

## **IMPACTO DE LOS COSTOS AMBIENTALES PARA EL DESARROLLO LOCAL**

**Ismary Perdomo**

Universidad Nacional Experimental de Guayana, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela, [ismary7@gmail.com](mailto:ismary7@gmail.com)

**Feniel Girón**

Universidad Nacional Experimental de Guayana, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela,  
[fenielgiron@gmail.com](mailto:fenielgiron@gmail.com)

**Henry Izquierdo**

Universidad Nacional Experimental de Guayana, Puerto Ordaz, Estado Bolívar, Venezuela,  
[hizquier@uneg.edu.ve](mailto:hizquier@uneg.edu.ve)

### **ABSTRACT**

The research presented below, is descriptive of quantitative and qualitative field, aims to raise awareness of the impact of environmental costs for local development. Key environmental features that should be considered when assessing a property was assessed. The research is supported by the valuation methods of environmental economics and the structural analysis model, which allowed the environmental characterization, the environmental goods and services of one form or another, have an impact on local development. In this research, the selection of these variables are presented as well as the most suitable method for environmental assessment (travel cost method, hedonic price, maintenance cost, cost benefit, among others), these methods allowed to determine the value of environmental good or service that contributes to the desired property value and thus allow timely decision making and maintain a balance between the relationship of environmental, physical, economic and social factors, to appraise the property considering all qualitative variables and quantitative who are directly and indirectly related to the final value of the same and thus contribute to local development.

**Keywords:** Structural Analysis, Local Development, Environmental Assessment, Environmental Goods and Services.

### **RESUMEN**

La investigación que a continuación se presenta, es de tipo descriptiva, de campo y cuali-cuantitativa, tiene como finalidad dar a conocer el impacto que tiene los costos ambientales para el desarrollo local. Se evaluó las principales características ambientales que deben ser consideradas al momento de valorar un inmueble. La investigación esta soportada por los métodos de valoración de la economía ambiental y por el modelo del análisis estructural, que permitió la caracterización ambiental, es decir, bienes y servicios ambientales que de una u otra forma, tienen un impacto en el desarrollo local. En esta investigación se presentara la selección de dichas variables, así, como el método más adecuado para su valoración ambiental (método del costo de viaje, precios hedónicos, costo de conservación, costo beneficio, entre otros), estos métodos permitieron determinar el valor del bien o servicio ambiental que aporta al inmueble que se desee valorar y así, permitir la toma de decisión oportuna y mantener un equilibrio entre la relación de los factores ambientales, físicos, económicos y sociales, que permitan valorar el inmueble considerando todas las variables cualitativas y cuantitativas que están relacionadas directa e indirectamente con el valor final del mismo y así contribuir en el desarrollo local.

**Palabras claves:** Análisis Estructural, Desarrollo Local, Valoración Ambiental, Bienes y Servicios Ambientales.

## **1. INTRODUCCION**

En los últimos años, quizás décadas se han desarrollado estudios sobre la valoración y la evolución de los precios de inmuebles, esto debido a la agrupación de un conjunto de características y factores que han obligado a los especialistas en el área a investigar y conocer de forma más profunda y detallada las diferentes vías para determinar dichos precios implícitos. En nuestro país, en los últimos años se ha visto un crecimiento en los precios de las viviendas, un crecimiento si se puede decir acelerado a pesar de las condiciones económicas que se vive en el mundo, y la razón de este crecimiento quizás se sitúa en un mayor ingreso, en la accesibilidad de créditos o en las recientes legislaciones que ha establecido el ejecutivo nacional en materia de vivienda.

Por otra parte se puede decir, que considerar una vivienda como una mercancía sería un bien económicamente peculiar, esto debido a diversas características de conformación que la componen y la hacen diferente del resto de bienes que pueden ser intercambiados, que puedan originar una oferta y demanda dentro de un mercado común.

De lo anterior se puede decir, que actualmente esa gama de características que conforman a dicho inmueble se consideran implícitos dentro del precio de venta que se encuentra registrado en el mercado, el cual suministra todas las transacciones de bienes con características iguales o similares en un momento dado.

Se puede decir entonces, que los bienes que se comercializan en un mercado por lo general son un agregado de características, factores o atributos que el comprador no puede comprar por separado, es decir, cuando se compra un bien, debido a que no existe un mercado independiente.

En consecuencia de lo anterior, si un bien es en realidad un conjunto de atributos, esto indica que el precio del mercado debe ser un agregado de todos los precios de esos atributos de manera individualizada. Esto indica que cuando se compra un inmueble no se adquiere un área de metros cuadrados se está comprando un entorno con toda una gama de características que lo rodean. Ahora bien, cuando consultamos el mercado de compra / venta de inmuebles, se puede considerar que todas esas características o atributos están inmersos dentro del precio de referencia final que se obtiene en la valoración, mediante el uso de los diferentes métodos, enfoques y herramientas estadísticas, debido a que el mercado oferta un precio global donde se infiere están todas esas características implícitas.

