

VALORACIÓN AMBIENTAL ECONÓMICA (PRECIO VENTA Y COMPRA) DE LAS
VIVIENDAS QUE TIENEN UNA AFECTACIÓN POR ASENTAMIENTOS URBANOS
SOBRE LA RONDA HÍDRICA DEL CAÑO BUQUE, EN VILLAVICENCIO, META



MARÍA ALEJANDRA DOMÍNGUEZ PERILLA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2020

VALORACIÓN AMBIENTAL ECONÓMICA (PRECIO VENTA Y COMPRA) DE LAS
VIVIENDAS QUE TIENEN UNA AFECTACIÓN POR ASENTAMIENTOS URBANOS
SOBRE LA RONDA HÍDRICA DEL CAÑO BUQUE, EN VILLAVICENCIO, META

MARÍA ALEJANDRA DOMÍNGUEZ PERILLA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniero Ambiental

Director

JORGE ARTURO BOLAÑOS BRICEÑO

Economista

Codirectora

LEIDY JOHANA ARIZA MARIN

Economista

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
VILLAVICENCIO

2020

Autoridades Académicas

P. JOSÉ GABRIEL MESA ANGULO, O. P.

Rector General

P. EDUARDO GONZÁLEZ GIL, O. P.

Vicerrector Académico General

P. JOSÉ ANTONIO BALAGUERA CEPEDA, O.P.

Rector Sede Villavicencio

P. RODRIGO GARCÍA JARA, O.P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Mg. JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN

Secretaria de División Sede Villavicencio

Mg. YESICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decana Facultad de Ingeniería Ambiental

Nota de aceptación

YESICA NATALIA MOSQUERA BELTRÁN

Decana de Facultad de Ingeniería Ambiental

JORGE ARTURO BOLAÑOS BRICEÑO

Director Trabajo de Grado

LEIDY JOHANA ARIZA MARIN

Codirectora Trabajo de Grado

Villavicencio, octubre 14 de 2020.

Agradecimientos

Se agradece a todas las personas que contribuyeron en el proceso investigativo.

Candidato a Dr. Jorge Arturo Bolaños Briceño, asesor proyecto.

Docente Leidy Johana Ariza Marín, codirectora del proyecto.

A los arrendatarios y arrendadores, de las viviendas seleccionadas en el estudio. A la Alcaldía Municipal de Villavicencio, Oficina de Planeación Municipal.

A la Universidad Santo Tomás.

María Alejandra Domínguez perilla.

Dedicatoria

A mis padres les dedico este triunfo por su formación integra y esfuerzo, que forjaron en mí la persona que soy actualmente.

A mi hija Luna Isabella que es mi mayor orgullo, fuente de inspiración y motivación para crecer como profesional, con la finalidad de ser un ejemplo íntegro para ella; porque gracias a su amor altruista no habría logrado las cosas que he vencido hasta el día de hoy, sin importar las adversidades.

A mis profesores y compañeros por su acompañamiento académico y moral a lo largo de mi carrera como ingeniera ambiental.

La autora.

Contenido

Resumen.....	12
Introducción	14
1. Planteamiento del problema.....	15
1.1 Descripción del problema	15
1.2 Formulación entorno al problema.....	17
2. Objetivos.....	18
2.1 Objetivo general.....	18
2.2 Objetivos específicos	18
3. Justificación, pertinencia social y ambiental	19
4. Alcance del proyecto.....	21
5. Antecedentes	22
6. Marco de referencia	26
6.1 Marco teórico	26
6.2 Marco conceptual.....	28
6.3 Marco legal	31
7. Metodología	33
7.1 Fases.....	33
7.1.1. Fase 1. Identificación zona de estudio.	34
7.1.2. Fase 2. Identificación de las variables relevantes.	34
7.1.3. Fase 3. Determinación del modelo de precios hedónicos.	34
7.1.4. Fase 4: incidencia en el valor de las viviendas en el sector de Brisas del Buque, y divulgación de los resultados.....	35
8. Resultados.....	37

8.1 Realización visitas a la zona de estudio, que permitió visualizar las características y factores de riesgo	37
8.2 Determinar las variables relevantes que sirvan como indicadores para el análisis de la zona de afectación, como insumo en la construcción del modelo econométrico hedónico	40
8.2.1 Diseño y aplicación del modelo econométrico.	40
8.3 Interpretar el precio del mercado de las viviendas sobre la ronda hídrica del Caño Buque	45
8.4 Análisis y discusión de resultados	46
8.4.1 Estimación de las variables relevantes para fijación de precios en las casas y edificios.	46
9. Conclusiones	50
10. Recomendaciones	52
Referencias bibliográficas.....	53
Anexos	56

Lista de tablas

Tabla 1. Fases de investigación.....	33
Tabla 2. Descripción y definición de variables.	36
Tabla 3. Coordenadas.	37
Tabla 4. Datos internos de Viviendas y edificios.	42
Tabla 5. Datos internos de Viviendas del área construida.....	44

Lista de figuras

Figura 1. Árbol del problema, por María Domínguez, 2020.	16
Figura 2. Georreferenciación espacial de la zona de estudio, por María Domínguez, 2020.	21

Lista de anexos

Anexo 1. Registros fotográficos área externa zona de estudio.	56
Anexo 2. Formato de encuesta.	60

Resumen

La presente investigación, establece la valoración ambiental económica (precio venta y compra), de las viviendas que tienen una afectación por asentamientos urbanos sobre la ronda hídrica del Caño Buque. Pretende señalar las causas y efectos que genere la problemática evidenciada. Los objetivos planteados establecen: Determinar las variables relevantes que sirvan como indicadores para el análisis de estudio. Los objetivos conllevaron a determinar las variables que sirvieron de indicadores en la construcción del modelo económico hedónico; interpretar el precio del mercado de las viviendas; y establecer en qué medida inciden los asentamientos urbanos en cuanto al precio de las viviendas. La metodología presenta un enfoque cuantitativo y cualitativo, permitiendo utilizar información estadística, medir el fenómeno, analizar la realidad, orientada en ambientes y riqueza interpretativa. Los resultados evidencian por parte de la investigadora las características y factores negativos al entorno natural y generar problemas relacionados con los asentamientos urbanos y zona aledaña. Posteriormente, se determinaron las variables que sirven como indicadores para el análisis de la zona de afectación, señalando datos estadísticos, que relacionan: predio, tiempo de construcción, edad, cantidad de apartamentos, tamaño del predio, número de pisos, habitaciones y baños, precio de venta y arriendo, culminando con la descripción de los servicios públicos.

Palabras clave: valoración ambiental, asentamiento urbano, precio, venta, compra, modelo económico hedónico, viviendas.

Abstract

The present investigation establishes the economic environmental assessment (sale and purchase price) of the houses that are affected by urban settlements on the Caño Buque water round. It aims to point out the causes and effects that the evidenced problem generates. The stated objectives establish: Determine the relevant variables that serve as indicators for the study analysis. The objectives led to determine the variables that served as indicators in the construction of the hedonic economic model; interpret the price of the housing market; and to establish to what extent urban settlements affect the price of housing. The methodology presents a quantitative and qualitative approach, allowing to use statistical information, measure the phenomenon, analyze reality, oriented in environments and interpretive richness. The results show by the researcher the characteristics and negative factors of the natural environment and generate problems related to urban settlements and the surrounding area. Subsequently, the variables that serve as indicators for the analysis of the affected area were determined, indicating statistical data, which relate: property, construction time, age, number of apartments, property size, number of floors, rooms and bathrooms, sale price and lease, culminating with the description of public services.

Key words: environmental assessment, urban settlement, price, sale, purchase, hedonic economic model, housing.

Introducción

El propósito del proyecto fue conocer la valoración económica de las viviendas que tienen una afectación por asentamientos urbanos sobre la ronda del Caño el Buque, en Villavicencio Meta.

Para lograr dicho propósito, se tuvo en cuenta la descripción y definición de variables, entre los que pueden mencionar (cantapt, a con habviv y disviap). Los resultados describen el predio, latitud y longitud, es decir, se relacionan las coordenadas con 8 predios, y su respectiva ubicación geográfica.

Cabe señalar, que las características observadas enmarcan los siguientes aspectos: asentamientos urbanos, fauna silvestre en el área, los asentamientos colindan con el edificio Vizion y casas residenciales aledañas, naturaleza aledaña al Caño Buque, infraestructura de acueducto y alcantarillado, carencia de servicios públicos domiciliarios en la zona de asentamientos urbanos, hábitat de especies animales y vegetales, pérdida de paisajismo, contaminación hídrica (Caño Buque), erosión antrópica, desgaste natural de la corteza terrestre, contaminación del aire (fogones de leña), contaminación sonora, quema de residuos (basuras), malas condiciones sanitarias, afectación del medio ambiente, desconocimiento ambiental, afectación del patrimonio arquitectónico.

Por otra parte, se determinaron las variables que sirven como indicadores para el análisis de la zona de estudio, estableciéndose las siguientes fases: actividad, cálculo a evaluar y determinar precios hedónicos; permitiendo el uso de la regresión multivariada con números cuadrados ordinarios.

1. Planteamiento del problema

1.1 Descripción del problema

Se considera, relevante señalar que la disponibilidad de los recursos naturales se observa cada vez más limitados; sin embargo, Colombia como país megadiverso, posee como fortaleza los ecosistemas más admirables del mundo, particularmente la región de la Orinoquia y especialmente Villavicencio, debe tomar conciencia de la necesidad de los recursos a futuro, que permitan reducción de la afectación de la biodiversidad y por contrario generar atención, conservación y preservación del medio ambiente.

