Eficiencia Energética, Sustentabilidad y Valor Inmobiliario: Propuesta de un Modelo de Valuación para Viviendas Sustentables en México

Gisela Guzmán-Macias *, Agustín Amador-Duran

Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México
* Autor de correspondencia: gisela.guzman@cugdl.udg.mx ; Tel.: (33) 22521988

Desarrollo Sustentable (Bioconstrucción)

Recibido: 6 de agosto de 2026 Aceptado: 20 de septiembre de 2026 Publicado: 10 de noviembre de 2026
DOI: https://doi.org/10.56845/terys.v5i2.739

Resumen: La transición hacia modelos de desarrollo urbano sustentable ha impulsado la incorporación de tecnologías orientadas a la eficiencia energética, el ahorro de agua y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el sector habitacional. En México, los procedimientos de valuación inmobiliaria continúan apoyándose principalmente en características físicas, ubicación y evidencia de mercado; por ello, algunos atributos relacionados con el desempeño ambiental pueden no quedar reconocidos de manera explícita dentro de la estimación del valor. El objetivo de esta investigación fue desarrollar y aplicar un procedimiento valuatorio basado en metodologías tradicionales, complementadas con indicadores de sustentabilidad que permitan reconocer atributos ambientales y económicos de una vivienda. Se empleó un enfoque cualitativo, descriptivo y aplicado, tomando como caso de estudio la Vivienda Alicante, ubicada en Zapopan, Jalisco. El procedimiento integró revisión documental y normativa, consulta con especialistas, identificación y ponderación de atributos sustentables, así como su incorporación a los enfoques de mercado, costos e ingresos. En el caso analizado, la incorporación de variables asociadas con la sustentabilidad produjo diferencias aproximadas de 12 % en el enfoque de mercado, 0 % en costos y 16 % en ingresos respecto del ejercicio convencional. Estos resultados muestran que es viable incorporar de forma estructurada atributos sustentables y beneficios económicos vinculados con el ahorro de recursos dentro del análisis valuatorio. Al tratarse de un solo caso de estudio, los hallazgos no permiten afirmar que el procedimiento sea, de manera general, más preciso o más representativo del valor real; su alcance deberá contrastarse en una muestra más amplia de inmuebles y condiciones de mercado.

Palabras clave: valuación inmobiliaria, vivienda sustentable, eficiencia energética, desarrollo sustentable, ecotecnologías, valor económico

Energy Efficiency, Sustainability, and Real Estate Value: Proposal for a Valuation Model for Sustainable Housing in Mexico

Abstract: The transition toward sustainable urban development has encouraged the adoption of technologies focused on energy efficiency, water savings, and greenhouse gas emission reduction in the housing sector. In Mexico, real estate valuation procedures still rely mainly on physical characteristics, location, and market evidence; therefore, some attributes related to environmental performance may not be explicitly reflected in value estimates. This study aimed to develop and apply a valuation procedure based on traditional methodologies, complemented by sustainability indicators that make it possible to recognize environmental and economic attributes of a dwelling. A qualitative, descriptive, and applied approach was used, with Vivienda Alicante in Zapopan, Jalisco, as the case study. The procedure combined documentary and regulatory review, expert consultation, identification and weighting of sustainable attributes, and their incorporation into the market, cost, and income approaches. In the case analyzed, incorporating sustainability-related variables produced approximate differences of 12% in the market approach, 0% in the cost approach, and 16% in the income approach compared with the conventional exercise. These findings show that sustainable attributes and economic benefits associated with resource savings can be incorporated into valuation analysis in a structured manner. Because the research is based on a single case study, the results do not establish that the proposed procedure is generally more accurate or more representative of true market value; further testing across a broader sample of properties and market conditions is required.