Partiendo de los planteamientos anteriores, es oportuno considerar la metodología del análisis estructural y la de precios hedónicos para corroborar y evidenciar si en verdad el precio de referencia que ofrece el mercado está considerando dichas características o atributos. Esto con la finalidad de dar una visión general de las variables involucradas en el precio final de un inmueble, para poder realizar dicha caracterización se realizó un análisis de los elementos que componen el medio ambiente los cuales son: elementos abióticos, bióticos y culturales y además de las características propias del inmueble y el urbanismo donde este se encuentre.

## **II. Desarrollo**

### **2.1. Planificación Urbana.**

Actividad orientada a la planificación y diseño del espacio bidimensional de la ciudad. Es el conjunto de instrumentos técnicos y normativos que se establecen para ordenar un territorio, municipio o área urbana de tal manera que el uso del suelo quede regulado para su transformación espacial.

Según el artículo 16 de la Ley Orgánica de Ordenación Urbanística de Venezuela se establece un sistema de planes de ordenación urbanística, del cual forman parte: el Plan nacional de ordenación del Territorio - Los Planes regionales de ordenación del territorio - Los planes de ordenación urbanística - Los planes de desarrollo urbano local y Los planes especiales y particulares.

### **2.2. Análisis Estructural.**

Respecto al análisis estructural Godet (1997), plantea que es una herramienta diseñada para el enlace de ideas. Permite describir el sistema gracias a una matriz que integra a todos sus elementos constitutivos. El método habilita, estudiando estas relaciones, para encontrar las variables influyentes, dependientes y esenciales para

entender la evolución del sistema y predecir su comportamiento futuro. El principal mérito de este método radica en la ayuda que presta a un grupo para plantearse las buenas preguntas y construir la reflexión colectiva. Es una de las herramientas más usadas en el estudio de futuros, diseñada para vincular ideas. Con esta herramienta se pudo describir los elementos que conforman el medio ambiente, mediante una matriz que unió todos sus componentes. Mediante el análisis de estas relaciones, el método permitió destacar las variables que son esenciales para el establecimiento del precio final de un inmueble. La metodología del análisis estructural comprende tres etapas: a) listado de variables / factores; b) descripción de las relaciones entre variables y c) identificación de variables claves.

En la primera etapa, se realizó un listado de todas las variables y/o factores, que caracterizan el medio ambiente, una vez listada todas las variables se pasó a la segunda etapa que consiste en vincular las variables en una tabla de doble entrada, la matriz de análisis estructural, preparada especialmente para tal caso. Las filas y columnas en esta matriz correspondieron a las variables que surgieron de la primera etapa. El trabajo consistió en analizar solamente las influencias directas entre variables tomadas por pares. Cada elemento de la matriz quedó identificado, con la calificación  $X(i, j)$ , por la fila y la columna a la cual pertenece.

Posteriormente, se le solicitó a un grupo de expertos que le asignen, según su opinión y por consenso, el tipo de influencia de la variable  $i$  sobre la variable  $j$ , de acuerdo con los criterios de valoración para ello, se da respuesta a la pregunta: ¿Existe una relación o influencia directa entre la variable  $i$  y la variable  $j$ ? Si la respuesta es no, entonces se anota cero (0), en caso contrario se pregunta si la influencia directa es, débil (1), importante (2) o determinante (3). Este aparte no sólo pretende detectar la existencia de influencias, sino también evaluar su intensidad por medio de apreciaciones cualitativas. La tercera etapa consistió en la identificación de variables clave, es decir, esenciales en el establecimiento del precio final del inmueble, en primer lugar mediante una clasificación directa (de realización fácil), y posteriormente por una clasificación indirecta llamada matrices de impactos cruzados multiplicación aplicada para una clasificación (Mic-Mac). Esta clasificación indirecta se obtuvo después de la elevación en potencia de la matriz. La cual permitió extraer e identificar las variables estratégicas del sistema estudiado, con la ayuda de cuadros y gráficos que permiten la modelización del problema abordado.

El programa (Mic-Mac) tiene por objeto ayudar en un estudio de matrices de impactos cruzados en el análisis que permite, a partir de una lista de variables estructurales y una matriz que representa las influencias directas entre las variables, extraer e identificar las variables claves del problema estudiado, con la ayuda de cuadros y gráficos que permiten la modelización del problema a abordar.

### **2.3. Economía Ambiental.**

*Economía Ambiental:* La economía ambiental, es una rama especializada de la economía, que incluye los problemas del control de la contaminación, el cambio climático, la protección del ambiente natural, la conservación de los recursos escasos, la biodiversidad y los instrumentos económicos; problemas en la definición de los mercados que tienen una influencia mínima o nula, pero en los cuales es necesario asignar de manera inteligente vastos recursos naturales para el bien común, Gilpin, A. (2003).

