallas informativas sobre las especies de aves que habitan el humedal.
- 170 m de cerramiento del humedal con madera plástica.
- Jornadas de limpieza de residuos sólidos del humedal con empleados de la empresa.
- Siembra de 40 m lineales de especies atraentes para colibríes.
- Siembra de 17 árboles nativos.
- Control de especies invasoras como la calabaza criolla en el humedal.
- Cerramiento del humedal de 200 m con madera plástica.

Ahora bien, desde la Dirección de Gestión al Ordenamiento Ambiental y Territorial- DGOAT de la CAR y en el marco del cumplimiento de la Meta 1.5: *"Realizar el cien por ciento (100%) del proceso de identificación, delimitación y caracterización para 20 humedales priorizados en la jurisdicción CAR"* se incluyó el Humedal Las Tinguas en el Contrato No. 1517 de 2021, el cual tenía como objeto *"Realizar el levantamiento de la topobatemetría para el acotamiento de las franjas de protección de los humedales priorizados en el territorio CAR"*, y se indica que este contrato no establece valores específicos para la caracterización de cada uno de los 9 humedales que fueron objeto de acotamiento, sin embargo, se estima que la inversión para el Humedal Las Tinguas asciende a un monto aproximado de doscientos millones de pesos (\$200.000.000) ejecutados en la vigencia 2021.

Atentamente,

JOSE MIGUEL RINCON VARGAS
Director DGOAT

Respuesta a: 20221080364 del 20/09/2022

Copia: Ana Victoria Jimenez Cardenas / DGOAT
Elaboró: Carolina Salgado Ramirez / DGOAT
Revisó: Ana Victoria Jimenez Cardenas / DGOAT
Caroline Eneidy Gaviria / DGOAT



Territorio Ambiental Sostenible

Bogotá Av. Esperanza No. 62-49 PS 6; Código Postal 11321 - Conmutador: 5801111 Ext: 2100 <https://www.car.gov.co>
Correo electrónico: sau@car.gov.co

GOO-PR-05-FR-06 VERSIÓN 5 10-07-2020

Pág. 2 de 2 Rad: 20222088497

Firmado digitalmente y estampado cronológicamente por CERTICAMARA S.A. Artículo 28 de la Ley 527 de 1999 y Artículo 5 de la Resolución CAR 3783 de 2018.

Encuesta de servicio de regulación

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONOMICAS Y CONTABLES PROGRAMA DE CONTADURIA PUBLICA</p>	
Preguntas	
<p>1. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en esta zona?</p> <p>a. Menos de un año: doce respuestas. b. Entre uno y tres años: veintisiete respuestas. c. Mas de tres años: noventa respuestas.</p>	
<p>2. ¿Qué tipo de vivienda habita?</p> <p>a. Apartamento: sesenta y cinco respuestas. b. Casa: sesenta y cuatro respuestas.</p>	
<p>3. ¿Se ha visto afectado por la temporada de lluvias?</p> <p>a. Sí: setenta y una respuestas. b. No: cincuenta y ocho respuestas.</p>	
<p>4. ¿Cuántas veces se ha inundado su vivienda durante los últimos doce años?</p> <p>a. Una a tres veces: treinta y cinco respuestas. b. Mas de tres veces: veinticuatro respuestas. c. Nunca: setenta respuestas.</p>	
<p>5. ¿Cuál cree que es la causa de las inundaciones?</p> <p>a. Mal manejo de los residuos del municipio: setenta y cuatro respuestas. b. Alcantarillado deficiente: cuarenta y dos respuestas. c. Ola invernal: doce respuestas.</p>	
<p>6. ¿Qué autoridad cree que es la encargada de prevenir las inundaciones?</p> <p>a. Alcaldía del municipio: noventa y una respuestas. b. Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Medio Ambiente: doce respuestas. c. Empresa Aguas de Facatativá: veintiséis respuestas.</p>	
<p>7. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación o ha asistido a campañas de prevención y atención de desastres de la Alcaldía en relación con el tema?</p> <p>a. Sí: cinco respuestas. b. No: ciento veinticuatro respuestas.</p>	
<p>8. ¿Conoce el Humedal Las Tinguas?</p> <p>a. Sí: setenta respuestas. b. No: cincuenta y nueve respuestas.</p>	
<p>9. ¿Sabía usted que una función de los humedales es prevenir las inundaciones?</p> <p>a. Sí: treinta respuestas. b. No: noventa y nueve respuestas.</p>	