En este sentido, si se continua con la crisis y afectación del entorno, sumado a la falta de políticas ambientales que contribuya a mitigar los fenómenos negativos, que vienen de manera irresponsable, limitando el desarrollo del entorno natural, situación preocupante por la poca efectividad en el control ambiental, lo cual requiere asumir el compromiso que lleve a una mayor eficiencia en la gestión de protección, uso, explotación y conservación de los recursos naturales y el ambiente, preocupación de todos (el gobierno, la comunidad, funcionarios públicos y privados) en pro de mejorar y valorar ambiental y económicamente los asentamientos urbanos de vivienda sobre la ronda hídrica del caño Buque.

Como problemática, en otro contexto se establece por parte de Morón (2019), que el acelerado crecimiento demográfico provocado por la expansión del suelo urbano, viene afectando considerablemente los sistemas ecológicos urbanos, y por otra parte la demanda bienes y servicios, a fin de satisfacerlas necesidades primarias como secundarias, con mira a mejorar la calidad de vida poblacional. La necesidad de tomar decisiones respecto al diseño e implementación de políticas públicas en todos los niveles gubernamentales, que permitan aclarar la incertidumbre que se presenta frente a dichas situaciones complejas (La distribución y adecuación del estado público, las relaciones ecológicas urbanas y rurales, la percepción de las personas frente a la problemática para mejorar la situación social, económica y social).

En este contexto, se ilustra la causas y efectos que se evidencian o perciben, teniendo en cuenta que la problemática central conlleva a la afectación por área construida, sobre la ronda hídrica del Caño Buque, teniendo en cuenta la relación causa efecto (Ver figura 1, árbol del problema).

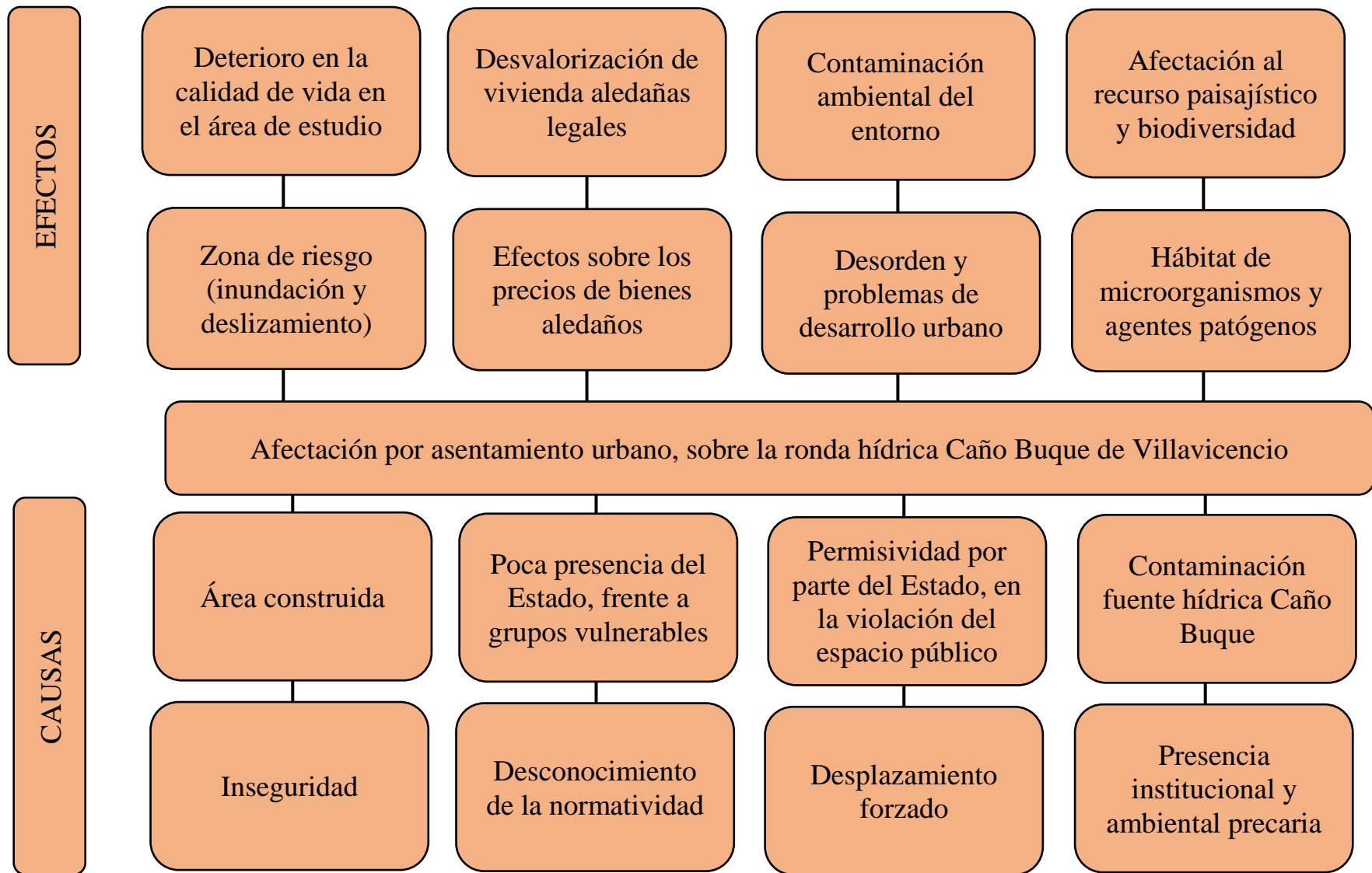


Figura 1. Árbol del problema, por María Domínguez, 2020.

1.2 Formulación entorno al problema

¿En qué medida incide la inadecuada disposición de residuos generados por el área construida respecto a la valoración (precio, venta, compra), de las viviendas que se hallan en la ronda hídrica del Caño Buque en Villavicencio, Meta?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Identificar la incidencia inadecuada de la disposición de residuos generados por el área construida, respecto a la valoración (precio, venta, compra) de las viviendas que se hallan en la ronda hídrica del Caño Buque en Villavicencio, Meta.

2.2 Objetivos específicos

- a) Describir la zona de estudio, que permita visualizar las características y factores de riesgo.
- b) Determinar las variables importantes que sirvan como indicadores para el análisis de la zona de afectación, como insumo en la construcción del modelo econométrico hedónico.
- c) Interpretar el precio del mercado de las viviendas sobre la ronda hídrica del Caño Buque.

3. Justificación, pertinencia social y ambiental

La investigación propuesta busca, mediante la aplicación de la teoría, que hacen alusión al método de precios hedónicos, valoración ambiental económica, características y factores que puedan afectar el medio ambiente, indicadores de análisis, construcción econométrica, precio del mercado de la vivienda y regresión multivariada de mínimos cuadrados ordinarios, entre otros. Factores todos estos, que permitieron verificar la valoración ambiental económica, dentro de la realidad que hoy se evidencia en el área construida, sobre la ronda hídrica del Caño Buque, en la ciudad de Villavicencio.

En tal sentido, para el cumplimiento de los objetivos propuestos, se acudió al empleo de técnicas de investigación mediante un cronograma de actividades, (cálculo de regresión multivariada con mínimos cuadrados ordinarios y muestreo por el modelo de bola de nieve), que identificaron el cálculo de la muestra a evaluar, tanto internas como externas de la estructura de la vivienda; determinación del modelo de precios hedónicos y cálculo del modelo de regresión multivariada de mínimos cuadrados ordinarios. Se aplicaron encuestas a los actores involucrados y entrevistas, para conocer e identificar la situación real y actual que se vienen presentando.

Se espera encontrar alternativas que inciden en la valoración ambiental económica, por el área construida sobre la ronda hídrica del Caño Buque en la ciudad de Villavicencio.

Según DANE (2015), establece que el acelerado crecimiento urbano que ha tenido Villavicencio, en los últimos ocho o diez años, ha generado una creciente demanda de agua; recurso que se está viendo afectado ya que las fuentes están experimentando de la calidad como en cantidad, debido a los asentamientos urbanos, procesos de deforestación, vertimientos directos, dedicación inapropiada de las rodas hídricas y la débil presencia gubernamental de las entidades competentes.

La importancia del proceso investigativo permitió identificar la incidencia inadecuada de la disposición de residuos generados por el área construida, respecto a la valoración (precio, venta, compra) de las viviendas que se hallan en la ronda hídrica del Caño Buque en la ciudad de Villavicencio. Así mismo, dicha área de la ronda hídrica de Caño Buque, carece de servicios públicos, construcciones precarias, habitadas por personas desempleadas y sus familias están expuestas en caso de eventuales desastres; actualmente conviven en dicha zona un promedio de 40

personas, que presentan condiciones favorables para la ocurrencia de fenómenos de inestabilidad, erosión, inundación, actividad sísmica desbordamiento del Caño Buque.

4. Alcance del proyecto

Teniendo en cuenta el cálculo de regresión multivariada con mínimos cuadrados ordinarios, y el muestreo por el modelo de bola de nieve es importante indicar que la población beneficiada en la presente investigación corresponde a los predios: Vizion con 71 apartamentos, reserva Alcalá con 78 apartamentos, Brisas del Buque con 4 casas y la Alhambra con 35 casas; ubicado contiguo a los asentamientos urbanos sobre la ronda hídrica del caño Buque, Municipio de Villavicencio.

Los resultados obtenidos, permitieron determinar variables relevantes que sirvieron como indicadores para dicha zona de afectación, sirviendo en el modelo econométrico hedónico, interpretación del precio del mercado de las viviendas, ubicados en la ronda hídrica del Caño Buque. Así mismo, establecer en qué medidas incide el área construida respecto al precio del mercadeo en la zona de estudio.

La investigación se ejecutó en un término de año y medio, dando inicio en el mes de agosto del año 2018 y finalizando el mes de mayo de 2020. Durante los 16 meses se llevaron a cabo las actividades formuladas en los objetivos y metodología, dando cumplimiento al cronograma de actividades, establecido para tal fin.