Keywords: real estate valuation, sustainable housing, energy efficiency, sustainable development, eco-technologies, economic value

Introducción

Durante las últimas décadas, el crecimiento acelerado de las ciudades ha generado importantes desafíos ambientales, económicos y sociales asociados al consumo intensivo de recursos naturales, la generación de residuos y el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero. En este contexto, el sector de la construcción ha sido identificado como uno de los principales responsables del consumo energético mundial, representando aproximadamente el 37 % de las emisiones globales relacionadas con la energía (UNEP, 2024).

Como respuesta a esta problemática, gobiernos, organismos internacionales y actores del sector inmobiliario han impulsado estrategias orientadas al desarrollo de edificaciones sustentables capaces de reducir impactos ambientales y mejorar la eficiencia en el uso de recursos. Dichas acciones están alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 11, el cual se encarga de promover la edificación de ciudades y comunidades sostenibles (Naciones Unidas, 2023).

En este sentido vemos a la vivienda sustentable como una alternativa eficaz para poder enfrentar los retos derivados del cambio climático, así como del crecimiento urbano. Ya que estas construcciones logran la incorporación de estrategias que permiten optimizar el consumo de energía, reduciendo el consumo de agua y permitiendo el aprovechamiento adecuado de la energía renovable, lo que permite mejorar la calidad ambiental, como lo menciona la World Green Building Council (2023).

Estudios y lineamientos profesionales señalan que determinados atributos de sustentabilidad pueden asociarse con menores costos operativos, mejor desempeño ambiental y cambios en la percepción de riesgo o atractivo de los activos inmobiliarios. RICS (2021) plantea que estos factores deben analizarse cuando exista evidencia de que son relevantes para el mercado, mientras que LaSalle Investment Management (2023) los examina como posibles impulsores o protectores de valor. Su efecto, sin embargo, depende del tipo de inmueble, del mercado y de la evidencia disponible. Existen en México, programas como EcoCasa y NAMA Facility, entre otros generados por organismos como la Sociedad Hipotecaria Federal que buscan fomentar la edificación de vivienda sustentable. Solamente entre 2013 y 2023, el programa EcoCasa permitió beneficiar a más de 71 mil viviendas contribuyendo a la reducción de aproximadamente 2.62 millones de toneladas de dióxido de carbono, demostrando la viabilidad técnica y financiera de este tipo de desarrollos esto conforme a información de la SHF (2023).

Pese a estas ventajas, los procedimientos valuatorios convencionales no siempre incorporan de forma diferenciada variables relacionadas con la sustentabilidad. Esto puede dificultar que los beneficios ambientales y los ahorros derivados del consumo de energía o agua queden reflejados de manera explícita en el análisis, sobre todo cuando existe poca evidencia de mercado comparable.

Bajo este escenario, resulta pertinente explorar herramientas metodológicas que permitan integrar criterios de sustentabilidad al proceso de valuación sin sustituir los enfoques tradicionales. El propósito es ampliar y transparentar los elementos considerados en la estimación, siempre con sustento técnico, evidencia de mercado y supuestos claramente identificados.

Por lo anterior, el objetivo de la presente investigación consiste en desarrollar un procedimiento valuatorio basado en metodologías existentes que permita estimar de forma objetiva, técnica y contextualizada el valor económico de una vivienda sustentable, considerando las particularidades físicas, ambientales y de mercado que intervienen en su valoración (Amador Durán, 2025).

Valuación inmobiliaria y atributos sustentables

Uno de los principales desafíos identificados por la literatura especializada consiste en la dificultad para traducir los beneficios ambientales en variables económicas cuantificables dentro de los procesos de valuación.

Hindagoda y Gunawardhana (2020) señalan que la incorporación de características sustentables a la valuación continúa siendo un reto, debido a la dificultad de traducir sus beneficios en variables económicas y a la limitada consistencia de los métodos disponibles. Sus hallazgos sugieren que existe una relación entre sustentabilidad y valor, pero advierten que esa relación debe demostrarse con información de mercado y análisis específicos para cada contexto.

