



Las opiniones y los contenidos de los trabajos publicados son responsabilidad de los autores, por tanto, no necesariamente coinciden con los de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad.



Esta obra por la Red Internacional de Investigadores en Competitividad se encuentra bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 3.0 Unported. Basada en una obra en riico.net.

Evaluación económica de descontaminación de la quebrada la Perdiz en Florencia-Caquetá, Colombia

Milton Cesar Andrade-Adaime¹

*Yelly Yamparli Pardo-Rozo**

*Diana Ali García-Capdevilla**

Resumen

La quebrada La Perdiz cruza la zona urbana de Florencia-Caquetá, en la Amazonia colombiana. Desde los procesos de urbanización desde 1912 a la fecha, los recursos de flora y fauna aledaños sufren presión antrópica. El objetivo fue realizar una evaluación ex ante de un proyecto de descontaminación de la quebrada. Se tomó una muestra de 100 ciudadanos a quienes se les aplicó una encuesta digital. El análisis utilizó estadística descriptiva y se aplicó el método de valoración contingente para estimar los beneficios económicos de la descontaminación desde la perspectiva del ciudadano. Se encontró que la Disponibilidad a Pagar (DAP) como medida de bienestar económico fue de \$17.225 por jefe de hogar, Las variables Ingreso, Pago y el Género, determinan el comportamiento de la DAP. El embellecimiento paisajístico y la calidad del agua son servicios ecosistémicos valorados por la comunidad urbana. El análisis beneficio costo respalda la viabilidad del proyecto.

Palabras clave: análisis de regresión, beneficio costo, disponibilidad a pagar, modelo econométrico, servicio ecosistémico, valoración contingente.

Abstract

La Perdiz Creek crosses the urban area of Florencia-Caquetá, in the Colombian Amazon. Since the urbanization processes since 1912 to date, the surrounding flora and fauna resources suffer anthropic pressure. The aim was to carry out an ex ante evaluation of a project to decontaminate the stream. A sample of 100 citizens was taken and a digital survey was applied. The analysis used descriptive statistics and the contingent valuation method was applied to estimate the economic benefits of decontamination from the citizen's perspective. It was found that the Willingness to Pay (WTP) as a measure of economic well-being was US\$4,7 per head of household, The variables Income, Payment and Gender, determine the behavior of the WTP. Landscape beautification and water quality are ecosystem services valued by the urban community. The benefit-cost analysis supports the feasibility of the project.

Keywords: regression analysis, benefit-cost, willingness to pay, econometric model, econometric model, benefit-cost, econometric model, ecosystem service, contingent valuation.

¹ *Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá – Colombia

Introducción

Colombia es considerado uno de los países Megadiverso, y goza de riqueza hídrica. La conservación y protección del agua es una política mundial y con gran rigor normativo en el entorno amazónico y las agendas públicas nacionales y regionales. Florencia, Caquetá, Colombia ubicado en la región amazónica, cuenta con una red hídrica importante. Entre las quebradas que atraviesan la zona urbana se encuentra la Perdiz, la Sardina y el Río Hacha. El eje hídrico de la quebrada La Perdiz, fue construido desde 1902, y fue conocido en ese entonces como una Aldea. Desde ese entonces sirvió para los asentamientos de colonos, comerciantes, misioneros y campesinos.

La quebrada La Perdiz es uno de los cuerpos hídricos de gran relevancia en el desarrollo urbano de la capital caqueteña. Hasta los años 70 sirvió fundamentalmente como medio de transporte fluvial. De allí que la contaminación fue generada por el crecimiento urbano no planificado. Con gran valor histórico en la consolidación de la capital del Caquetá, no ha recibido la importancia en cuanto a la conservación ambiental. El bosque ripario, la ronda ambiental, el eje y su cauce ha sido afectado por los diferentes asentamientos informales y los vertimientos de aguas residuales, en las que se cuentan cerca de 45 puntos directos en su cauce.

La microcuenca en la zona urbana de La Perdiz tiene una extensión de 3,9 km. En ella se desarrollan cerca de catorce 14 barrios del municipio, a pesar de que ocupan su zona de protección hidráulica y ambiental – ZPHA. La contaminación ha afectado los ecosistemas de la quebrada La Perdiz, donde se registra una reducción significativa del hábitat y diversidad de especies, de su cobertura vegetal, y la calidad del líquido vital. Adicionalmente y en consecuencia, las comunidades aledañas se han visto afectadas por problemas ambientales que comprometen la salud humana. Las basuras, los desagües, aguas servidas, y otros factores como deslizamientos e inundaciones, han agravado la situación. Debido a la pérdida de cauce ya no es posible el transporte fluvial, ni sus aguas son aptas para el consumo y la pesca. Aunque en el actual Plan de Ordenamiento Territorial POT de Florencia, se enuncia la importancia del cumplimiento de la norma de conservación, el impacto no ha disminuido (Alcaldía de Florencia, 2020).