### **2.4. Métodos de Valoración Economía Ambiental.**

Los bienes y servicios ambientales, según ha demostrado la literatura económica convencional, pueden ser medidos teniendo como base la preferencia individual por la preservación, conservación o utilización de estos bienes y servicios. Los consumidores dado sus gustos y sus preferencias y, atribuyen valores a los activos ambientales (Bateman y Turner, 1992).

En el marco de la economía ambiental, se pueden distinguir cuatro métodos de valoración económica del medio ambiente. Estos son: 1) el método de los costos evitados o inducidos; 2) el método del costo de viaje; 3) el método de los precios hedónicos; 4) el método de la valoración contingente. Los tres primeros son considerados métodos de preferencias reveladas y el último es un método de preferencias declaradas, o alternativamente, métodos indirectos y método directo.

El denominador común de todas estas metodologías es que intentan asignar un valor a los bienes y a los servicios ambientales de la forma en que lo haría un mercado hipotético, que luego, en caso de así diseñarlo, permiten realizar una estimación de la función de demanda del bien o servicio ambiental en cuestión.

### **2.5.1 Métodos de Valoración Directos**

Los métodos de valoración directos son aquellos que utilizan las preferencias expresadas directamente por los individuos, bien acudiendo a los mercados reales, o bien mediante mercados experimentales o hipotéticos, acerca de su disposición a pagar por los bienes ambientales. A continuación describiremos los métodos más usuales.

#### **2.5.1.1. Precios de Mercado**

El primero de los métodos es el más sencillo, aunque también es el más inusual: en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien. Evidentemente, es inusual porque los bienes ambientales no se suelen intercambiar en los mercados.

#### **2.5.1.2. Mercados Experimentales**

Otra posibilidad es, ante la ausencia de un mercado, simular uno: definir un producto a intercambiar, asignar los papeles de vendedores y compradores, y disponer de los mecanismos necesarios para aclarar el mercado.

#### **2.5.1.3. Valoración Contingente**

Es uno de los métodos de valoración ambiental más aplicado, y que se denomina valoración contingente (contingent valuation). La idea básica de este método consiste en valorar los beneficios derivados de una mejora ambiental por la cantidad monetaria que los beneficiarios potenciales de dicha mejora estarían dispuestos a pagar por la misma. *Métodos de Valoración Indirectos*

Los métodos de valoración indirectos buscan inferir la valoración que hacen los consumidores a través de las decisiones que toman en su búsqueda de la utilidad. En especial, los basados en comportamientos observados están fundamentados en el supuesto de que existe complementariedad o sustitución entre los bienes ambientales y los bienes para los que sí existe un mercado, y que ambos bienes se combinan para proporcionar una cierta utilidad. A continuación los más utilizados:

#### **2.5.2.1. Costes evitados**

El método de los costes evitados se utiliza cuando el bien ambiental y el bien de mercado son sustitutivos. Se suele utilizar no tanto para valoración de recursos naturales, sino más bien para efectos sobre la vida humana.

#### **2.5.2.2. Coste del Viaje**

El método del coste del viaje (travel cost method) ha sido profusamente utilizado, tanto para valorar espacios naturales desde un punto de vista recreativo, como para valorar mejoras realizadas en dichos espacios naturales.

#### **2.5.2.3. Precios Hedónicos**

La idea del método del precio o de las variables hedónicas (hedonic prices) consiste en determinar en qué manera el placer o molestia de consumir el activo ambiental afecta al precio de una serie de bienes para los que existe un mercado perfectamente definido.

El método de precios hedónicos es uno de los métodos de valoración económica más antiguos y de los más utilizados (Haab & McConnell, 2002). Las personas adquieren bienes en un mercado, porque éstos tienen una serie de atributos que les satisfacen alguna necesidad, que en la terminología clásica significa “valor de uso”.

Según Hufschmidt et al (1983) y Freeman (1993), las viviendas corresponden a una clase de producto que son diferenciadas por ciertas características. Esas características incluyen la de construcción, la del urbanismo o vecindario y las ambientales (abióticas, biótico, cultural).

Partiendo de este concepto de precios hedónicos se realizaron los análisis correspondientes a la investigación, la idea básica, es que para un determinado cambio en la asignación de una característica o atributo sea deseable bajo la óptica económica, para esto es necesario que los deseos de una persona que cumpla con sus deseos de bienestar es necesario que superen las pérdidas, admitiendo la hipótesis de que una persona pueda incurrir en alguna pérdida en virtud de ese cambio.