Es importante indicar que la localización de la zona de estudio, se ilustra en el siguiente mapa de georreferenciación espacial en la zona de estudio:



Figura 2. Georreferenciación espacial de la zona de estudio, por María Domínguez, 2020.

5. Antecedentes

A continuación, se describen antecedentes que hacen alusión a estudios realizados sobre la temática abordada.

Sander y Haight (2012), realizó el artículo que hace alusión a la estimación del valor económico de los servicios culturales, los ecosistemas en un área de urbanización mediante la fijación de precios hedónicos. En este aspecto se establece que existe la necesidad de aumentar el conocimiento y reconocimiento de los valores asociados a los servicios de los ecosistemas; explorando el uso de precios hedónico como un instrumento para obtener dichos valores. Se tuvo en cuenta el enfoque de estudio de caso, que permitió la valoración de los servicios prestados por los ecosistemas. Es decir, se hace referencia a la calidad estética, el acceso a la recreación al aire libre. En este orden de ideas, los resultados expresan que estos servicios se valoran por los servicios locales y la fijación de precios hedónicos. En síntesis, los autores mencionados muestran la utilidad de los precios hedónicos en la obtención de valores múltiples, respecto a los servicios ecosistémicos. Fueron valorados por los propietarios de vivienda unifamiliares; generando impactos de precios positivos, teniendo en cuenta que se asociaron a los aspectos de hidrografía y acceso a áreas recreativas al aire libre; así mismo, niveles altos de cobertura vegetal. Sin embargo, estos valores estimados en la región pueden ayudar a comprender mejor los valores de los servicios ecosistémicos. Al igual se indica la disminución de la distancia entre los hogares y lagos adecuados para la necesidad al aire libre, aumentando desde luego, precio de venta en las casas y en las zonas más urbanizadas. También se proporciona información relevante, que puede usarse en la planeación regional del uso del suelo. Los valores reportados son valores económicos parciales para dicho servicio, y tienden a ser considerable mayor. Los impactos porcentuales relativamente bajos se traducen en grandes volúmenes considerados por todas las propiedades de la comunidad y, por lo tanto, puede afectar significativamente las bases tributarias para las mismas.

No sobra indicar, que los servicios de los ecosistemas son valiosos para los seres humanos y cumplen una función esencial, para el mantenimiento del bienestar. Por tanto, se requiere una mayor concientización para minimizar los efectos negativos que generan deterioro del entorno.

Droes y Koster (2016), realizaron un artículo sobre energías renovables y externalidades negativas; teniendo en cuenta el efecto de turbina del viento en caza precios, universidad Ámsterdam, Países Bajos, señalando que estas turbinas eólicas se fabrican para reducir la

dependencia de los combustibles fósiles. Permitiendo medir el efecto externo de dichas turbinas en los precios de transacción de las casas o vivienda holandesa, que se construyeron en los Países Bajos. Se evidencia efectos de anticipación antes de la colocación de una turbina; donde el efecto es mayor para estas más altas y en las zonas urbanas. Al igual se establece que el efecto de las turbinas de viento en el precio de la vivienda disminuye en 1.4%; y después de 10 años el efecto sigue siendo estadísticamente significativamente y negativo (-2.2%). Incluye además la pérdida total de valor de la vivienda como resultado de la construcción. Pues el CO₂ presenta reducciones causadas por las turbinas de viento, beneficiando a los habitantes como propietarios de vivienda. El gobierno holandés tiene un plan de compensación para amortiguar las pérdidas resultantes de planeación gubernamental. La teoría económica sugiere que los costos externos de las turbinas eólicas en términos de reducción de valor de la vivienda deben ser tomadas en cuenta por aquellos que poseen las turbinas de viento.

Zambrano (2015), hace referencia a la estructura de los precios de alquiler de viviendas en el contexto geográfico de Guayaquil-Ecuador, realizando análisis mediante el modelo de precios hedónicos. Mostrándose en tal sentido que los precios de la vivienda se incrementaron, debido a la existencia de factores externos e internos. Así mismo se analizó el mercado inmobiliario usando el modelo de precios hedónicos; que interpreta la estructura la estructura de precios de arrendamiento de las viviendas. mostrándose como resultados variables significativas ambientales, respecto al agua, áreas verdes y uso de desechos.

En síntesis, se evidencia que la condición de los hogares está determinada por el precio, por tanto, los arrendatarios que están en buenas condiciones deben pagar un precio mucho más alto, respecto a las viviendas que presentan precariedad.

Significa que, en condición de vulnerabilidad, se tiene menos oportunidad de viviendas costosas; de ahí que los precios hedónicos establecen información alta, debido a la poca disponibilidad de información. Además, se generan errores de información de las viviendas, en el ámbito local.

Tamayo (2019) realizó el trabajo denominado "Aplicabilidad del SIG en legalización de asentamiento de origen informal. Caso La Libertad, Pereira, Colombia". Señalándose que los asentamientos son una realidad que requieren la intervención del Estado, para regularizar la tendencia de la tierra, asegurar el saneamiento básico, la infraestructura vial y la existencia de suficientes espacios públicos y colectivos.

Dicha investigación establece que, para la generación de un modelo de análisis urbano, debe tener en cuenta el proceso de legalización urbanística del asentamiento e involucre variables técnicas, legales y sociales. La metodología aplicada incluye fases de diagnóstico, evaluación y análisis territorial, para modelar las condiciones urbanas y agrupar las variables en subsistemas. De ahí, que el Sistema de Información Geográfica (SIG), incluye herramientas de conversión, análisis espacial y multicriterio; el cual permitió generar un modelo de legalización urbana con la conformación espacial óptima en el área ocupada por la vivienda, que deben ser suprimidas para dar usos colectivos que estén en déficits. Su objetivo conllevó a demostrar que los Sistemas de Información Geográficos son aplicables en la legalización del asentamiento de origen informal La Libertad de la ciudad de Pereira, Colombia 2017. Se concluye que la potencialidad del SIG para integrar distintas dimensiones y plasmarlas en mapas y tablas, para permitir la comprensión y apropiación.

Por otra parte, Morón (2019), establece la valoración económica de espacios públicos, para mejorar la infraestructura urbana del municipio de Acacias Meta. Su propósito conllevó a identificar la incidencia de los precios de arrendamiento de alquiler de las viviendas de propiedad horizontal, teniendo en cuenta los beneficios públicos en dicha área. Con la aplicación del método de precios hedónicos, contribuyó a planificar y ha a hacer correctivos necesarios, para mejorar es estado de los parques. También se elaboró como instrumento de apoyo para posteriores planificaciones urbanas y política gubernamental que permitieron la toma de decisiones, con miras a una mejor gestión de los recursos, ecosistemas, planificación y gestión territorial. El enfoque fue de carácter cuantitativo.

Gamboa y Méndez (2018), realizaron el estudio sobre el análisis socio ambiental en la urbanización la Nohora del municipio de Villavicencio. Permitiendo alternativas en la comunidad, mediante modelo de auto gestión y comunitario con miras al mejoramiento de los espacios deteriorados, y basados en la preservación de la biodiversidad (sendero ecológico 2.5 km), que posee diversidad de especies y su objetivo permitió analizar las condiciones socio ambientales contexto, así estimular y propender por las buenas prácticas ambientales.

Se concluye, la relevancia en la relación existente entre pobreza y degradación ambiental, mostrando de esta manera diferentes dimensiones, indicadores y variables requeridas para mejorar el bienestar y calidad de vida.

También se identificaron problemas entre los que se puede mencionar deficiencia en los servicios públicos, apoyo comunitario y escasa gestión para la atención del entorno natural. Igual protección de fuentes públicas para preservar la biodiversidad, concientización respecto a la educación ambiental y pertenencia con el medio ambiente.

Cardona y Mosquera (2019), realizaron el estudio que hace alusión a las dificultades socio ambientales, debido a la invasión urbana a nivel local del Municipio de Ocaña; estableciéndose para ello el impacto en el medio ambiente y su afectación en los aspectos orgánicos. Su propósito conlleva a diagnosticar dichos asentamientos urbanos, desde la perspectiva ambiental-urbanística, con base en el ordenamiento territorial. El tipo de investigación fue descriptivo y con enfoque cualitativo. Su resultado indica que la dinámica de los asentamientos humanos, constituye una de las manifestaciones más claras del cambio, no únicamente a causa de los residentes en las zonas urbanas a nivel global que han sido invadidas y superado por primera vez en las zonas rurales, sino en un plazo corto se ha sustituido de forma rápida, una distribución basada en una cifra limitada de grandes ciudades y centenares de pequeños pueblos, por una organización metropolitana, donde el desarrollo descontrolado da lugar a una urbanidad con islotes rurales en continuo retroceso. En efecto se disuelven las fronteras entre lo urbano y lo rural y se rompen los límites de la extensión, que puede llegar a adquirir una gran multitud.

Respecto a la guía de aplicación de valoración económica ambiental, se establece mediante la Resolución 1084 de 2018 y como resultado del trabajo del grupo de análisis económico, para sostenibilidad en la oficina y de negocios verdes y sostenibles, donde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible adoptó la guía de aplicación de la valoración económica ambiental, y que tiene como objetivo orientar tanto a las autoridades ambientales y comunidad en general, lo referente a la aplicación de metodologías de valoración disponibles, que conllevan a promover la generación de información para la toma de decisiones pertinentes en el manejo y conservación del patrimonio natural de la nación.