Además de la degradación ambiental, existe un deterioro social y cultural, y falta de conciencia social y pertenencia colectiva, puesto que la función pública del urbanismo debe fomentar en los POT, la participación democrática de los ciudadanos y sus organizaciones, para la concertación entre los diversos intereses sociales, económicos y urbanísticos. La contaminación urbana afecta, además de la quebrada La Perdiz, a otras fuentes hídricas de Florencia como las quebradas El Mochilero, El Dedo, La Sardina y La Yuca, y el Río Hacha. Entre los impactos ambientales de la contaminación de la fuente hídrica está la pérdida de biodiversidad acuática y la generación de lixiviados. La Perdiz es una fuente hídrica que atraviesa la ciudad de norte a sur y considerar obras

de mejoramiento y recuperación podría organizar y potenciar un desarrollo turístico, en el sentido de contar con un eje ambiental con embellecimiento de la ciudad y serviría como modelo para la conservación del medio ambiente (Sánchez Leyva, 2021).

En 2009 en la Administración local se contempló un proyecto de corte urbanístico, arquitectónico y ambiental, que busco mejorar la calidad de vida de toda la ciudadanía de Florencia a través de la recuperación del paisaje urbano y la calidad de los recursos naturales y ambientales asociados a la quebrada y su paso por la ciudad. Estas propuestas en su momento pretendieron dar solución mediante estudios de riesgos y fragilidad de los sectores observados en amenazas por eventos naturales como inundaciones, deslizamientos por pendientes, erosiones y contaminación hídrica y atmosférica sobre la ronda (Cadena Díaz et al, 2017).

Los moradores de la ronda de la quebrada la Perdiz, deberían ser reubicados como parte de los beneficiarios de un proyecto que pretenda recuperar espacios, valores y servicios ambientales propios de la quebrada y las funciones sociales, culturales, éticas y estéticas asociadas a ella. La Perdiz con un proceso de recuperación, conservación y tratamientos puede potenciar en temas urbanos, ecológicos, turísticos, agrarios, pecuarios y de biodiversidad. En este sentido, un proyecto hipotético de recuperación de la quebrada, es decir, un proyecto de descontaminación con componentes de agua, flora, fauna y embellecimiento urbano deberá generar bienestar socioeconómico en la ciudad.

Por ello, la pregunta de investigación fue: ¿Como estimar los beneficios de un proyecto ex ante de disminución de la contaminación en la quebrada La Perdiz? Así, el objetivo de este documento fue estimar los beneficios económicos asociados a un proyecto de disminución de la contaminación, que involucre la recuperación y conservación de la quebrada La Perdiz en Florencia, Caquetá, Colombia, a través de un eje ambiental. Se busca demostrar que un modelo de desarrollo urbanístico, donde la oferta ambiental mejore mediante la recuperación de las zonas protectoras del sistema hídrico y de los asentamientos subnormales en la ronda de río y aledaños garantizaría un aumento en la calidad de vida.

Marco teórico conceptual

Evaluación ex ante de proyectos. La evaluación es una herramienta de decisión para las políticas, programas y proyectos. El impacto mide los cambios en las variables socioeconómicas y ambientales atribuidos a la ejecución de una política, programa o proyecto (Pardo-Rozo et al., 2012). Es una etapa de los proyectos donde se hace un seguimiento y permite mejorar las intervenciones, es decir, los impactos positivos o negativos derivados de la ejecución del proyecto. La evaluación puede realizarse cuando el proyecto aún no se ha ejecutado o solo se ha diseñado, es

decir, en la fase de preinversión; allí se denomina ex ante. Este estudio se fundamenta en un proyecto de mejora que está previsto en la recuperación de la quebrada la Perdiz y no se ha ejecutado; esto es, una evaluación ex ante. Esto permite saber si la alternativa es viable en su realización o no; o anticiparse o identificar riesgos. La valoración económica ambiental brinda métodos que ayudan a la evaluación ex ante de proyectos, como el caso que se trata aquí.