### 3. RESULTADOS

Considerando los elementos del medio ambiente (abiotico, biotico, cultural) y las consideraciones del metodo de los precios hedonicos, para la descripción de los atributos que conforman el precio final de un bien, el cual permitió identificar la influencia que tienen las variables ambientales en el precio del mismo, las cuales se determinaron con el grupo de experto en el área y mediante el uso del método Delphy como herramienta de consenso grupal se obtuvieron las siguientes variables para el sector inmobiliario:

**Cuadro N° 1. Descripción conceptual de las variables abióticas.**

NOMBRE CORTO	NOMBRE LARGO	DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL
V1	Régimen de flujo de agua	El régimen de flujo se refiere a las características físicas del flujo de un cuerpo de agua (río, lago) en las diferentes épocas del año: niveles, caudales, duración, máximos, mínimos y promedios, etc.
V2	Régimen de crecidas (inundaciones)	Describe únicamente las características referentes a los periodos de crecida o aguas altas: crecidas pico, caudales y niveles máximos, duración, frecuencia, distribución estacional, volumen, áreas inundables, etc.
V7	Compuestos orgánicos, nutrientes y patógenos	Presencia en altas concentraciones de compuestos orgánicos tales como heces, sangre y restos de animales (provenientes de mataderos y otras plantas beneficiadoras de animales)
V5	Concentración de sólidos	Se refiere a la proporción de sólidos minerales en suspensión en un determinado cuerpo de agua
V3	Nivel freático	El nivel freático es un indicador utilizado para determinar la disponibilidad de agua subterránea con fines de aprovechamiento
V18	Relieve	Forma que tiene la corteza terrestre tanto en la superficie como en las tierras emergidas
V6	Sustancias tóxicas	Se incluyen un conjunto de sustancias tales como desechos industriales, metales pesados y agroquímicas cuyo consumo puede generar reacciones de toxicidad leves o severas en la población humana y animal
V19	Topografía	Son las irregularidades del terreno
V22	Inestabilidad de laderas	Es el proceso por el cual las laderas naturales o los taludes construidos por actividades antrópicas pierden estabilidad y se deslizan a través de una superficie de ruptura, afectando las construcciones que se encuentran sobre ellas o a sus pies
V25	Carcavas	Zanjas formadas en el terreno, generalmente árido, por la erosión producida por las corrientes de agua
V12	Microclimas	Es un clima local de características distintas a la zona en que se encuentra
V21	Erosión superficial	Es el resultado de la acción combinada de varios factores, como la temperatura, los gases, el agua, el viento, la gravedad y la vida vegetal y animal, que desgastan a los suelos
V14	Propiedades del suelo	Se refiere a la composición de sus cuatro componentes básicos, materia mineral, materia orgánica, agua y gases en proporciones tales que permitan el desarrollo de los seres vivos
V20	Cobertura vegetal	Capa de vegetación natural que cubre la corteza terrestre
V9	Precipitaciones (anuales, mensuales, diarios).	Cantidad de lluvia que cae en la zona dependiendo de la época del año.
V13	Humedad	Cantidad de vapor de agua presente en la atmosfera
V8	Temperatura del aire y rangos de variación diaria y estacional	Es una propiedad física que se refiere a las nociones comunes de calor o ausencia de calor
V11	Nubosidad	Es la cantidad o de cuántas nubes y/o bruma hay en el cielo y que bloquean la visibilidad
V15	Contaminación del suelo	Se refiere a la presencia de restos de sustancias químicas provenientes de actividades antrópicas

Fuente: Autor, 2013.

**Cuadro N° 2. Descripción conceptual de las variables bióticas.**

NOMBRE CORTO	NOMBRE LARGO	DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL
V1	Especies vegetales y animales	Existencia de flora y fauna en el area
V4	Paisajismo con multipropósito	Se refiere a la existencia de un paisaje para diversos fines en la localidad
V5	Paisajismo con utilización de especies nativas	Paisajes realizados con plantas nativas de la zona
V6	Paisajismos naturales (montañas, valles, colinas, etc)	Existencia de paisajes naturales visibles al observador
V7	Jardines florales	Existencia de jardines con especies de floracion
V8	Vegetación natural	Existencia de vegetación natural sin la intervencion del hombre
V9	Areas boscosas	Se refiere a la existencia de areas boscosas cercanas a la localidad

Fuente: Autor, 2013.

