

Avalúo de bienes inmuebles pos terremoto 16-A en el casco urbano de Portoviejo.

Appraisal of real estate after earthquake 16-A in the urban area of Portoviejo.

AUTORES:

Arq. Cristina Cedeño Moreno (Orcid <https://orcid.org/0000-0003-1696-9361>)

Institución: Universidad San Gregorio de Portoviejo

Correo: arqchris22@hotmail.com

Arq. David Cobeña Loor Mg. (Orcid <https://orcid.org/0000-0002-8123-8496>)

Institución: Universidad San Gregorio de Portoviejo

Correo: wdcobena@sangregorio.edu.ec

Resumen

Ubicado en el cinturón de fuego, el Ecuador es proclive a los movimientos sísmicos, los cuales generan un gran impacto sobre los inmuebles y su valor. El siguiente artículo persigue como objetivo, determinar los métodos adecuados y sus condicionantes para el avalúo de bienes inmuebles afectados a partir del terremoto del 16-A, casco urbano de Portoviejo, que determine los costos reales de las propiedades conforme a la dotación actual de servicios. Mediante un estudio no experimental – transversal del tipo correlacional. Se analizarán los métodos más utilizados en el mundo y en especial en el Ecuador, para el avalúo de bienes inmuebles. Así como los antecedentes en la utilización de ellos pos terremotos. Analizará demás la problemática generada en el sector inmobiliario, en el comportamiento del valor del suelo, después del terremoto del 16 de abril del 2016.

Palabras claves: bienes inmuebles, avalúo, inmuebles pos-terremotos, métodos de avalúo

Abstract

Located in the fire belt, Ecuador is prone to seismic movements, which have a great impact on properties and their value. The following article aims to determine the appropriate methods and their conditions for the appraisal of real estate affected from the earthquake of 16-A, Portoviejo urban area, which determines the real costs of the properties according to the current provision of services . Through a non-experimental - cross-sectional study of the correlational type. The most used methods in the world and especially in Ecuador, for the appraisal of real estate will be analyzed. As well as the antecedents in the use of them after earthquakes. It will further analyze the problems generated in the real estate sector, in the behavior of the land value, after the earthquake of April 16, 2016.

Keywords: real estate, appraisal, post-earthquake real estate, appraisal methods

Introducción

La valoración es un proceso muy antiguo y va de la mano con las tradiciones y evolución de los seres humanos, está citada en la Biblia como una ofrenda que realiza el hombre, por beneficios materiales. La misma es una acción compleja e interdisciplinaria que se ha desarrollado en un aumento progresivo, ya que avanza dándose la mano con los cambios que ofrece la humanidad. Requiere de alimentarse de varias ciencias del conocimiento para determinar los componentes que modifican o complementan la valuación del bien (Carpio, 2014), es por esta razón que se lleva a cabo a nivel mundial desde el siglo pasado, una carrera investigativa para encontrar las metodologías más adecuadas y acertada para dichas valuaciones.

El avalúo certero de los bienes inmuebles, reviste de gran importancia debido a que la especulación puede producir la llamada burbuja inmobiliaria, teniendo amplia repercusión en la economía. La crisis de 2008 en los Estados Unidos de América quizás constituya, el ejemplo más representativo, de los efectos de la llamada burbuja inmobiliaria, que produjo la recesión en dicho país y concatenó una crisis a nivel mundial (Daher, 2013). Por su parte en el estudio denominado Atlas de la crisis en España, los autores destacan como una de las causas de la crisis en este país, “el alza especulativa de unos precios inmobiliarios apoyados por la política fiscal del gobierno central y la debilidad de las políticas de vivienda pública de ámbito autonómico y local, que generaron una riqueza ficticia” (Méndez et al. 2015). Lo que evidencia la importancia del proceso de avalúos y la repercusión que puede tener en la economía de un territorio.

En Ecuador la economía, en el sector de la construcción, es dependiente en gran medida de la política que lleva a cabo el gobierno en el poder, y en los últimos cinco años ha existido un estancamiento en la ejecución de proyectos relacionados con la construcción, según información de carácter oficial, en el año 2016, la construcción se contrajo al 8 por ciento (Ecuador B.C.,2017), este sector decreció un 2.3 al final del año, según (Diego Beltrán, 2017), el Producto Interno Bruto de un país, en su concepto recoge la producción general del servicio en un plazo de tiempo específico y es expresado en valor monetario. En nuestro país se dedica la cuarta parte del Producto Interno Bruto al sector de la construcción, debido a que este sector es capaz de realizar aportes poderosos a la economía de la nación.