6. Marco de referencia

6.1 Marco teórico

Tomando como referencia a Vásquez, Cerda y Orrego (2007), se señala que el método de precios hedónicos se caracteriza por una sólida base conceptual, posibilitando estimación de funciones de precio de una extensa variedad de bienes diferenciados (viviendas, predios agrícolas, automóviles y salarios entre otros). Al igual, también es factible calcular medidas de bienestar asociadas a cambios en las características de este tipo de bienes. De ahí, que la estimación de funciones de precios permite evaluar proyectos (públicos como privados), que puedan afectar la calidad ambiental. Sin embargo, la aplicación del método de precios hedónicos debe condicionarse a la disponibilidad de información, con base en los precios de los bienes y sus atributos. Incluye, además, un análisis juicioso de las estimaciones econométricas con respecto a la elección de las formas reducidas o estructurales. En tal sentido, es relevante la identificación de los lineamientos y la probable endogeneidad de las variables estructurales empleadas. Situación que conlleva a reducir la confiabilidad de las funciones de precios estimados como también la poca confiabilidad estadística que puede impedir el uso de funciones de precio en la estimación de medidas de bienestar, por cambios no marginales en la calidad ambiental.

El modelo de precios hedónicos muestra la articulación entre clientes y el mercado, determinando el equilibrio de precios la cual es una función que se representa en la siguiente formula:

$$P = P(Z) = P = (Z)$$

Donde:

P = precio.

P (Z) = propiedad.

La función de los precios tiene como objetivo predecir el valor de una propiedad, dado un conjunto de atributos previamente definidos, es así como la valoración económica ambiental, juega un papel de relevancia, y por ende se debe tener en cuenta la forma de definir las variables, tanto dependientes como explicativas, que permitan la explicación de la función y el cálculo de las medidas de bienestar.

En efecto el análisis en áreas urbanas, se utilizan variables dependientes para establecer el precio del inmueble, y en algunos casos se usa el precio de arrendamiento. Al igual las variables explicativas presenta las siguientes características o grupos. La propiedad, superficie construida y del terreno, el número de habitaciones y la existencia de servicios públicos. Incluye variables de vecindad, seguridad, espacios de recreación, cercanía a lugares comerciales, laborales y variables ambientales, con miras a mejorar la calidad del aire, recursos hídricos cercanos a la vivienda y sus características puede afectar el bienestar y calidad de vida.

Por otra parte, se considera importante conceptualizar la variable dependiente (precio de venta o compra), estableciendo los siguientes aspectos: En general, se espera que la información de precios se refiera al precio de venta de la vivienda, dado que es este precio el que captura adecuadamente todas las rentas futuras de la propiedad. En términos formales, considérese una tasa de descuento dada por r , en un horizonte temporal de T períodos, en el cual la vivienda genera rentas en cada período, representadas por R_t . El valor presente de la vivienda estará dado por

$$P = VP = \sum_t^T \frac{R_t}{(1+r)^t} \approx \frac{R_t}{r}$$

El precio implícito de una característica debe representar el valor presente del flujo de beneficios esperados de esa característica. Por lo tanto, el valor de la vivienda deberá ajustarse a la dimensión temporal con la idea de incorporar el cambio en los beneficios sociales, debido a cambios en el precio de las viviendas (Freeman, 2003). Lo anterior, es relevante cuando se está interesado en evaluar el impacto de la contaminación ambiental sobre el precio de la vivienda y existen proyectos orientados a mejorar la calidad ambiental. Es relevante saber si el precio observado ha internalizado estos cambios futuros en los niveles de calidad ambiental. De otra forma, se tiende a subestimar o sobreestimar los beneficios asociados a los proyectos. Kiel (1995) y Dale y col. (1999) encuentran que los precios de las viviendas son afectados negativamente por el descubrimiento de sitios con desechos tóxicos. Sin embargo, el efecto negativo en el valor de las propiedades debido a su cercanía a un sitio contaminado es totalmente compensado en el tiempo cuando existen programas de limpieza de estos sitios. En otras palabras, el precio observado del bien debe incorporar cambios futuros en las condiciones del entorno con miras a evaluar los beneficios sociales.

VARIABLES EXPLICATIVAS: Taylor (2003) señala que la función de precios hedónicos debe incluir variables del bien y no de los individuos o de las firmas. Como se mencionó anteriormente

las variables explicativas pueden clasificarse en variables de la vivienda, variables de vecindario y variables de calidad ambiental. Aunque esas últimas podrían considerarse como variables del vecindario, conservando la desagregación, con miras a establecer una mejora, calidad y bienestar de vida y por ende la conservación y preservación del entorno.

En este mismo sentido, las formas funcionales y el valor de la calidad de vida, respecto al aire, contribuye a estimar precios hedónicos, como sus características de las áreas construidas. De ahí, que existe una normatividad que orienta su localización y presenta una serie de limitaciones para evaluar el efecto de más de una variable ambiental sobre el valor de la propiedad. El problema es la alta correlación entre las variables explicativas, lo cual conllevaría a la obtención de signos no esperados en los coeficientes de las variables exógenas, así como baja significancia estadística de las variables ambientales.

6.2 Marco conceptual

Es importante indicar que los asentamientos marginales han sido una problemática a nivel territorial, si se tiene en cuenta la proliferación y crecimiento de asentamientos urbanos, convirtiéndose en una alternativa para acceder a un lugar de tierra donde convivir. Problemática que ha sido constante y en aumento, pues los asentamientos urbanos han sido producto de varios factores esenciales: desplazamiento forzado, conflicto interno, grupos vulnerables y desarrollo de los núcleos familiares.

En este orden de ideas, las alternativas de solución que tienen las familias vulnerables, corresponden a zonas o espacios sin servicios públicos. En este ámbito se evidencia que dichos asentamientos urbanos, están expuestos a riesgos de inundación, erosión y cercanía a construcciones de infraestructuras legalmente constituidas, generando en tal sentido problemas complejos referentes a: contaminación auditiva, visual, paisajística, basureros, malos olores, desechos de toda índole, transmisión de enfermedades y vectores, entre otros (Hernández, 2009).

En este orden de ideas, el municipio de Villavicencio presenta un crecimiento acelerado y vertiginoso que no ha sido atendido de manera pertinente, desde su inicio, situación que se evidencia de manera generalizada en todo el territorio villavicense. Donde numerosas personas invadieron asentamientos urbanos, sin ninguna atención pronta con respecto a los servicios públicos; generando desde luego riesgos por ser zonas de erosión, humedales, al margen de

vertientes, representando condiciones y situaciones negativas de vida y de salud para dicha población (Hernández, 2009).

Según Avellaneda (2003), los problemas ambientales de los ecosistemas son el resultado del manejo inadecuado e irresponsable del hombre, afectando desde luego el entorno natural y generando prejuicios respecto a la calidad y bienestar de vida. Al igual sus consecuencias conllevan a: cambios en las precipitaciones de las rondas hídricas, calentamiento general, cambios en la humedad del suelo, patologías, deforestación, costos económicos, ecológicos, sociales y culturales, disminución de recursos y afectación de la fauna. Se destaca que la ecología, identifica a los seres que pueblan tanto los asentamientos rurales como urbanos. Su importancia conlleva a establecer actitudes protectoras, actividades pedagógicas y comunitarias, con miras a mejorar la problemática evidenciada (Ríos, 1998).

Con respecto a los recursos naturales, entendidos estos como materiales que el hombre aprovecha y usa para su supervivencia; tales como: agua, aire, energía, ríos, rondas hídricas, plantas, animales y minerales. La cual se clasifican en recursos agotable e inagotables. Cuando se refiere a los recursos naturales agotables, a la vez se clasifican en recursos naturales no renovables como: el oro, la plata, el petróleo, la hulla y el hierro. Es decir, son todos aquellos que se agotan con la explotación. Los recursos naturales renovables, se encuentran en la naturaleza (el agua, los animales, los vegetales y el suelo). Todo ello es posible gracias a la contribución que hace el hombre sobre su conservación y a la utilización racional, ya que le prestan gran beneficio desde el punto de vista alimenticio, habitacional, de protección, recreacional, transporte y trabajo. Es así como un bosque es un recurso natural renovable, se puede talar y ser renovado por otro de la misma o diferente especie. Por tanto, es necesario que cada una de las personas reconozcan el valor de los recursos naturales esenciales para la supervivencia, además de ser un patrimonio cultural, natural y económico de la jurisdicción o país (Ríos, 1998, p. 54).

Por otra parte, es importante tomar conciencia de este, ya que es la capa superior de la corteza terrestre en donde viven toda clase de seres vivos y crece la vegetación. Por ello, se requiere de desarrollar en el sujeto habilidades para mitigar problemas, a nivel de comunidad, institución y municipio. Brindar porosidad al suelo, permite que el agua entre y no forme charcos alrededor de la vegetación. El suelo contiene elementos químicos vitales como: nitrógeno, fósforo, calcio, potasio y magnesio. De ahí que minimizar la erosión, como el desgaste que sufre el suelo por la acción del agua, de los vientos y del mismo hombre (Ríos, 1998, p. 60).

En cuanto al recurso agua es un vital y compuesto necesario tanto para el hombre como para vegetales y animales. Conformado por dos átomos de hidrógeno, uno de oxígeno, lo cual requiere brindar e identificar la importancia que tiene para todos los seres vivos. Otro recurso tiene que ver con el aire. Debe ser fresco y rico en oxígeno. Al repararlo produce sensación de placer y solo es posible tenerlo en lugares naturales, donde la vegetación es abundante. El no contaminarlo, permite el buen funcionamiento del organismo y de todos los seres. El aire se mueve, cuando lo hace se llama viento, en la mañana es húmedo porque tiene vapor de agua, pero disminuye al pasar el día y vuelve a aumentar la humedad en la noche. Sus componentes principales son: oxígeno, gas carbónico, nitrógeno, vapor de agua y ozono (Ríos, 1998, p. 79).