**Cuadro N° 3. Descripción conceptual de las variables culturales.**

NOMBRE CORTO	NOMBRE LARGO	DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL
V1	Sosiego público	Se refiere a la evaluación de aquellos aspectos ambientales potenciales que afectan a las condiciones de vida de la población, y que tienen su razón de ser en el desarrollo de la mayoría de los proyectos industriales. Dentro de estos aspectos se encuentra el ruido, el olor, las vibraciones, y las emisiones lumínicas
V4	Rol de la mujer	Se refiere a como es vista la mujer y cuales son sus funciones dentro del area
V5	Efectos regionales	Se refiere a los impactos que se pueden generar en una localidad por el desarrollo de cualquier proyecto
V6	Conocimientos y saberes colectivo	Son las experiencias asimiladas y sistematizadas que se elaboran, se acumulan y transmiten de generación a generación y en el marco de las cuales se generan o incorporan
V7	Perfil sociocultural	Se refiere al conjunto de saberes, creencias y pautas de conducta de un grupo social, incluyendo los medios materiales (tecnología) que usan para comunicarse entre sí y resolver sus necesidades de todo tipo
V8	Materiales	Son todos los objetos, en su estado natural o transformados por el trabajo humano, tierra, materias primas, fuentes de energía, herramientas, utensilios, productos naturales y manufacturados, etcétera.
V9	Sistemas de organización	Son las formas de relación social, a través de las cuales se hace posible la participación de los miembros de un sector o sectores
V10	Aspectos emotivos	Son las representaciones colectivas, las creencias y los valores integrados que motivan a la participación y/o la aceptación de las acciones
V11	Aspectos simbólicos	Son los diferentes códigos que permiten la comunicación necesaria entre los participantes en los diversos momentos de una acción. El código fundamental es el lenguaje

Fuente: Autor, 2013.

**Cuadro N° 4. Descripción conceptual de las variables propias del inmueble y el urbanismo.**

NOMBRE CORTO	NOMBRE LARGO	DESCRIPCIÓN
V6	Numero de habitaciones del inmueble	Tiene que ver con el numero de cuartos disponibles en el inmueble
V4	La altura prevista en la zonificación	Se expresa por el número de pisos del edificio o en altura absoluta y se establece con sujeción a las normas vigentes para la ordenación del territorio, que fueran aplicables, guardando similitud con las edificaciones circundantes y atendiendo a criterios universales de urbanismo.
V3	Servicio de recolección de basura (aseo urbano)	Se refiere a la existencia de medios de transporte para la movilidad urbana, para llevar personas de un lugar a otro de la ciudad.
V1	Servicio de transporte publico	Se refiere a la existencia de medios de transporte para la movilidad urbana, para llevar personas de un lugar a otro de la ciudad.
V2	Servicio de Transporte Privado (taxi, otros)	Se refiere a la existencia de empresas privadas que ofrecen servicios de traslado a los habitantes aun precio estipulado por la empresa
V27	Nivel socioeconomico de los habitantes	Se refiere al nivel de ingresos que persiven los habitantes
V11	Alumbrado público	Existencia de red de servicio de alumbrado de las calles y avenidas
V10	Estacionamiento	Espacios disponibles para puestos de estacionamiento
V18	Edad del inmueble	Se refiere a la edad efectiva de construccion del inmueble
V7	Baños (numero)	Se refiere ala cantidad de baños existentes en el inmueble
V5	El uso propuesto en la zonificación	Se refiere al uso para el cual esta dispuesto dicha porción de terreno en cuanto a lo establecido en a las normas urbanas de planificación del territorio
V24	Diseño	Se refiere al diseño de ingeniería del inmueble si estos cuentan con arquitectura de diseño (mantienen un mismo orden dentro del urbanismo)
V26	Materiales y acabados de construccion	Estan relacionados a los materiales utilizados y los acabados del inmueble
V8	Urbanismos no planificados	Es la existencia de urbanismos no planificados( invasiones) que se encuentren establecidos en areas o zonas planificadas
V17	Servicio electrico	Suministro electrico de manera continua
V25	Costos de mantencion de la edificación (condominio)	Son todos los constos relacionados al mantenimiento y protección del urbanismo
V15	Calles pavimentadas	Resultado de ordenanzas municipales que consiste en el establecimiento de via pública en condiciones óptimas
V28	Áreas de recreación y esparcimiento	Es parte de la planificación, proyección y control físico de desarrollos urbanísticos de areas dedicadas al esparcimiento
V23	Nivel de ruido exterior	Hace referencia a los niveles de ruido externo al inmueble, es decir, existencia de avenidas muy transitadas, cercanía a centros educativos, etc
V9	Salud pública	Se refiere a todo el sistema público necesario e indispensable para una población (red de alcantarillados, red aguas blancas, servicios medicos, etc)
V30	Urbanismos Cerrados	El urbanismo este cercado en su totalidad de acuerdo a lo establecido en el reglamento de zonificación
V13	Centros educativos cercanos	Existencia de centros educativos donde se lleven a cabo actividades de educación de cualquier nivel
V16	Superficie de construccion	Se refiere al area neta de construcción del inmueble sobre el lote de terreno
V29	Zonas industriales	Existencias de zonas industriales o donde se lleve a cabo una actividad de esta indole
V21	Proximidad afuentes de empleo	Existencia relativamente cercana de areas de trabajo

Fuente: Autor, 2013.

Todas las variables de los cuadros anteriores fueron depuradas por los expertos mediante la aplicación del método Delphi como herramienta de consenso grupal, y la aplicación del análisis estructural para la evaluación de las mismas, siendo estas las consideradas por los expertos como las más importantes según las evaluaciones realizadas para tal fin, es decir, fueron las que arrojaron el programa Mic-Mac como las variables más influyentes en el precio final de un inmueble.