Muchas son las variables que intervienen en la valuación de un bien inmueble. Algunas de las cuales fluctúan en períodos de tiempos. Los desastres naturales son fenómenos que se asocian a dichas fluctuaciones y descompensan drásticamente el avalúo en este sector. Los terremotos representan un porcentaje significativo a nivel mundial en descompensación económica

y afectaciones generales del sector inmobiliario. El Ecuador al estar ubicado en el llamado cinturón de fuego, área de altas probabilidades de movimientos sísmicos, ha sido afectado en el último siglo por 4 terremotos de gran magnitud, los cuales dejaron tras su paso grandes daños en la población.

El presente artículo analizará desde la problemática generada en el sector inmobiliario, específicamente en el ámbito de la vivienda y de la construcción después del terremoto que ocurrió en Ecuador el 16 de abril de 2016 con magnitud de 7.8 grados, en escala de Richter, el cual afectó severamente a la provincia de Manabí (Rosillo et al., 2019). Fueron muchas las personas que fueron afectadas de forma directa o indirectamente, por cuestiones de comidas, líquidos y carencia de viviendas. Las precintas de color amarillo estuvieron presentes, en la escena de la decoración por fuerza mayor, indicaban la restricción de la marcha y para algunos, la gran duda generada en relación a los valores de los inmuebles de forma inmediata y a futuro.

Se tomó como área de estudio el casco urbano de la ciudad de Portoviejo. A partir de este desastre natural se hizo más difícil la situación de la vivienda en la provincia, provocando una crisis inmobiliaria lo que generó un alza considerable en la demanda y en la oferta en el sector inmobiliario y en las edificaciones existentes que sufrieron daños constructivos originando incapacidad para satisfacer un valor de avalúo real de mercado.

Los inmuebles, son considerados bienes raíces como su nombre lo indica son aquellos que tienen estrecha relación con el suelo. Para (Mera et al. 2016) son “aquellos que no pueden ser separados de su entorno, los que no se pueden transportar” (p. 10). Considerando los terrenos cualquiera fuera su estado, las viviendas, así como cualquier construcción. Por lo que este estudio analizará los terrenos que quedaron ociosos tras el terremoto.

El método empleado para realizar un informe de daños constructivos a una edificación es el documental, mediante la revisión de casos en los lugares más afectados de la provincia y, por otra parte, informes oficiales generados por empresas municipales para verificar el nivel de daños estructurales y documentos técnicos que originan los efectos del terremoto sobre el sector de la vivienda. Es importante considerar dentro de la investigación el déficit de datos reales dentro de un avalúo aplicado a un bien inmueble, para determinar las afectaciones de la edificación, las afectaciones del bien con el entorno y el precio real dentro del mercado.

Actualmente las personas se han interesado por vivir en el casco urbano, debido a su atractivo, produciéndose de forma notoria una demanda, razón por la cual se generó un aumento de precio del bien inmueble, todo esto como consecuencia del marketing desarrollado dentro de la zona provocando, en ocasiones la especulación en los valores reales. Por tal motivo el problema

de este estudio se sintetiza en la siguiente interrogante: ¿qué método es el más factible para el avalúo de los bienes inmuebles, pos terremotos? Destacando como objetivo Determinar los métodos adecuados y sus condicionantes para el avalúo de bienes inmuebles afectados a partir del terremoto del 16-A, casco urbano de Portoviejo mediante un estudio no experimental, que determine los costos reales de las propiedades conforme a la dotación actual de servicios.

Antecedentes

Es significativo el estudio de Ramos Parra 2016, titulado “Factores que influyen en el valor del suelo de inmuebles aledaños a equipamiento urbano en la Ciudad de Aguascalientes”, investigación que tuvo como propósito identificar los factores implícitos en avalúos que detectan el valor del suelo; y de éstos, los que influyen en la variación de valor en los bienes inmuebles, especialmente del suelo. Durante el análisis exhaustivo, aseveró que el “uso de indicadores de tipo categórico castiga la fiabilidad del avalúo” (Parra, 2016). Obteniendo como conclusiones que los factores contextuales, mencionados en la literatura como factores influyentes en las metodologías valuadoras, pueden tener menos influencia que, factores relacionados al suelo de carácter local o regional.

Un estudio importante desarrollado por (Pinargote, ets, 2020) titulado “Análisis estructural del edificio de docentes N° 1 de la Universidad Técnica de Manabí, comparando los espectros sísmicos de la norma ecuatoriana de la construcción NEC 2015, el determinado por el estudio de la microzonificación sísmica de Portoviejo”. Los autores de esta investigación, enfatizan en sus conclusiones que, la mayor parte del suelo en el centro de Portoviejo tienden a licuarse, por lo que las ondas sísmicas se amplifican y causan más daños que en otras partes de la ciudad.

Un estudio significativo en este ámbito es el de Romero, titulado “Valuación de inmuebles ubicados en zonas de peligro sísmico”. El mismo está centrado en el comportamiento del avalúo, principalmente de construcciones, arrojando como conclusión fundamental que los factores de riesgos asociados a zona de movimientos sísmicos y las características del suelo de dichas zonas, han de ser tomados en cuenta para el avalúo de las edificaciones. Así mismo deben de tenerse presentes, en la intervención de las definiciones de los parámetros que forman parte de los métodos de valuación utilizados. (Romero, 2013, p. 74).