En síntesis, los aspectos anteriormente mencionados, permite que la biodiversidad mantenga las especies animal o vegetal, para que no desaparezcan y se pierda una valiosa información genética. El municipio de Villavicencio posee una alta variedad orográfica y fisiográfica que le confiere una gran diversidad paisajística y ecosistémica, complementado con notables diferencias altitudinales, climatológicas y medioambientales. Estos factores y las diferentes asociaciones vegetales hacen que Villavicencio posea una amplia diversidad biológica, con una alta composición de fauna y flora. Es así que con respecto a la flora en Villavicencio se encuentra una amplia variedad en la composición florística debido a la heterogeneidad fisiográfica. Con respecto al recurso paisajístico, uno de los aspectos más relevantes de la historia y la evolución plantearía más reciente es el cambio, aceleración e intensificación que ha tenido los procesos culturales, la dimensión de sus efectos y las consecuencias son aún en parte impredecibles (Contraloría Municipal de Villavicencio, 2006).

El recurso agua, tiene una amplia connotación, debido al acelerado crecimiento urbanístico que ha tenido Villavicencio en los últimos 8 años, generando una creciente demanda de recursos (agua), pero se está viendo afectada ya que en las fuentes están experimentando deterioro tanto en a cantidad como en la calidad, debido a los procesos de deforestación, vertimientos, indirectos, dedicación inapropiada de las cuencas o rondas hídricas, técnicas inadecuadas de producción, presión de colonización y la débil presencia institucional de las entidades competentes (Contraloría Municipal de Villavicencio, 2006, p. 45).

Con respecto a la zona de alto riesgo en Villavicencio, es donde se encuentran ubicados los asentamientos subnormales de la población. Su localización de éstos en zonas de alto riesgo constituye una amenaza para sus moradores que pueden sufrir daños en su integridad, en sus bienes

y en el medio ambiente que lo rodea. En Villavicencio aparecen invasiones en zonas de riesgo potencial como en caños o rondas hídricas al margen del río Guatiquía, Caño Buque, Río Ocoa y algunos cerros de la ciudad, estas áreas incorporadas carecen de servicios públicos básicos, las construcciones son precarias, sus habitantes son desempleados y sus familias están expuestas en caso de eventuales desastres. El entorno construido como patrimonio arquitectónico forma parte relevante de la cultura, no se puede concebir la vida humana, sin que se tenga en cuenta el entorno construido, el medio en el cual se desarrolló día a día la existencia, el que influye en el estado de salud y emocional, el que es decisivo para que se ofrezcan resultados a nivel de ciudad, parques, casas, espacios públicos, infraestructura de vivienda, entre otros (Contraloría Municipal de Villavicencio, 2006, p. 105).

Canavarró (2011), establece que la metodología de precios hedónicos se fundamenta en la teoría acorde con el mercado de los bienes inmuebles heterogéneos. Derivados de bienes homogéneos que presentan características tanto de los clientes, como propietarios. Es así como la vivienda de tipo heterogéneo.

Según Rodríguez (2008), estos bienes por naturaleza poseen atributos estableciendo un valor específico en el mercado. De ahí, que se les denomine bienes compuestos con atributos de interés que requieren de una ponderación (Balchin y Kieve, 1986; Robinson, 1979).

Cabe mencionar que las funciones de los precios hedónicos seleccionados por los clientes en el mercado, se debió a Rosen (1974). Destacándose que la elección del inmueble presenta no solo características físicas estructurales, sino también características de toda la propiedad. De ahí, que las decisiones tomadas por los clientes muestran preferencia a los servicios domiciliarios con que se cuenta.

6.3 Marco legal

A continuación, se establece la normatividad legal vigente, que se integra y que le son propios al objeto de la investigación. Por ejemplo: el Decreto 2811 de 1974, en sus artículos 34-38 establece todo lo relacionado con el manejo, uso y desechos de los residuos orgánicos e inorgánicos. La Ley 09 de 1979 señala el Código Sanitario Nacional y fija procedimientos como medida para adoptar su regulación, legalización y control (Congreso de Colombia, 1979).

En lo que respecta a la Carta Magna de 1991, en su artículo octavo, señala que es obligación del Estado y de los individuos, proteger la riqueza natural y cultural del territorio. Al igual la Ley 99 de 1993, crea el Ministerio del Medio Ambiente, como garante del Sistema Nacional Ambiental. Posteriormente, la Ley 142 de 1994 establece la aplicación de los servicios públicos domiciliarios.

Por otra parte, la Ley 373 de 1997 establece el programa para el eficiente uso y ahorro del agua. La Ley 388 de 1997, correspondiente a la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo. La Resolución 1478 de 2003 hace alusión a la metodología de costos por el deterioro y conservación del medio ambiente. La Resolución 2087 de 2014, enmarca el protocolo de monitoreo respecto a olores ofensivos. La Resolución 631 de 2015 señala los parámetros máximos permitidos en aguas superficiales y alcantarillado.

El Decreto 3100 de 2013 reglamenta las tasas retributivas por el uso del agua.

7. Metodología

El enfoque de investigación empleado fue de carácter mixto (cualitativo y cuantitativo). Según Hernández, Fernández, Baptista (2014), quienes establecen que el enfoque de investigación mixto, es la combinación de lo cuantitativo y cualitativo, donde el enfoque cuantitativo presenta las siguientes características: mide el fenómeno y utiliza estadística, su proceso es probatorio y analiza la realidad objetiva, sus bondades conllevan a la generalización de resultados, precisión y predicción; el enfoque cualitativo tiene como características planteamientos más abiertos, y los resultados se extraen de los datos, el proceso es inductivo y analiza múltiples realidades subjetivas, las bondades señalan profundidad de significados, amplitud, y riqueza interpretativa.

7.1 Fases

A continuación, se ilustra las fases con las respectivas actividades en un tiempo determinado (Ver tabla 1).

Tabla 1. *Fases de investigación.*

Fases	Actividades
Fase 1. Identificación de la zona de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer zona de estudio. • Cálculo de la muestra a evaluar.
Fase 2. Identificación de variables relevantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Variables estructurales internas de la vivienda. • Variables estructurales externos de la vivienda.
Fase 3. Determinación del modelo de precios hedónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de regresión multivariada con mínimos cuadrados ordinarios. • Muestreo por el modelo de bola de nieve.
Fase 4. Incidencia en el valor de las viviendas en el sector Brisas del Buque y divulgación de los resultados.	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación temporal de los precios de mercado de los inmuebles. • Divulgación de los resultados.

Nota. Fases de la investigación, por María Domínguez, 2020.

7.1.1. Fase 1. Identificación zona de estudio.

Actividad 1. Se establece la zona de estudio y el cálculo de la zona a estudiar; los 9 predios corresponden a: Edificio Vizion, Reserva de Alcalá, Brisas de Buque, Asentamiento Urbano Brisas del Buque (Costado izquierdo), caño Brisas del Buque (respaldo), Brisas del Buque (Frente), la Alhambra y Parque Los Titis. Se identificó el área de los inmuebles mediante la versión 2007. ArcGIS, edición 10.2.2, que permitió delimitar el área de estudio (inmuebles aledaños que pueden ser afectados, ronda hídrica Caño Buque, asentamiento urbano, zonas verdes, centros educativos cercanos, establecimientos comerciales, parques recreativos y vías de tránsito). Es relevante indicar que el criterio para definir el área se relaciona con el muestreo por bola de nieve o cadena, ya que permitió identificar el caso de interés a partir del conocimiento durante el proceso investigativo. El tipo de muestreo de bola de nieve fue de carácter lineal. Sus ventajas conllevan al proceso en cadena, permitiendo al investigador llegar a la zona y población de estudio difíciles de probar, el proceso es económico (Martínez, 2011, p. 4).

7.1.2. Fase 2. Identificación de las variables relevantes.

Actividad 1. Variables estructurales internas de la vivienda. Para llevar a cabo dicha actividad se diseñó y aplicó una encuesta dirigida a los arrendadores y arrendatarios. Con la finalidad de realizar la valoración económica (Precio, venta y compra) de las viviendas.

Actividad 2. Variables estructurales externas de la vivienda. Para el cumplimiento de la actividad 2, se establece el cálculo de precios hedónicos, teniendo en cuenta los servicios públicos existentes.

7.1.3. Fase 3. Determinación del modelo de precios hedónicos.

Actividad 1. Cálculo de regresión multivariada con mínimos cuadros ordinarios.

En la presente actividad se lleva a cabo el método estadístico mencionado anteriormente, con el fin de obtener estimaciones de la relación que tienen las viviendas, respecto al conjunto de variables establecidas, las cuales incluyen la distancia a el asentamiento urbano, como también

tamaño predio, edad del edificio, cantidad de apartamentos, cantidad de habitaciones, cantidad de baños, precio de alquiler, precio de venta y servicios públicos (agua, luz y gas).

Para llevar a cabo la regresión multivariada con mínimos cuadrados ordinarios, se utilizó una de las ecuaciones comunes (ecuación 1), la cual permitió obtener la estimación de las variables relevantes para fijación de precios en las casas y edificios

$$P = \beta + \beta_1 S + \beta_2 N + \beta_3 Q + \epsilon_i$$

Donde:

P: Representa el precio de vivienda NPH.

S: Es un vector de las características estructurales de la población (por ejemplo, pies cuadrados terminados, edad de la casa, superficie del lote).

N: Es un vector de características de vecindad para la propiedad (por ejemplo, distancia a los centros comerciales, calidad de la escuela).

Q: Es un vector de características ambientales para la propiedad (por ejemplo, proximidad a lagos, árbol porcentual).

ϵ_i : Es un término de error para la propiedad.

7.1.4. Fase 4: incidencia en el valor de las viviendas en el sector de Brisas del Buque, y divulgación de los resultados.

Actividad 1: comparación temporal de los precios de mercado de los inmuebles. Se identificó el valor de las viviendas, teniendo en cuenta sus características.

Actividad 2. Divulgación de los resultados. Se entrega un documento que permite ilustrar, conocer y visionar el precio del inmueble, sus características, a todas las personas o actores involucrados (arrendadores, arrendatarios, compradores y comunidad).

En la tabla 2, permite ilustrar cada una de las variables en el modelo, así como su definición y unidad de medida.