Una vez obtenidas las variables estratégicas y sus pesos relativos arrojados del análisis estructural y por consenso grupal, se procedió a realizar una segunda evaluación con los expertos esta vez para determinar su nivel de deseo con respecto a cada una de las variables que influyen cuando van a adquirir un inmueble.

Para la evaluación siguiente, se procedió a dar puntuación mediante la escala de Likert, donde se les sugirió a los participantes que señalaran sus preferencias con cada una de las variables al momento de comprar un inmueble y así poder darle peso a cada variable de acuerdo con sus apreciaciones. Esto se realizó con la finalidad de hacer otra priorización con las variables para luego sacar el peso específico que representa cada una respecto a la influencia en el precio final del inmueble. A continuación se muestra la tabla 5 donde se detalla toda la evaluación.

**Tabla N° 1. Evaluación de las variables estratégicas mediante la escala de Likert y peso relativo**

	NOMBRE CORTO	NOMBRE LARGO	INFLUENCIA POTENCIAL	VALOR %	PUNTUACIÓN ESCALA DE LIKERT	PESO RELATIVO	COMPROBACIÓN ESCALA LIKERT		
VARIABLES PROPIAS DEL INMUEBLE Y DEL URBANISMO	V6	Numero de habitaciones del inmueble	33	2,34	2	0,0469	3,23	PUNTUACIÓN	ESCALA
	V4	La altura prevista en la zonificación	29	2,06	0	0,0000	0,00		
	V3	Servicio de recolección de basura (aseo urbano)	36	2,56	1	0,0256	1,61	A veces	1
	V1	Servicio de transporte público	31	2,20	1	0,0220	1,61	Nunca	0
	V2	Servicio de Transporte Privado (taxi, otros)	31	2,20	1	0,0220	1,61		
	V27	Nivel socioeconómico de los habitantes	28	1,99	1	0,0199	1,61		
	V11	Alumbrado público	32	2,27	1	0,0227	1,61		
	V10	Estacionamiento	39	2,77	2	0,0544	3,23		
	V18	Edad del inmueble	30	2,13	2	0,0426	3,23		
	V7	Baños (numero)	46	3,27	1	0,0327	1,61		
	V5	El uso propuesto en la zonificación	55	3,91	0	0,0000	0,00		
	V24	Diseño	27	1,92	0	0,0000	0,00		
	V26	Materiales y acabados de construcción	38	2,70	1	0,0270	1,61		
	V8	Urbanismos no planificados	46	3,27	2	0,0653	3,23		
	V17	Servicio eléctrico	28	1,99	1	0,0199	1,61		
	V25	Costos de mantención de la edificación	27	1,92	1	0,0192	1,61		
	V15	Calles pavimentadas	30	2,13	0	0,0000	0,00		
	V28	Áreas de recreación y esparcimiento	29	2,06	1	0,0206	1,61		
	V23	Nivel de ruido exterior	27	1,92	1	0,0192	1,61		
	V9	Salud pública	30	2,13	2	0,0426	3,23		
	V30	Urbanismos Cerrados	30	2,13	2	0,0426	3,23		
	V13	Centros educativos cercanos	33	2,34	1	0,0234	1,61		
	V16	Superficie de construcción	31	2,20	1	0,0220	1,61		
V29	Zonas industriales	47	3,34	1	0,0334	1,61			
V21	Proximidad afuentes de empleo	32	2,27	1	0,0227	1,61			
VARIABLES ABIÓTICAS	V1	Régimen de flujo de agua	21	1,49	1	0,0149	1,61		
	V2	Régimen de crecidas (inundaciones)	18	1,28	1	0,0128	1,61		
	V7	Compuestos orgánicos, nutrientes y patógenos	20	1,42	0	0,0000	0,00		
	V5	Concentración de sólidos	13	0,92	0	0,0000	0,00		
	V3	Nivel freático	14	0,99	1	0,0099	1,61		
	V18	Relieve	24	1,70	1	0,0170	1,61		
	V6	Sustancias tóxicas	24	1,70	0	0,0000	0,00		
	V19	Topografía	23	1,63	1	0,0163	1,61		
	V22	Inestabilidad de laderas	19	1,35	2	0,0270	3,23		
	V25	Carcavas	21	1,49	2	0,0298	3,23		
	V12	Microclimas	22	1,56	1	0,0156	1,61		
	V21	Erosión superficial	22	1,56	0	0,0000	0,00		
	V14	Propiedades del suelo	23	1,63	0	0,0000	0,00		
	V20	Cobertura vegetal	21	1,49	2	0,0298	3,23		
	V9	Precipitaciones (anuales, mensuales, diarios)	21	1,49	0	0,0000	0,00		
	V13	Humedad	22	1,56	0	0,0000	0,00		
	VARIABLES BIÓTICAS	V8	Temperatura del aire y rangos de variación diaria y estacional	19	1,35	0	0,0000	0,00	
V11		Nubosidad	13	0,92	0	0,0000	0,00		
V15		Contaminación del suelo	20	1,42	1	0,0142	1,61		
V1		Especies vegetales y animales	8	0,57	2	0,0114	3,23		
V9		Áreas boscosas	12	0,85	2	0,0170	3,23		
V6		Paisajismos naturales (montañas, valles, colinas, etc)	9	0,64	2	0,0128	3,23		
VARIABLES CULTURALES	V7	Jardines florales	12	0,85	2	0,0170	3,23		
	V5	Paisajismo con utilización de especies nativas	7	0,50	2	0,0099	3,23		
	V4	Paisajismo con multipropósito	9	0,64	2	0,0128	3,23		
	V8	Vegetación natural	9	0,64	2	0,0128	3,23		
	V8	Materiales	12	0,85	0	0,0000	0,00		
	V5	Efectos regionales	12	0,85	1	0,0085	1,61		
	V6	Conocimientos y saberes colectivo	14	0,99	1	0,0099	1,61		
	V1	Sosiego público	11	0,78	1	0,0078	1,61		
V10	Aspectos emotivos	14	0,99	1	0,0099	1,61			
V7	Perfil sociocultural	14	0,99	1	0,0099	1,61			
V11	Aspectos simbólicos	13	0,92	1	0,0092	1,61			
V9	Sistemas de organización	12	0,85	1	0,0085	1,61			
V4	Rol de la mujer	15	1,07	1	0,0107	1,61			
TOTAL / PROMEDIO			1408	1,67	62	1,00	1,67		