Valoración económica del ambiente y los recursos naturales. La economía ambiental es una rama de la ciencia económica que estudia los impactos del sistema económico en los recursos naturales y ambientales (Azqueta, 2007). Surge desde 1960, ante la necesidad de desarrollar métodos de valoración que permitieran internacional los costos que generan los daños ambientales ocasionados por las actividades humanas, tales como derrames petroleros, contaminación hídrica, contaminación atmosférica y por residuos sólidos. La producción y el consumo han originado el deterioro del recurso como flora, fauna, recursos energéticos y servicios ecosistémicos.

Los servicios ecosistémicos son aquellos que provee la naturaleza para el sustento de las diferentes formas de vida (Daly, 1997). Estos se clasifican en servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios de soporte y servicios culturales. Los cuerpos hídricos como el caso de la quebrada objeto de estudio, proveen servicios ecosistémicos tales como agua para el consumo del hombre y especies, hábitat de animales con valor económico, microclima, corredor ecológico, regulación hídrica, arrastre de sedimentos, entre otros (Pardo-Rozo, 2022). Los daños ambientales son externalidades negativas. Estas se entienden como impactos que repercuten en costos para los afectados y estos no se registran en el mercado convencional.

La valoración económica surge para propiciar herramientas con fundamento teórico de la microeconomía y rigor metodológico de la matemática estadística, con el propósito de evidenciar la importancia de los bienes y servicios ambientales para el hombre y demostrar el costo de oportunidad de los impactos. La valoración económica ambiental también tiene un papel propositivo, puesto que permite evaluar y diseñar instrumentos de política pública. La valoración ambiental parte del principio de que el valor económico total de un recurso asignado por las personas proviene del valor del uso directo, indirecto y del valor de conservación, llamado también como el valor de no uso del recurso. Existen métodos de valoración de gran aplicación como costos de oportunidad, valoración conjunta, valoración contingente, costos de viajes, función de producción, función de salud, precios hedónicos.

Valoración contingente. Es el método de mayor uso, el cual estima los cambios en el bienestar económico cuando estos involucran bienes o servicios ambientales que no cuentan con un mercado (Osorio Múnera, & Correa Restrepo, 2009). El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en

su guía general presenta este método como herramienta de evaluación de impacto. Los objetivos de la valoración contingente son: i) evaluar los beneficios de proyectos relacionados con bienes o servicios sin mercado; ii) calcular la disposición a pagar (DAP) o la disposición a aceptar (DAA) (Uribe et al., 2003). Como supuestos de la teoría económica se tiene: i) las personas maximizan su utilidad bajo una restricción de presupuesto, ii) el mercado construido es el mercado real, iii) no hay asimetría en la información del individuo. Este método halla el valor económico que hace equivalente la situación con o sin proyecto (que se entiende proporciona una mejora en el bienestar) (Freeman, Herriges & Kling, 2016). En la práctica se construye un modelo econométrico donde se observa como la disponibilidad a pagar por los beneficios del proyecto, depende de otras variables, en singular, del valor de la DAP (llamada *Pago* en este estudio) y de otras características socioeconómicas (SE) de los individuos (Carson et al., 2003) (Ecuación 1).

$$PROB(DAP) = \beta_0 + \beta_1(Pago) + \beta_i \sum \beta_i(SE)$$

Ecuación 1.

donde β_1 es el parámetro del valor de la Pago y SE es el conjunto de atributos o características socioeconómicas. Como la variable dependiente es dummy, se recomiendan los modelos Logit, Probit y Tobit y con ello, el método de estimación de máxima verosimilitud. El signo de β_1 será negativo, en coherencia con la disminución en el ingreso que implica el pago. La información debe ser objetiva para evitar sesgos.