Tabla 2. *Descripción y definición de variables.*

Variable	Definición	Unidad de medida
	Precio de la vivienda	Pesos (\$)
	Año de construcción	Tiempo (t)
CANTAPT	Cantidad de apartamentos	9 predios
ACON	Área construida	Metros (m)
HABVIV	Número de habitaciones	1, 2 & 3
	Número de baños	1, 2, 3 & 4
	Servicios públicos	Cuenta o no cuenta
	Distancia de la vivienda a la zona de estudio	Metros (m) & Pies (ft)
DISVIAP	Distancia vía principal	Metros (m) & Pies (ft)
	Distancia colegios	Metros (m) & Pies (ft)
	Distancia Centro Comercial	Metros (m) & Pies (ft)
	Distancia restaurantes	Metros (m) & Pies (ft)

Nota. Descripción y definición de variables, por María Domínguez, 2020.

8. Resultados

8.1 Realización visitas a la zona de estudio, que permitió visualizar las características y factores de riesgo

Se ilustra los predios que hacen parte del estudio; con su respectiva latitud y longitud Tabla 3 coordenadas.

Tabla 3. *Coordenadas.*

Predio	Latitud	Longitud
Vizion cra 44. No. 13-38	04.135432	-73.644040
Reserva Alcalá cra 44 No. 14-14	04.135655	-73.6444050
Brisas del Buque cra 44 No. 13-10	04.135116	-73.644311
Asentamiento urbano	04.135010	-73.643971
Brisas del Buque Chorizo	4.135141	-73.644365
Brisas del Buque Cra 44 No. 13-15	4.135253	-73.644325
Brisas del Buque Cra 44 No. 13-19	04.135148	-73.644192
La Alhambra	4.135733	-73.644233
Parque Los Titis	04.135233	-73.644159

Nota. Coordenadas, por María Domínguez, 2020.

La tabla de coordenadas permite mostrar los 9 predios seleccionados para el estudio. Teniendo en cuenta la aplicación del modelo del muestreo bola de nieve o cadena, permitiendo la identificación de la zona geográfica de estudio.

Las visitas se llevaron a cabo iniciando en el mes de septiembre del año 2019, y culminó el mes de mayo de 2020, por parte de la investigadora permitiendo evidenciar las siguientes características, atributos, en cumplimiento del segundo objetivo propuesto.

En este orden de ideas, los asentamientos urbanos, afectan diversos aspectos en el entorno, si no se tiene en cuenta la aplicación de la normatividad legal vigente, que permita generar áreas construidas pertinentes. En cuanto a la fauna silvestre en el área, debe ser protegida, ya que forma parte imprescindible de la naturaleza. Al igual que la naturaleza aledaña al Caño Buque, que permita fortalecer, generar seguridad y un ambiente natural firme, si se tiene en cuenta que los asentamientos colindan con las edificaciones y casas residenciales aledañas. Es relevante con la infraestructura de los servicios públicos domiciliarios, tendientes a mejorar el bienestar y calidad de vida. La carencia de servicios públicos, en la zona de asentamientos urbanos, trae consigo

mismo afectaciones negativas respecto a la recolección de residuos, generando contaminación ambiental, contaminación del Caño Buque en todo su recorrido y por ende proliferación de vectores y enfermedades.

La presencia o hábitat de especies animales o vegetales presentan un atractivo natural valioso, que para el caso específico corresponde a los monos titis y vegetación que se observa alrededor del Caño Buque. Además de generar una visión paisajística agradable; por tanto, la pérdida de estas especies animales y vegetales, destruyen la convivencia de la naturaleza con ellos.

Por otra parte, se evidencia la erosión antrópica, que conlleva al desgaste natural de la corteza terrestre y afectación en la contaminación del aire, sonora y visual; debido a que los alimentos son preparados en fogón de leña, las basuras son quemadas y las condiciones de vida son precarias. Comportamientos todos estos que generan afectación del medio ambiente y por ende del patrimonio arquitectónico.

A continuación, se ilustra tomas fotográficas, reconocimiento zona de estudio.



Zonas internas del parque.



Asentamientos colindantes al edificio Vizion.



Naturaleza aledaña al Caño Buque.



Infraestructura acueducto y alcantarillado.



Caño Buque.



Área construida en la zona de estudio.



Infraestructura interna del edificio Vizion, colindante con la zona de estudio.



Edificio Vizion, colindante con la vegetación de Caño Buque.

Las anteriores tomas fotográficas permiten mostrar de manera real y actual, toda esa infraestructura que integra las zonas internas del parque, áreas construidas, colindantes al edificio Vizion, naturaleza aledaña al Caño Buque, infraestructura de acueducto y alcantarillado, conducción del Caño Buque, áreas construidas en la zona de estudio, aledaña a los edificios, casas residenciales y bordeando el Caño Buque. También se evidencia la infraestructura interna de los edificios colindantes y la vegetación que acompaña la conducción del Caño Buque.

8.2 Determinar las variables relevantes que sirvan como indicadores para el análisis de la zona de afectación, como insumo en la construcción del modelo econométrico hedónico

8.2.1 Diseño y aplicación del modelo econométrico.

De acuerdo con la información que se obtuvo en las fases 1, actividad 2: Cálculo de la muestra a evaluar; la fase 2, actividad 1: Variables estructurales internas de la vivienda e incluye la fase 3; determinaron el modelo de precios hedónicos. Se procedió a realizar el diseño, que a continuación se describen en la Tabla 4 (datos internos) y de acuerdo con la metodología usada

por Zambrano Monserrate, M.A. (2015) en cuanto a la formación de los precios de alquiler de viviendas y análisis mediante el método de precios hedónicos.

Tabla 4. *Datos internos de Viviendas y edificios.*

Predio	Año de construcción	Edad construcción	Cantidad apartamentos	Tamaño predio (m) ²	No. de pisos	No. de habitaciones	No. de baños	Precio venta \$	Precio arriendo	Servicios públicos			Distancia al área construida
										Agu	Lu	Ga	
Vizion cra 44 No. 13-38.	2016	4	71	85 m ²	7	3	3	\$600.000.000	\$2.800.000	Si	Si	Si	14.8 m
Reserva Alcalá cra 44 No. 14-14.	2017	3	68	110 m ²	6	3	3	\$445.000.000	\$1.400.000	Si	Si	Si	55.8 m
Cra 44 No. 13-10.	2015	5	1	40 m ²	1	1	0	\$230.000.000	\$550.000	Si	Si	No	41.24 m
Cra 44 No. 13-12	2015	5	1	95 m ²	1	1	0	\$250.000.000	\$580.000	Si	Si	No	39.9 m
Cra 44 No. 13-11	2004	16	1	90 m ²	1	1	1	\$240.000.000	\$800.000	Si	Si	Si	51.2 m
Cra 44 No. 13-15.	1994	26	1	108 m ²	1	3	1	\$280.000.000	\$1.100.000	Si	Si	Si	41.53 m
Cra 44 No. 13-19.	1994	26	1	90 m ²	1	3	1	\$300.000.000	\$1.200.000	Si	Si	S	53.2 m
La Alhambra.	2004	16	35	140 m ²	6	3-4	3-4	\$550.000.000	\$2.000.000	Si	Si	Si	78.1 m
Terrazas de Ibiza	2001	19	2	126 m ²	2	4	3	\$1.200.000.000	\$3.000.000	Si	Si	Si	63.52 m

Nota. Datos internos de Viviendas y edificios, por María Domínguez, 2020.

Análisis: la tabla 4, que muestra los datos internos de viviendas y edificios presenta los siguientes componentes: 9 predios, lo cual se seleccionaron teniendo en cuenta estar aledaños al área construida, sobre la orilla del Caño Buque. El muestreo que se llevó a cabo fue mediante la aplicación de bola de nieve lineal, permitiendo una mejora matemática del muestreo, orientada al estudio de las poblaciones ocultas. Establece el año de construcción, correspondiente a los años 1994 y 2017, respectivamente. Es decir, están contruidos hace 26 años hasta el último que corresponde a 3.

No sobra indicar que, entre las características, se tiene en cuenta el número de apartamentos con que cuenta. Por ejemplo: de mayor a menor, el predio Vizion con 71 apartamentos; reserva Alcalá con 68; la Alhambra, 35; Terraza de Ibiza, 2; y los restantes 1 apartamento.

En cuanto al tamaño se refiere, el predio con mayor tamaño corresponde al predio La Alhambra con 140m², seguido de Terrazas de Ibiza, con 126 m², Reserva Alcalá con 110m², cra 44 No. 13-15 con 108m²; cra 44 No. 13-12 con 95 m²; cra 44 No. 13-11 y Cra 44 No. 13-19 de 90 m² cada una, culminando con Vizion 85m².

El número de pisos indica el siguiente orden de mayor a menor: Vizion 7, Reserva Alcalá y la Alhambra 6 cada uno, terrazas de Ibiza 2 y los restantes de 1 piso. El promedio de habitación en dichos predios es equivalente a 3, igualmente 3 baños.

Con respecto al precio de venta oscilan de mayor a menor \$1.200.000.000 y \$230.000.000. Al igual el precio de arrendamiento permite indicar entre \$3.000.000 como mayor valor y \$550.000 como menor valor. Los servicios públicos muestran agua, luz y gas. Finalmente, la distancia al área construida de los predios corresponde de mayor a menor 14.8m a 78.1m.