Fuente: Autor, 2013.

Una vez obtenida esta evaluación, se pudo determinar y categorizar las variables de acuerdo al peso relativo surgido de dicho análisis, y así clasificarlas de manera más detallada, de acuerdo, a aquellas que son deseadas y no son deseadas al momento de comprar un inmueble, esto se realizó con la finalidad de determinar el peso específico total de cada uno de los elementos que conforman el ambiente.

Una vez clasificadas las variables deseadas y no deseadas para el inmueble y el sector, se originó la tabla 11 donde se resume el total de los pesos que representa cada una de las variables de manera general, quedando un peso global que se detalla a continuación:

**Tabla N° 2. % Total de influencia de las variables en el inmueble y urbanismo.**

<b>TOTAL DE PESOS DE INFLUENCIAS QUE PUEDEN AFECTAR A UN INMUEBLE</b>	
TOTAL VARIABLES DE IMPACTO DESEADO	73%
TOTAL VARIABLES DE IMPACTO NO DESEADO	28%
<b>TOTAL IMPACTO</b>	<b>44,96%</b>
<i>NOTA: EL IMPACTO DE LAS VARIABLES DEBE SER &lt;=1. ESTO INDICA QUE EL DESEO IMPLICITO DE UNA PERSONA INFLUYE PROPORCIONALMENTE SOBRE EL PRECIO DE VENTA DEL INMUEBLE.</i>	

**Fuente: Autor, 2013.**

Se puede observar que de acuerdo a la evaluación de las variables mediante el empleo de la escala de likert, se pudo determinar el peso de cada variable, y luego poder agruparlas en deseadas y no deseadas, a partir de dicha agrupación se determinó el % de influencia que tienen todas las variables sobre el valor de un inmueble el cual es de 44,96%, esto indica que una vez realizada la valoración de un inmueble por los métodos tradicionales utilizados para tal fin, se debe aumentar el valor final del M2 en un 44,96%, de acuerdo a la ubicación del mismo. Llegando el caso de que en la evaluación el peso resultante de negativo se realiza lo contrario, se resta el % al valor del M2 del inmueble. Para evidenciar lo antes expuesto y tomando como referencia el concepto de precios hedónicos se realiza el siguiente ejemplo práctico. Este sería el valor de referencia del avalúo, ahora veamos la influencia de las variables evaluadas.

**Tabla N° 3. Valor tradicional de un inmueble ubicado en la zona A.**

<b>VALOR DE MERCADO DEL INMUEBLE</b>	
M2	308,52
Bs/M2	2.752,04
<b>Valor Total del Inmueble =</b>	<b>849.060,46</b>

**Fuente: Autor, 2013.**

**Tabla N° 4. Valor de un inmueble ubicado en la zona A con influencia de las variables ambientales.**

<b>APLICANDO LA INCIDENCIA DE LAS VARIABLES</b>	
<b>PV= PU*(VV+VS+VA+VC)</b>	
PV	PRECIO VIVIENDA
PU	PRECIO UNITARIO
VV	VARIABLES DE LA VIVIENDA
VS	VARIABLES DEL SECTOR
VA	VARIABLES AMBIENTALES
VC	VARIABLES CULTURALES
<b>PV=</b>	<b>3.989,29</b>
<b>PV=</b>	<b>1.230.775,84</b>

**Fuente: Autor, 2013.**

Una vez realizado los calculos del precio del inmueble de la forma tradicional y luego aplicado la incidencia de las variables, se puede observar la variación del precio de venta del inmueble; es importante resaltar que en la zona estudiada donde se encuentra el inmueble se consideraron todas las variables analizadas y evaluados por el grupo de experto. Ahora veamos que pasa si el mismo inmueble con las mismas características se encuentra ubicado en una zona B donde el aspecto ambiental es insuficiente o nulo, encontrándose presente solo las variables propias del inmueble.