Metodología

Este es un estudio no experimental – transversal del tipo correlacional, que sigue como propósito, analizar el contexto de los avalúos de bienes inmuebles, a través de los métodos del análisis y la síntesis de las referencias bibliográficas, que nos permiten el estudio evolutivo e histórico lógico de nuestro problema de investigación, así como de los métodos más utilizados para dichos avalúos y su factibilidad pos terremotos.

Siendo el objeto de estudio, el proceso de avalúo inmobiliario en su relación con los desastres naturales, se han buscado antecedentes de países que tienen alto riesgo sísmico y por tanto han experimentado situaciones de crisis de edificaciones derivadas de tal situación. Posteriormente se analizarán, los fundamentos teóricos que se relacionan con los avalúos inmobiliarios y las crisis experimentadas en desastres. Finalmente se utilizarán informaciones oficiales, relacionadas con el terremoto de Ecuador 2016.

MÉTODOS UTILIZADOS EN LA VALUACIÓN

Método de Mercado o Comparación

Este método instauro el importe productivo de un bien, en correspondencia con el análisis de las ofertas y actividades comerciales nuevas, asumiendo como punto de partida bienes similares y en comparación al del objeto que se avalúa. Las ofertas mostradas necesariamente deben presentar basta explicación para su entendimiento para que se pueda identificar con plenitud, para ello es importante constatar la superficie de la propiedad y edificación, con la finalidad de ofrecer un adecuado análisis del mecanismo inmobiliario de la zona que se encuentra ubicado el bien a estimar. Este método se basa en comparar los atributos de un elemento tipo con las características del elemento a tasar.

Método de Renta, Tasa de Capitalización

Esta técnica Valuatoria permite cuantificar los ingresos futuros del bien motivo del avalúo, mediante la comparación de los ingresos de otros inmuebles semejantes en características físicas, de uso y ubicación, o determinando los incrementos anuales que en los ingresos se puedan generar, mediante un análisis del mercado inmobiliario o por incrementos ordenados por ley. Esto implica, que se debe conocer de otro lote similar al avaluado, los ingresos que generaba y su precio de venta. Determine los ingresos del bien motivo del avalúo. Dividir los Ingresos que genera el Inmueble motivo del avalúo con la tasa de capitalización obtenida para el sector.

Método de Costo de Reposición (Construcciones)

La metodología consiste en cuantificar todos los costos incidentes en la ejecución de un proyecto de construcción, de forma tal, que sólo quede un residuo, que corresponde al valor del Lote. Al importe adquirido se le adiciona el precio del valor proporcionado al terreno. El método de reposición, consiste en instaurar el avalúo de las construcciones y otras mejoras adicionales con base al cálculo de estimar la construcción en el momento actual e igual a la que se quiere valorar, para luego depreciarla por la edad, vida útil del material y estado de conservación.

Se puede concluir que el aplicar cualquier método de avalúo, constituye un trabajo de investigación. Que implica un análisis exhaustivo en cada caso, con el propósito de aplicar y / o combinar métodos que permitan la integración de estándares, lo más objetivos y generalmente aceptados posible. Destacando la importancia de cada uno de los factores endógenos utilizados en cada uno de los mismos. Así como analizando las características de cada territorio, la homogenización del área y las variables que en esta influyen.

Método de Mercado o Comparación

El método parte de la homogeneización como primer componente, en tamaño, frente y fondo del lote tipo y comprender el precio o valor comercial del lote. A través de esta identificación, podemos evaluar los lotes que tenemos. Para investigar el lote Tipo de una zona, basta con acudir a las cartas catastrales de la ciudad o del organismo de Planeación y determinar el lote moda. Se aplicarán posteriormente los factores Endógenos que se explicarán a continuación y que aplicarán un mérito o desmérito al valor físico:

Factor frente: Es el factor a la vista, para cualquier persona. Si una zona tiene frente tipo de 10 metros, el factor disminuye hasta llegar a 0.84 en un lote de 5 metros de frente. Si considera que un lote de 3 metros es muy malo, podrá continuar aplicando la fórmula y disminuir más el factor.

Factor profundidad (fondo): Los lotes con mucha profundidad tienen menor utilización en la construcción y por tanto la demanda pagará menos. Los metros más valiosos son aquellos inmediatos a la calle y los metros menos valiosos son los del extremo profundo. Las áreas poco profundas deben ser castigadas por su practicidad.

Factor forma: Los factores anteriores se refirieren a lotes regulares, generalmente cuadrados o rectangulares. Pero en la realidad las ciudades tienen especialmente en las zonas centrales lotes

de diferentes formas o lotes irregulares. Este factor deprecia aquellos por ser irregulares sean poco aprovechable arquitectónicamente.