Tabla 5. *Datos internos de Viviendas del área construida.*

Predio	Año de construcción	Año de construcción	Cantidad apartamentos	Tamaño predio (m ²)	No. de pisos	No. de habitaciones	No. de baños	Precio venta \$	Precio arriendo	Servicios públicos		
										Agua	Luz	Gas
Área construida	2013	7	1	16m ²	1	2	1	11'000.000	300.000	NO	SI	NO
Área construida	2015	5	1	20m ²	1	3	1	13'000.000	400.000	NO	SI	NO
Área construida	2015	5	1	12m ²	1	1	1	18'000.000	300.000	NO	SI	NO
Área construida	2015	5	1	30m ²	1	3	1	22'000.000	400.000	NO	SI	NO
Área construida	2013	7	1	16m ²	1	3	1	16'000.000	350.000	NO	SI	NO
Área construida	2015	5	1	12m ²	1	1	1	16'000.000	250.000	NO	SI	NO
Área construida	2015	5	1	16m ²	1	2	1	14'000.000	300.000	NO	SI	NO
Área construida	2015	5	1	12m ²	1	1	1	16'000.000	250.000	NO	SI	NO

Nota. Datos internos de Viviendas del área construida, por María Domínguez, 2020.

Análisis: La tabla 5 que hace referencia a los datos internos del área construida, presentan años de construcción ente 5 y 7 años, con números de apartamentos 1. El tamaño en m² oscila de menor a mayor 12m² – 30m². Así mismo, el número de pisos 1, con un promedio de 2 habitaciones y un baño cada uno. El precio de venta equivale de mayor a menor \$22.000.000 y \$11.000.000. El precio de arriendo entre \$250.000 y \$400.000, respectivamente. Los servicios públicos con que se cuenta son luz.

8.3 Interpretar el precio del mercado de las viviendas sobre la ronda hídrica del Caño Buque

A continuación, se describe la zona de estudio, tomando como referencia al parque los Titis, que forma parte posterior del edificio Vizion, colindante con el área construida, y con base a los precios hedónicos, las características externas a este, se indican los siguientes aspectos:

- a) Avenida principal 122.16m (400.78 pies) calle 15 / avenida Circunvalar.
- b) Iska Parrilla 143.98m (472.37 pies).
- c) Colegio Nuevo Gimnasio 176.65m (579.55 pies).
- d) Wings Street 221.66m (727.22 pies).
- e) Clínica ocular del Meta 237.14m (778.01 pies).
- f) Frutos del mar 240.06m (787.61 pies).
- g) Colegio Don Bosco 544.58m (1.786.67 pies).
- h) Primavera Urbana 548.02m (1.797.96 pies).

Nota: es importante indicar que el método de precios hedónicos se caracteriza por una sólida base conceptual y teórica, que permite la posibilidad de la estimación de funciones de precio, acorde con la variedad de bienes citados anteriormente (vivienda, edificios y casas aledañas). De ahí, que es factible calcular las medidas de bienestar asociados a cambios en las características de este tipo de bienes o infraestructura. Por tanto, con la estimación de funciones de precio, es posible evaluar proyectos a nivel público como privado que puedan afectar la calidad ambiental.

8.4 Análisis y discusión de resultados

8.4.1 Estimación de las variables relevantes para fijación de precios en las casas y edificios.

Se planea que los precios de venta de las casas y edificios está dada por el siguiente modelo:

$$\text{Precio de la Vivienda} = f(\text{Años de construcción, tamaño del predio, \# de habitaciones, distancia al área construida})$$

De forma que:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \mu_i$$

Dónde:

Y_i = Precio de venta o compra de la vivienda fuera del área construida

X_1 = Tamaño del predio

X_2 = Canon de arrendamiento

X_3 = Años de construcción

X_4 = Distancia al área construida

μ_i = Error

Una vez estimada esta regresión lineal se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 6. Regresión precio venta

Variable dependiente: precio de venta o compra	
Tamaño predio m	424,604.8812 (461,755.7670)
Arriendo	181.7132** (20.5616)
Años de construcción	- 3,903,168** (899,950.3858)
Distancia área construida	1,774,389.66 (619,552.2224)
PVA	0.5723 (3.8223)
Constant	4.1653e+07 (7.8447e+07)
Observations	8
R-squared	0.9950
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Nota. Regresión precio venta – compra, por María Domínguez, 2020.

De esta manera con un error del 5% se encontró que por un incremento en 1 millón de pesos en el canon de arrendamiento de las viviendas que no pertenecen al área construida, el precio de venta de las mismas aumenta en \$181.713 millones. Así mismo, por cada año de antigüedad de la construcción el precio de la vivienda disminuye en -\$3.90 millones. Lo anterior con un grado de explicación del 99,5%, tal como lo señala el R².

Como se observa el precio de las viviendas que pertenecen al área construida no explican el comportamiento del precio de las viviendas que no pertenecen al mismo. Por lo tanto, se procedió a eliminarla, obteniendo el siguiente modelo:

Tabla 7. Regresión precio venta – compra.

Variable dependiente: Precio de venta o compra	
Tamaño predio m	452,378
	-347,197
Arriendo	179.3046***
	-11
Años de construcción	3,952,570.570***
	-687,463
Distancia área construida	1,756,553**
	-499,198
Constant	5,265,300
	-22,800,000
Observations	8
R-squared	0.9949
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Nota. Regresión precio – venta, distancia, por María Domínguez, 2020.

Omitiendo la variable PVA, a un error del 1%, se encontró que por un incremento en 1 millón de pesos en el canon de arrendamiento de las viviendas que no pertenecen al área construida, el precio de venta de las mismas aumenta en \$179.3046 millones. Así mismo, por cada año de antigüedad de la construcción el precio de la vivienda disminuye en -\$3.95 millones. Con un error del 5% se puede decir por cada metro de distancia que se encuentre la vivienda que no pertenecen al asentamiento, el precio de esta aumenta en \$1,756,553. Lo anterior con un grado de explicación del 99,49%, tal como lo señala el R².

Sin embargo, el tamaño del predio no explica el comportamiento del precio de las viviendas que no pertenecen al área construida. Por lo tanto, se procedió a eliminarla, obteniendo el siguiente modelo:

Tabla 8. *Regresión precio – venta, distancia.*

Variable dependiente: Precio de venta o compra	
Arriendo	188.0526***
	(8.7709)
Años de construcción	-3.7412e+06***
	(723,975.5659)
Distancia área construida	2,197,860.4516***
	(397,411.3831)
Constant	6.0698e+07*
	(2.3804e+07)
Observations	8
R-squared	0.9921
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Nota. Regresión precio venta arriendo años de construcción distancia área construida, por María Domínguez, 2020.

Eliminando la variable tamaño del predio, a un error del 1%, se encontró que por un incremento en 1 millón de pesos en el canon de arrendamiento de las viviendas que no pertenecen al asentamiento, el precio de venta de las mismas aumenta en \$188.05 millones. Así mismo, por cada año de antigüedad de la construcción el precio de la vivienda disminuye en -\$3.74 millones y que por cada metro de distancia que se encuentre la vivienda que no pertenece al asentamiento el precio de esta aumenta en \$2,197,860. Lo anterior con un grado de explicación del 99,21%, tal como lo señala el R².

Finalmente, este modelo no presenta problemas de multicolinealidad, ni heteroscedasticidad en la varianza de los errores.

Con base en los objetivos propuestos se establece las características y factores que afectan el medio ambiente, señalando a su vez, las coordenadas que hacen referencia a los predios, latitud y longitud de cada uno.

Por otra parte, se conceptualiza diversas características o atributos consideradas de relevancia, a partir del estudio y la observación. Aspectos que contribuyen a ampliar la información pertinente y su respectiva visión. También se ilustran tomas fotográficas de reconocimiento en la zona de estudio, que hacen alusión a los siguientes: zona de asentamiento, parque los Titis, fauna silvestre aledaña a la zona, zonas internas del parque, asentamientos colindantes al edificio Vizion,

naturaleza aledaña al caño Buque, infraestructura de acueducto y alcantarillado, conducción del caño Buque, asentamiento urbano, infraestructura interna de los predios.

En este orden de ideas, se determinan las variables más relevantes que sirvieron de indicadores para el análisis de la zona de afectación, utilizando para ello, la construcción del modelo econométrico hedónico.

En este sentido el diseño y aplicación del modelo econométrico, presenta las tres fases correspondientes a: actividad, calculo a evaluar y determinación de los precios hedónicos. Teniendo en cuenta el uso de la regresión multivariada con números cuadrados ordinario, la cual representa el precio, de la vivienda (P), vector de las características de vecindad (N), vector de características ambientales (Q), y posible error para la propiedad (E_i).

Posteriormente se describen los datos internos, señalando para ello los siguientes aspectos: Nombre del predio y su ubicación, año de construcción, cantidad de apartamentos, tamaño, culminando con los servicios públicos domiciliarios existentes.

9. Conclusiones

Con base en los objetivos propuestos, se establece en primera instancia la realización de visitas a la zona de estudio, permitiendo visualizar las características y factores de riesgo. Se ilustra los predios que hacen referencia a la latitud y longitud, que posee cada uno de ellos, correspondiente a 9 predios. Es decir, la tabla de coordenadas se realizó teniendo en cuenta la aplicación del modelo de muestreo de bola de nieve o cadena lineal que señala la identificación de la zona geográfica de estudio. Las visitas se llevaron a cabo iniciando en el mes de septiembre y culminó en mayo de 2020. También se ilustra mediante registros fotográficos el reconocimiento de la zona de estudio, mostrando toda la infraestructura que integran las zonas internas del parque, y áreas construidas colindantes al edificio Vizion, naturaleza colindante al Caño Buque.

Por otra parte, se determinaron las variables relevantes que sirvieron como indicadores para el análisis de la zona afectada e insumo en la construcción del modelo econométrico hedónico. En este sentido se tuvo en cuenta las respectivas fases con sus actividades, establecidas en la metodología de investigación. Posteriormente se incluye los datos internos y externos de viviendas, edificios, indicando los siguientes componentes: nombre del predio, año y tiempo de construcción, número de apartamentos, tamaño en m², número de pisos, habitaciones y baños, precio de venta y arriendo, servicios públicos y distancia al área construida.