**Tabla N° 5. % Total de influencia de las variables en el inmueble y urbanismo zona B.**

<b>TOTAL DE PESOS DE INFLUENCIAS QUE PUEDEN AFECTAR A UN INMUEBLE</b>	
TOTAL VARIABLES DE IMPACTO DESEADO	35%
TOTAL VARIABLES DE IMPACTO NO DESEADO	56%
<b>TOTAL IMPACTO</b>	<b>-20,81%</b>

**Fuente: Autor, 2013.**

**Tabla N° 6. Valor de un inmueble ubicado en la zona B sin influencia de las variables ambientales.**

<b>APLICANDO LA INCIDENCIA DE LAS VARIABLES</b>	
<b><math>PV = PU * (VV + VS + VA + VC)</math></b>	
<i>PV</i>	<i>PRECIO VIVIENDA</i>
<i>PU</i>	<i>PRECIO UNITARIO</i>
<i>VV</i>	<i>VARIABLES DE LA VIVIENDA</i>
<i>VS</i>	<i>VARIABLES DEL SECTOR</i>
<i>VA</i>	<i>VARIABLES AMBIENTALES</i>
<i>VC</i>	<i>VARIABLES CULTURALES</i>
<b>PV=</b>	<b>2.179,35</b>
<b>PV=</b>	<b>672.373,87</b>

**Fuente: Autor, 2013.**

Como se puede observar el valor del inmueble disminuyo debido a que el % del peso de las variables dio negativo, lo que quiere decir que existe una influencia significativa de las variables ambientales sobre el precio final de un inmueble. Comparando ambos resultados se puede inferir que los precios establecidos en el mercado, no tiene en cuenta o considera todas características o atributos que están implícitos en el precio final, pudiendo justificar el desarrollo de la investigación.

#### **4. CONCLUSIONES**

1. Una vez realizado el análisis a los elementos que conforman al medio ambiente (abiótico, biótico y cultural) y las características del sector donde se encuentra ubicado el mismo, se pudo determinar que existe una influencia significativa de las variables ambientales en el precio final de un inmueble, lo que indica que el precio final que se encuentra en el mercado inmobiliario no considera todos los atributos que conforman al inmueble como un todo.
2. Las variables influyentes determinadas con el análisis estructural y método delphi como herramienta de consenso grupal y luego ponderadas mediante la escala de likert, evidencio que existe una influencia de

aproximadamente el 44,96% de las variables ambientales sobre el precio final de un inmueble. Lo que permitió determinar el porcentaje de influencia de cada variable ambiental en el entorno urbanístico y propio del inmueble, esto previo consenso de los expertos.

3. Al comparar el mismo inmueble en una zona donde el aspecto ambiental es deficiente se pudo evidenciar que la influencia de las variables fue de -20,81% lo que implica que el inmueble desmejora al no tener la presencia del aspecto ambiental evaluado en la investigación.
4. Los elementos que conforman el medio ambiente son sin duda fundamentales para el equilibrio del precio de venta de un inmueble, debido a que involucra todas las características y deseos de los individuos que sienten al momento de comprar un inmueble.
5. Se puede inferir de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación que las variables cualitativas tienen sin duda un gran impacto en la valoración, esto debido a que se involucra al vendedor y comprador, y se evalúa de manera sistemática sus deseos y anhelos al momento de la compra / venta de un bien.

## 5. REFERENCIAS

Batalhon, S. (2000): Valoración Económica: Un Abordaje Empírico sobre el Método de Precios Hedónicos y el Valor de los Inmuebles Habitacionales, <http://www.unb.br/face/eco/nepama/dissertacao.html>, consultado el 15 Julio 2004.

Bateman, I. y Turner, R. (1992): "Valuation of the Environmental, Methods and Technics: The Contingent Valuation Method." en: Turner R. Kerry: Sustainable Environmental Economics and Management. Principles and Practice. London: Belhaven Press.

Gilpin, A. (2003). *Economía ambiental un análisis crítico*. Alfaomega. México.

Godet, M. (1997). *De la anticipación a la acción. Manual de prospectiva y estrategia*. . Barcelona: Alfaomega.

Mueller, C. (1995): *Economía y Medio Ambiente por el Prisma del Mundo Industrializado: Una Evaluación de la Economía Ambiental Neoclásica*. Brasilia: Departamento de Economía de la Un, Texto para Discusión N ° 208.