Factor proporción: La proporción, es la relación entre Fondo y Frente. Esta relación debe ser menor a 2.5, en tal caso se puntúa con 1, o si tiene un frente mayor a 10 m. De lo contrario se aplica una devaluación al factor hasta 0.8.

Factor tamaño: Se refiere a cuántas veces es mayor que el lote o inmueble tipo. El criterio del evaluador debe confirmar aquí si existe mercado para los lotes de gran tamaño. De lo contrario deberá dejar el valor del lote tipo o depreciar hasta 0.8 el factor, en correspondencia a lo dictaminado por el Municipio.

Factor varios frentes, esquinas o localización dentro de la manzana: La experiencia del mercado enseña que siempre hay mayor demanda por los lotes esquineros que los demás lotes de la cuadra. En la práctica estos lotes esquineros suelen valer entre un 10 y 20% más que los lotes medianeros. El coeficiente máximo aplicable es 1,19, en Portoviejo 1.10 y lotes interiores sin acceso propio depreciados 0.70

Factor zonificación: Entendiéndose zonificación como las variables para determinar el frente y fondo de un lote tipo en función del tamaño del lote. Cuando el área o el tamaño del lote estándar cambia, se puede determinar por el cambio de precio del lote. El precio estándar en todas las áreas es el valor por metro cuadrado para facilitar la comparación.

Factor topografía: Influye en el precio por comparación con los terrenos tipo de esa ciudad o región. Si el promedio de la ciudad es plano, es natural que los terrenos con topografía inclinada tengan un demérito. Si se trata únicamente de movimientos de tierra o excavaciones, debe calcularse su costo para sustraerlo del valor típico en terreno plano.

La ordenanza municipal vigente para el cantón Portoviejo, agrega un último factor a la lista de factores Endógenos ya mencionados.

Factor de riesgo: Se aplicará una depreciación de hasta el 0.80 a aquellos predios que se hallen en situación de riesgo por hundimientos, deslizamientos de laderas o por inundaciones, cerca de pendientes exageradas y al borde de ríos, Líneas eléctricas de alta tensión, y otros. Hay que destacar que este factor incluido por dicha ordenanza, está en el rango de 0.80 a 1.00, estableciendo el máximo para suelos secos.

Factor de comercialización

Mediante el método de mercado o comparación llegamos al valor físico o intrínseco del lote. Pero para determinar el valor comercial, se necesita un tercer componente, que llamamos factor de comercialización (o comercialidad). Pues el mercado puede pagar un precio más alto o más bajo que el valor real. Esto depende de las variables que intervenga, al encontrar dicho factor.

Factores endógenos		Entorno Macro	
Factor frente	Variables factor de comercialización	Situación económica del país	Situación económica del sector
Factor profundidad (fondo)		Entorno Micro	
Factor forma		Calidad del suelo	Estrato social
Factor proporción		Clima	Proceso de filtración
Factor tamaño		Obsolescencia física	Centros comerciales cercanos
Factor varios frentes, esquinas		Obsolescencia económica	Servicios complementarios
Factor zonificación		Demanda por la zona	Posibilidades de estacionamiento
Factor topografía		Calidad de servicios públicos	Posibilidades de estacionamiento
Factor de riesgo		Proyectos constructivos en ejecución	Calidad de infraestructura
		Inversiones aprobadas	Proyecciones e intervenciones

Tabla 1: Factores endógenos y variables aplicadas al factor de comercialización en Portoviejo.

Fuente: Elaboración propia.

Sismicidad en el cantón Portoviejo

La ciudad de Portoviejo está ubicada en el valle del río Portoviejo y tiene características topográficas regulares. Sin embargo, la ciudad se desarrolla entre algunas montañas en los lados este y oeste. La complejidad del entorno socio ambiental de la provincia de Manabí condicionan una variedad de escenarios de riesgo, que se derivan de diferentes amenazas naturales y antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad. Una de ellas es el alto potencial de Licuefacción, “La transformación de suelos saturados, sin apretar, de grano grueso de estado sólido a líquido” (Highland, et al., 2008). Esta fue según las bibliografías consultadas, la causa fundamental de derrumbes en el terremoto de 16^a.