En esta investigación, una de las principales limitaciones fue la disponibilidad de comparables con información suficiente sobre atributos sustentables. Esta condición refuerza la necesidad de construir procedimientos que combinen evidencia de mercado, información técnica del inmueble y criterios ambientales de manera trazable, sin asumir que un atributo sustentable produce por sí mismo una prima de valor.

Por esta razón se propone en esta investigación una metodología construida a través de la normatividad valuatoria vigente, pero reconociendo los beneficios derivados de la sustentabilidad habitacional.

Identificación de atributos sustentables generadores de valor

Los especialistas consultados identificaron cinco grupos de atributos con posible incidencia en el comportamiento económico del inmueble.



Figura 1. Identificación de atributos generadores de valor.

Materiales y Métodos

Enfoque de la investigación

La investigación presentada en este trabajo se encuentra desarrollada con un enfoque cualitativo bajo un alcance descriptivo y aplicado, orientada a diseñar una propuesta metodológica que permita la valuación de viviendas sustentables.

La investigación se sustentó en la revisión documental de literatura especializada, análisis de normatividad nacional e internacional, consulta a expertos en valuación inmobiliaria y sustentabilidad, así como en la aplicación práctica de la propuesta dentro de un caso de estudio real.

El diseño metodológico consideró las recomendaciones de RICS (2021), las International Valuation Standards publicadas por el International Valuation Standards Council (IVSC, 2024), el Global Status Report for Buildings and Construction de UNEP (2024), el Sustainable and Affordable Housing Report del World Green Building Council (2023), LEED v4.1 (U.S. Green Building Council, 2023), BREEAM (Building Research Establishment, 2024), la NMX-AA-164-SCFI-2013 (Secretaría de Economía, 2013) y la NMX-R-081-SCFI-2015 (Secretaría de Economía, 2015).

Caso de estudio

La investigación tomó como objeto de estudio una vivienda, ubicada en el municipio de Zapopan, Jalisco. La selección de este inmueble se debió a que incorpora diversas estrategias de sustentabilidad, entre las que destacan:

- Sistemas fotovoltaicos para generación de energía eléctrica.
- Captación y aprovechamiento de agua pluvial.
- Reutilización de aguas grises.
- Sistemas de calentamiento solar.
- Estrategias bioclimáticas pasivas.
- Materiales constructivos con criterios de eficiencia ambiental.
- Diseño orientado a la reducción del consumo energético.

Estas características hacen del inmueble un caso adecuado para explorar la aplicación del procedimiento propuesto y observar cómo pueden incorporarse variables ambientales a la estimación del valor económico, sin asumir que sus resultados sean extrapolables a otras viviendas.

Fuentes de información

La recopilación de información se realizó mediante las fuentes que se presentan en la siguiente imagen:



Figura 2. Investigación en vivienda sustentable.

La finalidad fue identificar variables que pudieran relacionarse con la generación de beneficios económicos en una vivienda sustentable y definir la forma de incorporarlas al análisis valuatorio.

Información técnica del inmueble

Se analizaron:

- Planos arquitectónicos.
- Memorias descriptivas.
- Características constructivas.
- Sistemas de ahorro energético.
- Proyecciones de consumo.
- Costos operativos.

Diseño del procedimiento valuatorio

El procedimiento original se estructura en 4 fases y 21 pasos. Para facilitar su lectura, la Tabla 1 los sintetiza en 16 etapas operativas, desde la fundamentación y selección de atributos hasta la conciliación y comparación final de los resultados.