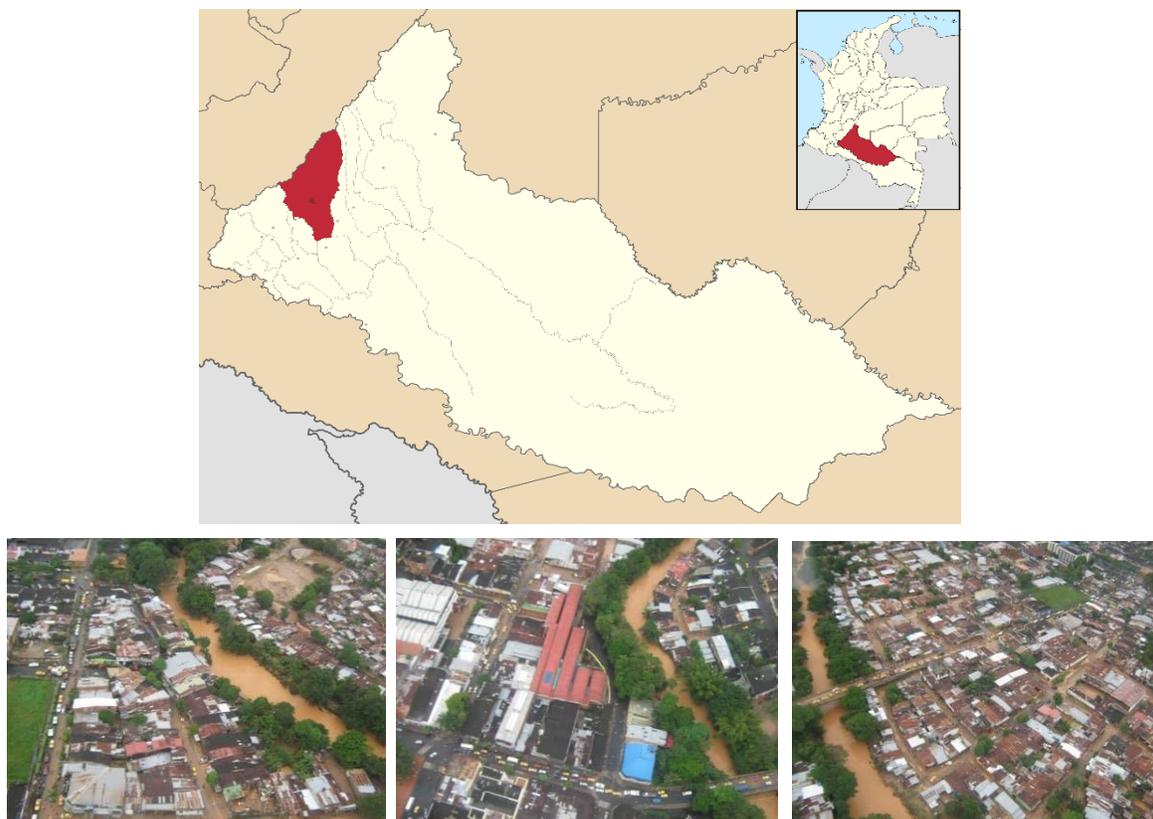
Análisis Beneficio Costo. Es una herramienta de toma de decisiones donde se confrontan las inversiones de un proyecto y los beneficios económicos generados. Por ello, requiere de la medición de beneficios y los costos, de los involucrados en el proyecto. De acuerdo con Castro (XXX) un objetivo esencial es analizar el impacto sobre la eficiencia y la equidad tienen las diversas políticas, programas y proyectos tanto públicos como privados.

Metodología

De acuerdo con la naturaleza de sus variables es un estudio mixto (cualitativo y cuantitativo). El estudio se desarrolló en la zona urbana de la ciudad de Florencia en el departamento del Caquetá, al sur oriente de Colombia en la región del piedemonte amazónico. La unidad de análisis fueron los hogares de los habitantes de la zona urbana de Florencia (Figura 1).

Figura 1

Mapa de Florencia, Caquetá, Colombia e imágenes urbanas quebrada La Perdiz



Fuente: Montoya, Luis Carlos, UGAA (2010)

Según Manrique Lozada y Peláez Rodríguez (2010), la quebrada la Perdiz nace a los 900 m en el corregimiento del Caraño, en Florencia Caquetá Colombia, con una longitud de 20.037 km, donde cuenta con afluentes tales como la quebrada Yumal en la zona rural y La Sardina en la zona urbana. Los autores indican que La perdiz atraviesa el perímetro urbano de Florencia para luego confluir en el río Hacha al sur de la ciudad. En sus riberas predominan los usos comerciales, servicios e instituciones, factor que genera un riesgo sanitario atribuido a las descargas de aguas residuales en el cuerpo hídrico.