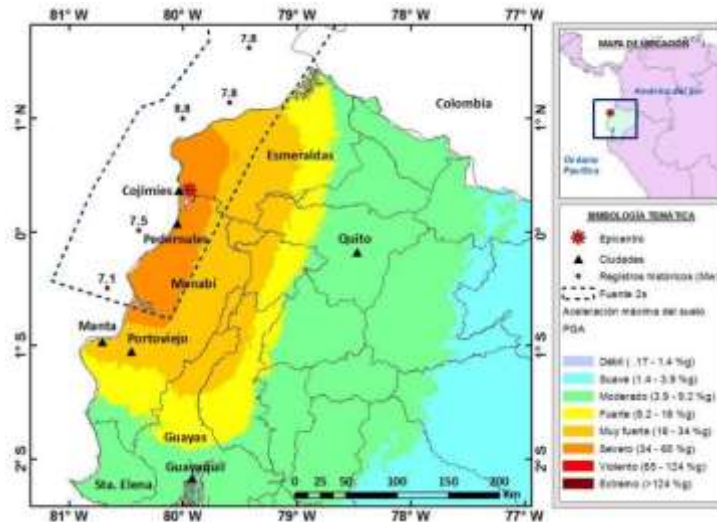


Figura 1: Mapa de Intensidad EME tras sismo del 16A.
Fuente: Instituto Geofísico.

Esto dio lugar al estudio de microzonificación sísmica del Ecuador y en especial del municipio Portoviejo. Esta especifica el área de construcción y el método de construcción según el tipo de suelo existente en cada zona. Las normas de edificación requieren de estos estudios y sirven como referencia para comprender los diversos suelos que existen. En el estudio comprende 6 categorías. (Véase anexo I)

Análisis de Resultados.

Comportamiento del centro de Portoviejo pos terremoto.

Se analizó la microzonificación de valores referenciales de suelo que consta en el municipio. Así como la ficha catastral de siete lotes dentro del área de estudio, que constan con los mismos factores en proporción, dos frentes (esquineros), topografía y que el tamaño no fuera el doble, ni la mitad del lote tipo en cada manzana, pues son los factores, que otorgan mérito o desmérito, como se evidenció en el análisis del método. Con el objetivo de analizar el comportamiento de sus valores, con respecto al área de estudio.

Predio	Valor/ metro cuadrado	Distancia desde el centro
Lote 1	\$ 472.5	85 m
Lote 2	\$ 535.49	25 m
Lote 3	\$ 425.83	75 m
Lote 4	\$ 288.75	850 m
Lote 5	\$ 311.81	650 m
Lote 6	\$ 141.75	1020 m
Lote 7	\$ 421.08	100 m

Tabla 2: Análisis del valor por metro cuadrado en relación a la distancia.
Fuente: Elaboración propia, datos catastrales del municipio Portoviejo.

Analizando la relación valor distancia del centro, podemos corroborar los valores bases que constan en el municipio por micro zonas con un margen de $\pm 3\%$. Podemos determinar que en el área de estudio el valor y la distancia son inversamente proporcionales, al aumentar la distancia disminuye el valor en mayor y viceversa. En el gráfico 1 se observan además los valores históricos, que constan en las bases del municipio. Corroborando que el casco urbano de Portoviejo mantiene sus valores de plusvalía. Independientemente que ya no sea el gran centro de negocios que solía ser antes del terremoto y que el estudio de Microzonificación Sísmica del cantón Portoviejo lo sitúa en la micro zona, M4 con alto potencial de licuefacción.

El método seleccionado y su factibilidad

Para (Borrero, 2008) el valor del lote urbano debe destacar su valor, por la cantidad y calidad de construcciones que se puedan desarrollar en este, destacando la productividad del mismo. Por lo que en los análisis de los factores endógenos estos siempre han de favorecer a los lotes más productivos. Insiste además que la mejor forma de establecer una comparación en determinado factor es calcular el costo alternativo, de construir en ambos lotes. Romero (2013),

destaca la necesidad de incorporar factores que determinan el riesgo sísmico, en el proceso valoración del suelo.

En este estudio, luego de analizar las resoluciones y ordenanzas vigentes y la bibliografía, identificó el método de comparación o mercado, cómo el método adecuado para el avalúo de lotes. Es el método avalado por dichas ordenanzas y utilizado por la mayoría de peritos valuadores en el Ecuador. Exploramos cada uno de los factores endógenos, sus características y formas de aplicación para lotes, que permitieron corroborar su efectividad en el valor del suelo. Para ello establecimos un comparativo en predios homogéneos.

Consideramos dos lotes ubicados en la misma manzana, en la forma que muestra la figura, para este análisis ambos disponibles. El fondo base es el “Estudio Microzonificación Sísmica del cantón Portoviejo”. El lote A se encuentra en la micro- zona M2, *suelo semi-rígido*, $360 > V_{s30} = 270 \text{ m/s}$ y el lote B en la micro- zona M5, *suelo muy blando*, $V_{s30} \text{ menor a } 180 \text{ m/s}$. Al aplicar el método mercado o comparación los factores frente, fondo, forma, proporción, topografía, tendrán el mismo factor, de tal forma serán simplificado. El factor tamaño no lo consideraremos pues compararíamos valor/ metro cuadrado. Considerando el factor de riesgo previsto en la ordenanza municipal vigente puntuaríamos a ambos lotes con 1, correspondiente a suelo seco, no inundable, lejos de deslizamientos de tierra. Obtenemos hasta aquí el valor físico para cada lote, comparando $A = B$. Ambos lotes tendrán el mismo valor físicos, sin embargo, se encuentran en dos micro-zonas con potencial de licuefacción distinto.