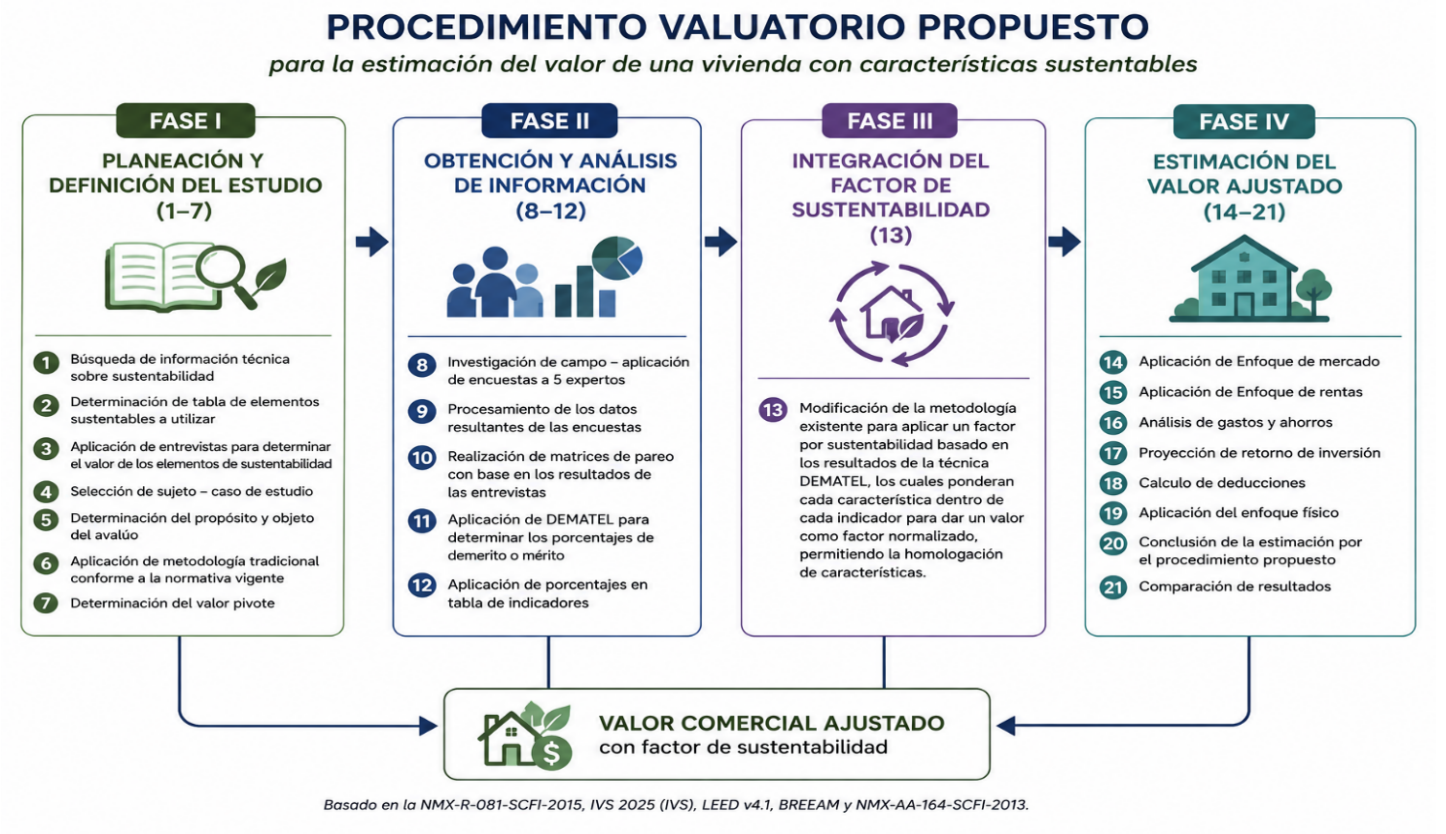


Figura 3. Metodología del procedimiento valuatorio sustentable.