De una población de 30.500 hogares en la zona urbana se tomaron 100 habitantes (jefes de hogar) mediante un muestreo de conveniencia o no probabilístico (Jany, 1993). El estudio es de naturaleza descriptiva, exploratoria e inferencial. La obtención de la información empleó un trabajo de campo en los diferentes barrios de las comunas. La encuesta contó con tres bloques de preguntas: i)

variables sociodemográficas; ii) identificación de los servicios ecosistémicos de la Perdiz; y iii) variables asociadas a la disponibilidad a pagar. Fundamentado en el método de valoración contingente según Freeman et al. (2016), se planteó un modelo econométrico, con forma funcional Logit debido a su variable dependiente dummy y se utilizó el método de estimación de máxima verosimilitud (Gujarati & Porter, 2010) (Ecuación 2).

$$DAP = \beta_0 \pm \beta_1 * Pago \pm \beta_2 * Ing \pm \beta_3 * Edu \pm \beta_4 * Zona \pm \beta_5 * Int \pm \beta_6 * Ge \pm \beta_7 * Edad + \mu$$

Ecuación 2.

En el modelo 1, *DAP* es la variable dependiente *Disponibilidad a pagar*, la cual es una variable dicótoma que toma el valor de 1 si el jefe de hogar responde SI, de lo contrario toma el valor de 0. Las variables explicativas fueron las siguientes: *Pago* es una variable explicativa continua que representa el valor de la DAP que el encuestado daría por acceder a los beneficios de un proyecto de recuperación de la quebrada. La variable *Ing* es el ingreso mensual del encuestado; *Edu* es el nivel educativo que representa ninguno, primaria, bachiller, universitario, posgrado y toma valores de 0, 1, 2, 3, 4 y 5 respectivamente.

Zona es una variable que toma el valor de 1 si el encuestado vive dentro y cerca de la ronda de la quebrada (2 kilómetros), de lo contrario toma el valor de 0. *Interés* es una variable medida con escala de Likert que indica el interés del encuestado en la descontaminación de la quebrada, toma valores de 0, 1, 2, 3, 4 y 5 para nulo, muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto, respectivamente. *Ge* es la variable *género* (variable dicótoma que toma el valor de 1 si es hombre y 0 si es mujer); la *edad* del jefe de hogar encuestado en años. El término μ representa el componente probabilístico del modelo. Con esto se estima la medida de bienestar DAP total (Ecuación 3).

$$DAP = \frac{[\beta_0 \pm \beta_2 * Ing \pm \beta_3 * Edu \pm \beta_4 * Zona \pm \beta_5 * Int \pm \beta_6 * Ge \pm \beta_7 * Edad]}{-\beta_1}$$

Ecuación 3.

Donde se espera un signo negativo en β_1 , debido a que es una disminución al ingreso del jefe de hogar, de acuerdo con la teoría microeconómica. Con esto se calculan los beneficios económicos en el total de la población si el modelo es consistente.

Resultados

En los encuestados se obtuvo una participación del 48% de hombres y 52% mujeres, considerados como jefes de hogar. El 1% no tienen estudios; el 9% tienen estudios hasta primaria; el 24% son bachilleres, el 36% técnicos; un 22% son profesionales y el 8% tienen un posgrado. La estadística descriptiva de las variables ingreso y edad se relaciona en la Tabla 1.

Tabla 1

Estadística descriptiva de las variables de estudio en Docentes Universitarios

| Variable (unidad) | Media | Desviación | Mínima | Máxima |
|--|----------|------------|--------|--------|
| Edad (años) | 36,9 | 12,7 | 24 | 76 |
| Ingreso (\$ miles mensuales) | 3.591,51 | 2.513,56 | 100,0 | 15.000 |
| Pago (\$ miles al año) | 9,03 | 5,11 | 0,50 | 25 |
| Notas: La variable Pago, es el valor de la disponibilidad a pagar anual por la descontaminación de la fuente hídrica la Perdiz. | | | | |

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la zona donde habitan los encuestados, el 30% se encuentran al interior de la ronda de la quebrada; el 40% se encuentran cerca de la zona y un 30% viven fuera de la ronda. El 100% de los encuestados reconocen que la contaminación de la quebrada proviene de las aguas residuales; el 86%; mencionan la contaminación por basuras y un 25% la deforestación del bosque ripario. El 20% identifican otros problemas derivados de los anteriores como contaminación visual 20%; contaminación odorífera 71%; inseguridad 30%; propagación de vectores de enfermedades 46%.

Los servicios ecosistémicos asociados según los habitantes fueron: belleza paisajística (89%); hábitat de especies de flora y fauna nativas (57%); servicios culturales e históricos (15%), control de inundaciones (13%). Solo un 11% de los encuestados no identifican ningún servicio ecosistémico. El nivel de interés de los jefes de hogar frente a la realización de un proyecto que disminuya la contaminación en el agua y recupere tanto el recurso hídrico, paisajístico y sus servicios ecosistémicos asociados, fue bajo en el 5%; medio en el 48%, alto en el 42% y el 5% nivel muy alto.