Aplicar el factor de comercialización, este factor depende en gran medida de la experticia y apreciación del perito valuator, hay 14 variables influyentes considerados factores, uno de ellos es calidad del suelo. En las bibliografías consultadas no hay parámetros que definan este factor, La tendencia generalizada es tomar las mismas dimensiones del factor riesgo, analizado previamente en los factores endógenos. Enfatizar que aquí ya no se está comparando, sino otorgando un mérito o desmérito en función de características que pueden ser comunes en la zona.



*Figura 2: Comparativo de dos lotes ubicados en la misma manzana en micro- zona diferentes.
Fuente: Elaboración propia, tomando como base la microzonificación sísmica.*

Este análisis evidencia, que tras la aplicación del método se destaca la falencia de este. Al colocar con el mismo valor físico, dos predios que como indica Borrero no tienen evidentemente la misma productividad (cantidad y calidad de construcciones que pueden desarrollarse en el mismo). No considerando además el costo alternativo, para acondicionar y dejar en iguales condiciones de factibilidad, para las construcciones que puedan desarrollarse en los mismos.

Conclusiones

Luego del análisis de las bibliografías y de los documentos que constan en las bases catastrales del Municipio Portoviejo, del estudio realizado a los valores referenciales de microzonas y del análisis a la muestra de siete lotes, a través de sus fichas catastrales. Se constató que el casco urbano de Portoviejo mantiene sus índices de plusvalía antes y después del terremoto 16-A. Independientemente a que el estudio de microzonificación sísmica, lo coloca con alto riesgo de licuefacción del suelo.

Se corroboró el método mercado o comparación, como el más utilizado para los avalúos de lotes en el Ecuador y en especial en Portoviejo desde el estudio bibliográfico. El cual parte de una homogenización de la zona objeto de avalúo para determinar el valor del suelo. Selección de un lote tipo (modal), a partir del cual se aplican al lote a tasar, factores endógenos o de corrección obteniendo el valor físico, aplicando a continuación el factor de comercialización para obtener el valor comercial.

Tras analizados los factores endógenos, como factores de corrección para encontrar el valor físico de un lote y las variables que intervienen en el factor de comercialización, para determinar el valor comercial. Se destacan falencias al no incorporar como categoría o dimensión, las microzonas del estudio de microzonificación sísmica del municipio Portoviejo como factor influyente en la calidad y usabilidad del suelo.

Son insuficientes los estudios investigativos para procesos valuatorios en el Ecuador, que permitan hacer frente a la especulación del precio del suelo, pues los métodos utilizados parten del valor del mercado inmobiliario, se centran en la oferta y la demanda. Dejando en segundo plano, la calidad, utilidad y usabilidad del suelo.

Este estudio abre nuevas líneas de investigación, referentes a las metodologías valuatorias del Ecuador, centradas en el uso y calidad del suelo, se convierte además en referente y antecedente como estudio previo para futuras investigaciones. Además, puede tomarse en cuenta para ser aplicado en otras regiones del Ecuador e incluso en otras partes del mundo, donde existan altas probabilidades de sismos.

A 5 años del lamentable terremoto, muchas cosas han cambiado desde entonces. Se toman medidas de mitigación, con construcciones sismo resistentes. Pero la forma en que valoramos el suelo sigue siendo la misma, antes y después del terremoto.

Bibliografía consultada

- Aguiar, R., & Mieles, Y. (2018). Análisis de los edificios que colapsaron en Portoviejo durante el terremoto del 16 de abril de 2016. *Revista Internacional de Ingeniería de Estructuras*, 21(3). Recuperado de:
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/riie/article/view/601>
- Aguilera, M. (2019). *La Estructura De Capital De Las Empresas Que Cotizan En La Bolsa De Valores De Quito Y Su Rentabilidad Derivada De Las Decisiones De Financiamiento*. (Tesis de Maestría). Universidad Técnica de Ambato.
- Arteaga Macías, W. N., & Chávez Vera, G. S. (2020). Análisis de la infraestructura de la Fundación Padre Matías Mujica de la Ciudad de Portoviejo. Recuperado de:
<http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/1681>
- Bernal, C. (2016). *Más de 800 millones entregados para la reconstrucción y reactivación de Manabí y Esmeraldas tras el terremoto*. Recuperado de:
<http://www.seguridad.gob.ec/mas-800-millones-entregados-para-la-reconstruccion-y-reactivacion-de-manabi-y-esmeraldas-tras-el-terremoto-2/>
- Borrero Ochoa, O. A. (2008). Avalúos de inmuebles y garantías. Bhandar editores.
- Carpio Díaz, G. (2014). Precio del suelo y metodologías de evaluación. Exploración para la captura de plusvalías urbanas en el caso de la región metropolitana de Santiago de Chile. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/130467>
- Daher, A. (2013). *El sector inmobiliario y las crisis económicas*. *Eure (Santiago)*, 39(118), 47-76.
- De Gregorio, E. (2016). *From post earthquake waste to resource*. Tesis doctoral (Universidad Politécnica de Valencia).
- Highland, L. M., & Bobrowsky, P. (2008). Manual de derrumbes: Una guía para entender todo sobre los derrumbes. *Reston, Virginia, EE. UU.: Sistema Geológico de los EUA*. Recuperado de: <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc2665/doc2665-contenido.pdf>
- Instituto de Administración y Avalúos de Bienes Nacionales, Gobierno de México (2014). *¿Qué es un avalúo?* Recuperado de: <https://www.gob.mx/indaabin/articulos/que-es-un-avaluo?idiom=es>
- Martínez-González, J. A., León-Torres, J. A., Hernández-Velasco, E., Rojas-Hernández, R., Sánchez-González, J., & Mina-Hernández, r. Amenaza sísmica, microzonificación sísmica y espectros de diseño de la ciudad de pedernales, Manabí, Ecuador.