<p>10. Si se le asegura que por pagar un monto de dinero para la conservación del humedal las inundaciones en el municipio se van a reducir significativamente ¿estaría dispuesto(a) a asumir ese pago?</p> <p>a. Sí: ochenta respuestas.</p> <p>b. No: cuarenta y nueve respuestas.</p>
<p>10.1 Si la respuesta a la anterior pregunta es no, ¿por qué no lo asumiría?</p> <p>a. Razones económicas: dieciocho respuestas.</p> <p>b. Las entidades públicas encargadas deberían asumir ese costo: once respuestas</p> <p>c. No está interesado: veinte respuestas.</p>
<p>10.2 Si su respuesta a la anterior pregunta es sí, ¿cuánto dinero estaría dispuesto a pagar anualmente?</p> <p>a. \$25.000: treinta y nueve respuestas.</p> <p>b. \$50.000: veintitrés respuestas.</p> <p>c. \$75.000: dieciocho respuestas.</p>
<p>10.3 ¿Sentiría mayor confianza si el dinero que va a invertir lo administra una entidad pública o una privada?</p> <p>a. Entidad pública: cuarenta y cinco respuestas.</p> <p>b. Entidad privada: treinta y cinco respuestas.</p>

Fuente: elaboración propia.

Anexo D. Encuesta servicio cultural

<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, ECONOMICAS Y CONTABLES PROGRAMA DE CONTADURIA PUBLICA</p>	
Preguntas	
<p>1. ¿Ha visitado el humedal Las Tinguas?</p> <p>a. Sí: ciento cuarenta y ocho respuestas. b. No: dos respuestas.</p>	
<p>2. ¿Cuál es el principal motivo por el cual visita el humedal?</p> <p>a. Contemplar la naturaleza: noventa y cuatro respuestas. b. Respirar aire puro: quince respuestas. c. Recreación: cuarenta y una respuestas.</p>	
<p>3. ¿Con que frecuencia visita el humedal?</p> <p>a. Semanal: ciento diecisiete respuestas. b. Mensual: diecinueve respuestas. c. Semestral: catorce respuestas.</p>	
<p>4. ¿Conoce los beneficios del humedal?</p> <p>a. Sí: cincuenta y seis respuestas. b. No: noventa y cuatro respuestas.</p>	
<p>5. ¿Estaría dispuesto a contribuir económicamente para el mantenimiento del humedal?</p> <p>a. Sí: ciento veinticuatro respuestas. b. No: veintiséis respuestas.</p>	
<p>5.1 Si la respuesta a la anterior pregunta es no, ¿por qué no lo asumiría?</p> <p>a. Razones económicas: – respuestas. b. La protección del humedal no es relevante: veintitrés respuestas. c. No está interesado: tres respuestas.</p>	
<p>5.2 Si su respuesta a la anterior pregunta es sí, ¿cuánto dinero estaría dispuesto a asumir?</p> <p>a. \$25.000: cincuenta y ocho respuestas. b. \$50.000: cincuenta y nueve respuestas. c. \$75.000: siete respuestas.</p>	
<p>5.3 ¿Sentiría mayor confianza si el dinero que va a invertir lo administra una entidad pública o una privada?</p> <p>a. Entidad pública – 32 respuestas b. Entidad privada – 92 respuestas</p>	

Fuente: elaboración propia.