Cuando se pregunta si están dispuestos a pagar por este proyecto que les garantice estos alcances, el 77% indican que sí y el 33% que no. En cuanto al valor del pago que realizarían, el cual disminuiría su ingreso anual, la tabla 2. presentó la estadística descriptiva para esta variable, donde el promedio fue de \$9.000. De otro lado, para observar las variables o factores de los cuales depende la

Disponibilidad a pagar de los jefes de hogar, en la Tabla 2 presenta los resultados del modelo empírico.

Tabla 2

Modelo Logit Salarios versus atributos de la labor académica docente universitario

| Variable | Coefficiente | Error estándar | Z | P valor |
|---|--------------|----------------|-------|---------|
| Constante | 4,4056* | 2,6490 | 1,66 | 0,0963 |
| Pago | -0,4125*** | 0,0941 | -4,38 | 0,0000 |
| Ingreso | 0,0005** | 0,0002 | 2,26 | 0,0236 |
| Zona | -1,3158 | 1,1105 | -1,18 | 0,2361 |
| Interés | 0,2886 | 0,3942 | 0,73 | 0,4640 |
| Edad | -0,0108 | 0,3093 | -0,35 | 0,7261 |
| Educación | 0,1950 | 0,4767 | 0,41 | 0,6824 |
| Genero | -1,7651* | 0,9282 | -1,90 | 0,0574 |
| Nota: significancia al ***1%; al **5%; al *10% | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Para verificar la dependencia del modelo de manera conjunta, se aplica la RV (Razón de Verosimilitud). Se calcula al 5% de significancia, así: $RV = 2[-\ln L_R + \ln L_{SR}] = RV = 72,26$, con los que se concluye que las variables en su conjunto explican el modelo. Ahora para el análisis de significancia parcial, los resultados indican que el *Pago*, *Ing* y *Ge* determinan la DAP y se tienen los signos esperados. En cuanto al género, las mujeres tienen una probabilidad de estar dispuestas a pagar mucho mayor en comparación con los hombres. El modelo permite observar que a ingreso, mayor probabilidad de que la DAP sea positiva. Se corre nuevamente el modelo únicamente con las variables significativas y aplicando la ecuación 3 para determinar los beneficios económicos por hogar, se encontró (Ecuación 4).

$$DAP = \frac{[4,29 + 0,00066 * Ing + 0,1244 * Ge]}{-(-0,39)} = \$17.225$$

Ecuación 4.

Este es el valor de los beneficios hogar. Al inferir el comportamiento en los 400.000 habitantes de las ciudades de la región amazónica colombiana, los beneficios alcanzan cerca de \$6.890 millones al año. Si el proyecto en 2009 tenía un costo de \$2.000 millones en el tramo de 500 metros que de acuerdo con la inflación a precios de 2024 alcanzarían cerca de \$4.079 millones. De este modo, los

beneficios económicos en el corto plazo superan los costos. Sin embargo, aquí no se ha contemplado otros beneficios como la valorización de las viviendas de la zona, y los negocios asociados al turismo urbano: artesanías, gastronómicos, hoteleros y transportes, con los cuales se compensaría y sobrepasarían los beneficios a los costos.

Discusión

En la Tabla 3 presenta algunos estudios recientes sobre valoración económica ambiental en el paisaje urbano. Allí se observa la coherencia del estudio realizado con algunos valores encontrados en servicios ecosistémicos de recursos naturales inmersos en zonas urbanas.

Tabla 3

Estudios de valoración de servicios ecosistémicos en ciudades de la región amazónica

| Autores | Año | Tema en zona urbana | Pago DAP (dólares año) |
|------------------------|------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Andrade et al. | 2024 | Quebrada La Perdiz | 4,18 |
| Pardo et al. | 2024a | Humedales | 0,30 |
| Obando-Bastidas et al. | 2016 | Humedales | 1,24 |
| Pardo et al. | 2023 | Balnearios | 2,48 |
| Pardo et al. | 2021 | Captura carbono en bosques | 0,28 |
| Sandoval et al. | 2021 | Parques y zonas verdes | No aplica |
| Tudela et al. | 2017 | Tratamiento de aguas residuales | 1,17 |
| Artunduaga et al. | 2010 | Quebrada La Perdiz | 0,53 |

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el presente estudio arrojó valores acordes a los citados. El estudio de Tudela (2017), Pardo et al. (2024a; 2023, 2021) y Artunduaga et al. (2010), Gómez et al., (2009) emplearon valoración contingente. Otros estudios como en Sandoval et al. (2021) y Araque Solano (2017), mencionan como la valoración de los espacios urbanos y servicios ambientales inmersos, pueden ser valorados con diferentes métodos. Sandoval et al. (2021) concluyeron en su revisión literaria sobre las valoraciones en espacio urbano, que estas se concentran en la aplicación de modelos de precios hedónicos, modelo de costos de viaje y valoración contingente; y transferencia de funciones como en Cadena Gaona et al. (2019).