En cuanto a la interpretación del precio del mercado de las viviendas, sobre la ronda hídrica del Caño Buque, se describe la zona de estudio, teniendo en cuenta la ubicación del Parque Los Titís, que forman parte posterior del edificio Vizion y colindante con el área construida; así mismo, se estableció los precios hedónicos con sus características externas, indicando los siguientes aspectos: avenida principal, instituciones educativas, entidades de salud, lugares comerciales, centro comercial y comercialización de alimentos.

Finalmente, se establece el análisis y discusión de resultados que muestra la estimación de las variables relevantes para la fijación de precios de casas y edificios, y teniendo en cuenta los siguientes factores: precio la vivienda, tamaño, canon de arrendamiento, año de construcción, distancia del área construida y precio de venta o compra de la vivienda. Al igual se estima la regresión lineal que permitió establecer resultados acordes con la variable dependiente (precio de venta o compra).

Cabe mencionar que se encontró el 5% de error por incremento de \$1.000.000 en el canon de arrendamiento de las viviendas que no pertenecen al área construida; el precio de venta aumenta en promedio de \$181.713.000. Se omitió la variable precio o venta del área construida, a un error del 1%. Este modelo no presenta problemas de multicolinealidad ni heteroscedasticidad en la variable de los errores.

Es importante indicar que la variable dependiente fue compra y venta de viviendas que no pertenecen al área construida.

10. Recomendaciones

- a) En lo que respecta a la biodiversidad, es necesario adelantar en forma rápida estudios de inventarios de especies animales y vegetales, con miras a conocer e identificar el número y variedad de especies existentes, conocer su estado de adecuación y poder formular así las estrategias encaminadas a la conservación, protección y planificación de dicha área.
- b) La pérdida del paisaje no solo empobrece la existencia, sino que además refleja el tratamiento que se le está dando a los recursos, si se tiene en cuenta que el paisaje se ve alterado por acciones del hombre en algunas actividades y que, para el caso específico de la zona de estudio, la erosión es un deterioro del Caño Buque.
- c) Es importante que en dicha zona de estudio se incentive las tareas de atención, conservación y preservación del suelo, estimulando y motivando la importancia de dicho recurso, teniendo en cuenta el ecosistema existente.
- d) Es necesario que el municipio controle y vigile en dicha zona de asentamiento el problema de las basuras, con un adecuado uso y manejo en cuanto a su recolección, tratamiento y disposición final.
- e) Teniendo en cuenta la existencia de una infraestructura física, cómo es el caso del edificio Vizion, Reserva Alcalá y La Alhambra y casos aledaños, enmarcados dentro de la legalidad para su respectiva convivencia es necesario que la administración municipal apoye el patrimonio arquitectónico y cultural, estableciendo y haciendo respetar las verdaderas normas urbanísticas y arquitectónicas que incluyan incentivos tributarios y de otra clase, que recompensen la conservación de tan importante área estratégica, tanto comercial como residencial en el contexto municipal.

Referencias bibliográficas

- Balchin, P. N. y Kieve, J. L. (1986). *Urban land economics*. Tercera edición. London: McMillan.
- Canavarró Teixeira, M C. (2011). *Modelos econométricos para el precio de los inmuebles. Un caso de estudio en Portugal*. Trabajo de doctorado. Universidad de Córdoba, Colombia. Tomado de: https://www.google.com/search?q=Modelos+econom%C3%A9tricos+para+el+precio+de+los+inmuebles.+Un+caso+de+estudio+en+Portugal.&rlz=1C1EJFC_enCO803CO803&oq=Modelos+econom%C3%A9tricos+para+el+precio+de+los+inmuebles.+Un+caso+de+estudio+en+Portugal.&aqs=chrome..69i57j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8
- Cardona Bautista, K. S y Mosquera Guerra, Y. P (2019). *Análisis de conflictos socio ambientales por invasión de asentamientos humanos en Ocaña y en los procesos urbanísticos de la ciudad*. Trabajo de grado. Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña, Norte de Santander, Colombia. Recuperado de: <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/2521/1/32599.pdf>
- Ley 09 (1979). Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Diario oficial No. 35.308. Congreso de Colombia. Recuperado de: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Contraloría Municipal de Villavicencio (2006). *Informe ambiental*. Villavicencio, Meta.
- Dale, L., Murdock, M., Thayer, M. y Waddel, P. (1999). Do property values rebound from environmental stigmas: evidence from Dallas. *Land Economics*, 75(2), pp. 311-326. Recuperado de: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-09/documents/ee-0568-24.pdf>
- Droes, M. y Koster, H. R. (2016). Renewable energía y negativo externalidades: el efecto de las turbinas de viento en casa precios. *Revista Journal of Economics Urban*, 98(1), pp. 3-12.

- Freeman, M. (2003). *The Measurement of environmental and resource values: theory and methods*. Segunda edición. Washington D.C.: Resources for The Future. Recuperado de: <http://econdse.org/wp-content/uploads/2016/07/Freeman-Herriges-Kling-2014.pdf>
- Gamboa Daza, J. N y Méndez Beltrán, K. E (2018). *Análisis de las condiciones socio ambiental en la comunidad vulnerable de la urbanización informal de la Nohora (Villavicencio)*. Trabajo de grado. Universidad de los Llanos, Villavicencio, Meta, Colombia. Recuperado de: <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/1466/1/ANALISIS%20DE%20LAS%20CONDICIONES%20SOCIO-AMBIENTALES%20EN%20LA%20COMUNIDAD%20VULNERABLE....pdf>
- Hernández Rejón, E. M. (2009). *El problema de la vivienda marginal en México. El caso de los asentamientos humanos periféricos en el sur de Tamaulipas*. Universidad de Barcelona, España. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=85437>
- Hernández Sampieri, Roberto. Fernández Collado, Carlos. Baptistas Licio, Pilar. Metodología de la investigación, Sexta edición. México D.F.: Editorial Mc Graw Hill education.
- Kiel, K. (1995). Measuring the impact of the Discovery and cleaning of identified hazardous sites on house values. *Land Economics*, 71(4), pp. 428-435. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/a/uwp/landec/v71y1995i4p428-435.html>
- Ministerio del Medio Ambiente (2004). *Manejo integrado de residuos sólidos municipales*. Bogotá: El Ministerio.
- Morón Cruz, L. L (2019). *Valoración económica de parques públicos para la planificación urbana en el municipio de Acacias, departamento del Meta*. Tesis de grado. Universidad Santo Tomás, Villavicencio, Meta, Colombia. Recuperado de: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/16908?show=full>
- Ríos Duque, J. G. (1998). *Ecología y desarrollo humano. Un enfoque pedagógico y ambiental*. Bogotá, D.C. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Rodríguez, J. N. (2008). *Edificação de um modelo hedónico de preços de habitação para Portugal*. Tesis de maestría. Universidad Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Economía e Gestão. ISEG. Recuperado de: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/532>

- Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), pp. 34-55. Recuperado de: <https://ideas.repec.org/a/ucp/jpolec/v82y1974i1p34-55.html>
- Sander, H. y Haight, R. (2012). Estimating the economic value of cultural ecosystem services in an urbanizing area using hedonic pricing. *Journal of Environmental Management*, 113(1), pp. 194-205. Recuperado de: https://www.nrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2012/nrs_2012_sander_001.pdf
- Tamayo Osorio, S. V (2019). *Aplicabilidad de SIG en legalización de asentamientos de origen informal caso la Libertad Pereira, Colombia*. Tesis de Maestría. Unigis. Pereira, Colombia. Recuperado de https://issuu.com/unigis_latina/docs/tesis_tamayo1
- Taylor, L. (2003). *The hedonic method*. London: Kluwer Academic Publishing.
- Vásquez Lavin, F., Cerda Urrutia, A. y Orrego Suaza, S. (2007). *Valoración económica del ambiente, método de precios hedónicos*. Primera edición. Buenos Aires, Argentina: Editorial Thomson.
- Zambrano Monserrate, M.A. (2015). Formación de los precios de alquiler de viviendas en Machala (Ecuador). Análisis mediante el método de precios hedónicos. *Revista Cuadernos de Economía*, 20(38), pp. 12-36. Obtenido de: <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/ecoins/search/authors/view?firstName=Manuel%20A.&middleName=&lastName=Zambrano-Monserrate&affiliation=Escuela%20Superior%20Polit%C3%A9cnica%20del%20Litoral&country=EC>

Anexos

Anexo 1. Registros fotográficos área externa zona de estudio.



Entrada Edificio Vizion.



Entrada Reserva Alcalá.



Tienda ubicada en el asentamiento urbano.



Parte posterior del edificio Vizion colindante al asentamiento urbano.



Estructura puente Caño Buque.



Casas aledañas y colindante al asentamiento.



Expendio de bebidas y comidas rápidas colindantes al asentamiento



Tienda colindante al asentamiento.



Zona arborizada con presencia de animales.



Zona colindante trasera del edificio Vizion.



Casa colindante al asentamiento.



Tienda frontal al edificio Vizion.



Entrada Edificio Vizion.



Zona de observación parque Titis.



Zona aledaña al respaldo del edificio Vizion.



Zona de gaviones Caño Buque.

Anexo 2. Formato de encuesta.

Universidad Santo Tomás
Facultad de Ingeniería Ambiental
Villavicencio – 2020



Formato encuesta acerca de valoración económica (precio venta y compra) de las viviendas que tienen una afectación por asentamientos urbanos sobre la ronda hídrica del Caño buque, en Villavicencio, Meta.

Dirección: _____

Edificio: _____

1. ¿Qué área en metros cuadrados tiene la vivienda donde habita?

2. Diga hace cuantos años reside o alquiló esta vivienda

3. Nombre el número de habitaciones que posee la vivienda

4. Nombre el número de baños que posee la vivienda.

5. Defina si cuenta con los siguientes servicios públicos.

a. Agua. _____

b. Luz _____

c. Gas. _____