- Méndez, R., Abad, L. D., & Echaves, C. (2015). *Atlas de la crisis: Impactos socioeconómicos y territorios vulnerables en España*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Mera-Cedeño, J. C., Alcívar-Vélez, D. E., & Cobeña-Loor, W. D. (2016). Hacia un diseño urbano sostenible desde la conservación del patrimonio. *Dominio de las Ciencias*, 2(3 Especial), 187-200. Recuperado de:
<https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/310>
- Mera Pico, J. A. (2019). *Evaluación del Índice de daño estructural y alternativas de reforzamiento para el hotel San Marco ubicado en la ciudad de Portoviejo* (Bachelor's thesis, JIPIJAPA-UNESUM). Recuperado de:
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1687>
- Naredo, José Manuel (2010). «El modelo inmobiliario español y sus consecuencias». Boletín CF+S, 44, 13-27. Recuperado de: <http://habitat.aq.upm.es/boletin/n44/ajnar.html>
- Nyachhyon, B.L. (2017). “Reconstruyendo Nepal para el siguiente terremoto”, Revista ALCONPAT, 7 (1), 104-118, DOI: <http://dx.doi.org/10.21041/ra.v7i1.176>
- Obregón, Arroyave, J. y M., Barrios (2009). *Cubrimiento Periodístico de la Gestión del Riesgo en la Subregión Andina*. Discursos periodísticos y perspectivas desde la comunicación para el cambio social. Lima: Comunidad Andina. Secretaría General; Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN). Recuperado de :
<http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc17732/doc17732.htm>
- Pinargote, E. F. R., Balcázar, R. M. S., Vinces, L. J. G., & Loor, M. G. Z. (2020). Análisis estructural del edificio de docentes N° 1 de la Universidad Técnica de Manabí, comparando los espectros sísmicos de la norma ecuatoriana de la construcción NEC 2015, el determinado por el estudio de la microzonificación sísmica de Portoviejo. *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT ISSN: 2588-0721*, 4(2), 21-27. Recuperado de:
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Riemat/article/view/2190/2315>
- Pinto, Arnaldo; Torres, R. (2016). *Evaluación postsísmica de edificaciones afectadas por terremotos*. Ciencia e Ingeniería, 37(3), Recuperado de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=507551271007>
- Quinde Martínez, P., & Reinoso Angulo, E. (2016). Estudio de peligro sísmico de Ecuador y propuesta de espectros de diseño para la Ciudad de Cuenca. *Ingeniería sísmica*, (94), 1-

26. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-092X2016000100001&script=sci_arttext
- Ramos Parra, M. (2016). Factores que influyen en el valor del suelo de inmuebles aledaños a equipamiento urbano en la Ciudad de Aguascalientes. Recuperado de: <http://bdigital.dgse.uaa.mx:8080/xmlui/handle/11317/1312>
- Romero González, O.(2013). *Valuación de inmuebles ubicados en zonas de peligro sísmico Arquitectura y Urbanismo*,. XXXIV(3), 67-76.
- Rosillo Suárez, N., Intriago Cedeño, M., & Bravo Rosillo, G. (2019). Resiliencia después del movimiento telúrico en Ecuador (2016). Políticas económicas para la sostenibilidad empresarial. *Economía y Desarrollo*, 162(2). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0252-85842019000200007&script=sci_arttext&tlng=en
- Senplades(2014). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Recuperado desde: https://www.unicef.org/ecuador/Plan_Nacional_Buen_Vivir_2013-2017.pdf
- Sempértégui, B. (2017). *Reconstruyendo las cifras luego del sismo. Memorias*.
- Serrano Rodríguez, Pedro (2011). *Geodésicos post terremoto. Investigación aplicada en la emergencia*. Revista INVI, 26(72), 129-151.
- Silva, Carlos Andrés; Cruz Trejos, Eduardo A.; Medina V., Pedro Daniel (2010). *Valoración De Inmuebles Compaginando Teoría y Práctica*. Scientia Et Technica, XVI (45), 67-72.
- Social, e. A. Y. Producto uno.” www.ecuadorestrategicoep.gob.ec” Recuperado de: <http://www.ecuadorestrategicoep.gob.ec/PublicacionDeProcesos/EASE/EASE.pdf>
- Tafoya, J. M. S. (2017). Transdisciplinariedad valuatoria. Hacia una construcción sistémica para la valuación inmobiliaria/Valuable transdisciplinarity. Towards a systemic construction for real estate valuation. RICEA Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración, 6(12), 348-369.
- Uribe Fierro, M. L. (2017). *Análisis metodológico para la implementación de estrategias urbanas resilientes en la “Zona Cero” de Tarqui, cantón Manta, provincia de Manabí* (Master's thesis, PUCE). Recuperado de: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14506>

Anexos

Anexo I: Macro y microzonificación sísmica

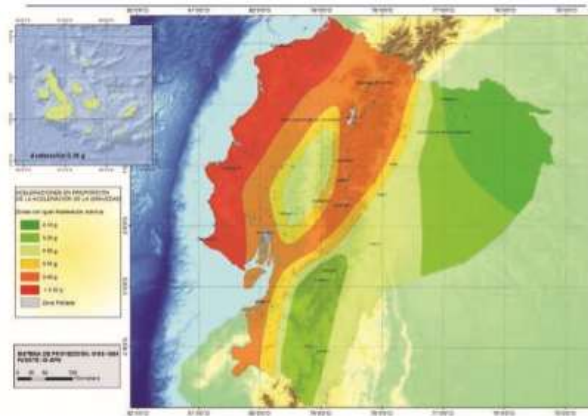


Figura 3: Zonificación sísmica Ecuador.

Fuente: GAD Municipal de Portoviejo. (2020) Estudio de Microzonificación Sísmica del Cantón Portoviejo.

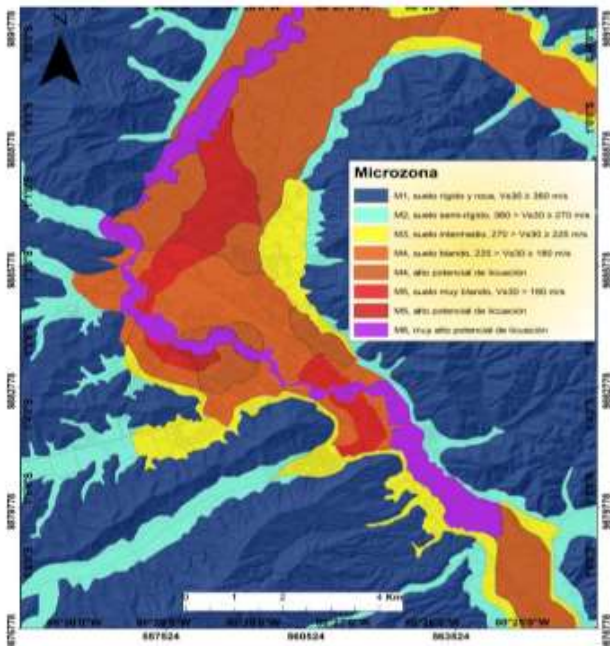


Figura 4: Microzonificación sísmica

Fuente: GAD Municipal de Portoviejo. (2020) Estudio de Microzonificación Sísmica del Cantón Portoviejo.

Variables

MZ	Descripción del suelo	Velocidad
M1	suelo rígido y roca	$V_{s30} = 360$ m/s
M2	suelo semi-rígido	$360 > V_{s30} = 270$ m/s
M2-Cr	suelo semi-rígido	$360 > V_{s30} = 270$ m/s
M3	suelo intermedio	$270 > V_{s30} = 225$ m/s
M3-Cr	suelo intermedio	$270 > V_{s30} = 225$ m/s
M4	suelo blando	$225 > V_{s30} = 180$ m/s
M4+	alto potencial de licuefacción	
M5	suelo muy blando	V_{s30} menor a 180 m/s
M5 +	alto potencial de licuefacción	
M6	muy alto potencial de licuefacción	

Anexo II: Comparativo Microzonificación valores base vs Microzonificación Sísmica Comparativos, casco urbano de Portoviejo.



Figura 5: promedio de valores zonificado por metro cuadrado

Fuente: Bases catastrales municipio Portoviejo



Figura 6: Estudio de Microzonificación Sísmica del cantón Portoviejo, centro.

Fuente: Microzonificación Sísmica del cantón Portoviejo