De acuerdo con Araque Solano et al. (2017), este tipo de estudios radica contribuye a las valoraciones urbanas del espacio público las cuales son esenciales debido a que no existen ciudades sin los espacios públicos y lo privado toma valor desde los bienes públicos. Además, la valoración

económica ambiental permite asociar los impactos de las zonas urbanas y establecer estrategias de mitigación o disminución de la contaminación, de modo que ayuda a la toma de decisiones de las administraciones locales (Elofsson et al., 2023). De otro lado, los análisis de beneficio costo, son cruciales en la toma de decisiones tanto para los evaluadores de proyectos como las autoridades ambientales. Estos estudios forman parte de la búsqueda de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS relacionado con las eco ciudades y crecimiento sostenible (Naciones Unidas, 2015).

Conclusiones

La quebrada la Perdiz en Florencia, piedemonte amazónico colombiano, es un recurso hídrico que atraviesa la ciudad y tiene valores ambientales, culturales, sociales que se perciben por la mayoría de las habitantes de la región. En la actualidad aún se encuentra degradada por los daños ambientales, de modo que se realizó una evaluación de impacto ex ante de un proyecto de disminución de la contaminación usando el modelo econométrico aplicando el método de valoración contingente. Los resultados indicaron que desde una relación beneficio costo de un proyecto de disminución de la contaminación genera beneficios, que superan los costos de ejecutar la recuperación del recurso, de forma que es viable su realización.

El ingreso, el valor de la DAP y el género determinan la DAP. Esto indica que el crecimiento económico en los habitantes generaría un aumento hacia la DAP, que a su vez, incrementaría los beneficios ante la recuperación del recurso. Estos resultados permiten visualizar el inicio de una cultura frente al valor directo de los servicios ecosistémicos en el ámbito urbano. Una campaña de sensibilización en los habitantes aumentaría el interés en hombres y mujeres en el cuidado de los recursos paisajísticos y motivaría la ejecución de proyectos que rescaten la belleza escénica de los espacios naturales, públicos y recreativos, como servicios ambientales.

REFERENCIAS

Alcaldía de Florencia. (2020). *Plan municipal de desarrollo de Florencia, biodiversidad para todos 2020 - 2023*. Consultado el 01 de junio de 2024.

https://florenciacaqueta.micolombiadigital.gov.co/sites/florenciacaqueta/content/files/000800/39996_pdm-biodiversidad-para-todos-2020--2023-1.pdf

Araque Solano, A. S., Gutiérrez López, J. A., & Quenguan López, L. F. (2017). El espacio público en la ciudad: una aproximación desde los precios hedónicos. *Sociedad Y Economía*, (33), 77-98. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i33.5625>

- Azqueta, D. (2007). *Introducción a la Economía Ambiental*. McGrawHill.
- Cadena Díaz, I. D., Hermosa Cruz, J. P., & Pardo Rozo, Y. Y. (2017). Percepción del manejo de residuos sólidos en la Plaza de Mercado La Concordia Florencia, Caquetá. *Revista Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas -FACCEA*, 7(1), 67-73. <https://editorial.uniamazonia.edu.co/index.php/faccea/article/view/231>
- Cadena-Gaona, J. A., Duque Yoscuá, S. D., Tovar Cortes, R. A., & Ballesteros Larrota, T. M. (2019). Valoración económica de los servicios ecosistémicos más importantes que ofrece el humedal Tibanica (Bogotá, Colombia). *Ambiente y Desarrollo*, 23(44). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.vese>
- Carson, R. T., Mitchell, R. C., Hanemann, M., Kopp, R. J., Presser, S., Ruud, P. A. (2003). Contingent valuation and lost passive use: damages from the Exxon Valdez oil spill. *Environmental and Resource Economics*, 25(3), 257-286. <https://doi.org/10.1023/A:10244867021046>
- Daily GC. (1997). Introduction: What are ecosystem services? In *Daily GC. (ed). Natures Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington, D.C.
- Elofsson, K., Hiron, M., Kačergytė, I., & Pärt, T. (2023). Ecological Compensation of Stochastic Wetland Biodiversity: National or Regional Policy Schemes? *Ecological Economics*, 204, 107672. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107672>
- Freeman, A; Herriges, J. & Kling, C. (2016). *The measurement of environmental and resources values. Third edition. Resources for the future*.
- Gómez, D. C., Garzón, J. P., Gutiérrez, K. R., & Mejía, L. P. (2009). *Valoración económica ex-ante del proyecto de mejoramiento paisajístico-construcción de corredor ambiental-en el Humedal San Luis de la ciudad de Florencia, Caquetá*. [Tesis de grado] Universidad de la Amazonia.
- Gujarati, D. & Porter, D. (2010). *Econometría Básica*. McGraw Hill.
- Manrique., L. & Peláez, Marlon. 2010. Evaluación de la calidad del agua de la quebrada La Perdiz en el área urbana de Florencia (Caquetá, Colombia). *Momentos de Ciencia* 7,(2), 118-126. Universidad de la Amazonia.

<https://www.researchgate.net/publication/348559322> Evaluacion de la calidad del agua de la quebrada La Perdiz en el area urbana de Florencia Caqueta Colombia

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Asamblea General, 12 de agosto de 2015.* <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-laagenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Obando-Bastidas, J. A., Castellanos-Sánchez, M. T., & Franco-Montenegro, A. (2016). Valoración económica del recurso natural agua del humedal Coroncoro de Villavicencio. *Lámpsakos (revista descontinuada)*, 1(16), 33-43. <https://doi.org/10.21501/21454086.1921>

Osorio Múnera, J. D., & Correa Restrepo, F. J. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, 12(25), 11–30. <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/272>

Pardo, Y., Andrade, M., & Hermosa, D. (2012). *Evaluación Económica y Social de Políticas y Proyectos Métodos alternativos y estudio de casos*. Colombia: Universidad de la Amazonia.

Pardo Rozo, Y. Y., Díaz Quintana, V., & Mosquera Quiroga, M. J. (2024). Valoración económica de servicios ecosistémicos del humedal San Luis en Florencia, Caquetá, Colombia. *Equidad y Desarrollo*, (44). <https://doi.org/10.19052/eq.vol1.iss44.5>

Pardo-Rozo, Y. Y. (2022). Valoración del servicio ecosistémico regulación hídrica en el Piedemonte Amazónico, Caquetá, Colombia. *Revista U. D. C. A. Actualidad & Divulgación Científica*, 25(1). <https://doi.org/10.31910/rudca.v25.n1.2022.1608>

Pardo Rozo, Y. Y., Muñoz Ramos, J., & Velásquez Restrepo, J. E. (2022). Valoración económica de servicios ecosistémicos en bosques de sistemas agropecuarios del piedemonte amazónico colombiano. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 1(91), 143-169. <https://doi.org/10.13043/DYS.91.4>

Pardo-Rozo, Y. Y., Saldaña-Fonseca, L. A., & Peláez-Rodríguez, M. (2023). Valoración económica por servicios recreativos del río Hacha en el piedemonte amazónico colombiano. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 26(2). <https://doi.org/10.31910/rudca.v26.n2.2023.2428>

Sandoval Chávez, D. A., Córdova Vázquez, A., Cervantes Rendón, E., Cervera Gómez, L. E., & Reyes Escalante, A. Y. (2021). Valoración económica de la multifuncionalidad de los parques urbanos. *Revista De Economía, Facultad De Economía, Universidad Autónoma De Yucatán*, 38(96), 89-119. <https://doi.org/10.33937/reveco.2021.176>

Sánchez Leyva, J. (2021). *Renovación urbana de la ronda de la quebrada La Perdiz de Florencia, Caquetá*. Universidad de los Andes. <http://hdl.handle.net/1992/55498>

Tudela-Mamani, J. W. (2017). Estimación de beneficios económicos por el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno (Perú). *Revista Desarrollo Y Sociedad*, 1(79), 189-238. <https://doi.org/10.13043/dys.79.6>

Uribe, E.; Mendieta, J.; Rueda, H. & Carriazo, F. (2003). *Introducción a la valoración ambiental y estudios de caso*. CEDE – COLCIENCIAS. Bogotá, Colombia. Ediciones Uniandes.