Resultados y Discusión

El procedimiento valuatorio propuesto para vivienda con características sustentables es el siguiente:

Tabla 1. Procedimiento valuatorio propuesto para características sustentables

Etapa	Procedimiento	Método/herramienta	Aplicación valuatoria	Resultado cuantitativo principal
1. Fundamentación	Revisión de normativa, estándares y referentes relacionados con valuación y sustentabilidad.	NMX-R-081-SCFI-2015, IVS 2025, LEED v4.1, BREEAM y NMX-AA-164-SCFI-2013.	Establecer el sustento técnico del procedimiento.	Se integraron 5 referentes normativos y metodológicos principales para estructurar el análisis.
2. Identificación de atributos sustentables	Selección de las características ambientales con posible incidencia en el comportamiento económico de la vivienda.	Revisión documental y análisis técnico.	Organizar los atributos sustentables que posteriormente serán ponderados.	Se establecieron 5 dimensiones: eficiencia energética, gestión del agua, gestión de residuos, diseño y materiales, y ubicación y servicios.

Continuación de Tabla 1. Procedimiento valuatorio propuesto para características sustentables

Etapa	Procedimiento	Método/ herramienta	Aplicación valuatoria	Resultado cuantitativo principal
3. Integración de indicadores	Organización de los elementos específicos correspondientes a cada dimensión.	Matriz de indicadores ambientales.	Definir las variables que serán evaluadas y comparadas.	Se consideraron 22 indicadores: eficiencia energética 6, agua 4, residuos 4, diseño y materiales 6, y ubicación y servicios 2.
4. Consulta a especialistas	Valoración de la importancia y relación existente entre los atributos seleccionados.	Entrevistas estructuradas y juicio experto.	Obtener información especializada para la construcción de matrices de pareo.	Participaron 5 expertos: 2 valuadores, 1 doctor en gestión ambiental, 1 arquitecto especialista en vivienda sustentable y 1 biólogo.
5. Ponderación de variables	Análisis de influencia y relaciones de causa–efecto entre los indicadores.	Matrices de pareo + DEMATEL.	Determinar el peso relativo de las características sustentables.	Los pesos unitarios reportados fueron: eficiencia energética 0.04, gestión del agua 0.06, gestión de residuos 0.06, diseño y materiales 0.02 y ubicación y servicios 0.07.
6. Construcción del factor sustentable	Normalización de las ponderaciones obtenidas mediante DEMATEL.	Factor normalizado de sustentabilidad .	Incorporar las diferencias ambientales entre el inmueble sujeto y los comparables.	Se obtiene un factor de sustentabilidad (Fs) que se agrega a los factores convencionales de homologación.
7. Caso de estudio	Selección y caracterización de una vivienda con elementos sustentables.	Inspección y recopilación de información física, técnica y de mercado.	Aplicar el procedimiento a un inmueble real.	1 vivienda sustentable analizada como sujeto de valuación.
8. Valuación convencional	Estimación inicial mediante el procedimiento tradicional para establecer valores de referencia.	Enfoques de mercado, físico e ingresos.	Obtener los valores pivote para comparar posteriormente el efecto de la sustentabilidad.	Se aplicaron 3 enfoques valuatorios y se utilizaron 7 inmuebles comparables como referencia de mercado.
9. Mercado con factor sustentable	Homologación de los comparables incorporando la sustentabilidad como variable adicional.	Comparación de mercado + factores tradicionales + Fs.	Reconocer diferencias entre comparables convencionales y la vivienda sustentable.	En el caso estudiado, el procedimiento modificado produjo una diferencia aproximada de 12 % respecto de la estimación convencional por mercado.
10. Análisis económico-operativo	Identificación de los beneficios derivados del menor consumo de recursos.	Comparación de gastos y ahorros.	Cuantificar el beneficio económico generado durante la operación del inmueble.	Se analizaron al menos 4 componentes económicos principales: electricidad convencional, energía fotovoltaica, agua potable y gas L.P.

Continuación de Tabla 1. Procedimiento valuatorio propuesto para características sustentables

Etapa	Procedimiento	Método/ herramienta	Aplicación valuatoria	Resultado cuantitativo principal
11. Enfoque de ingresos modificado	Incorporación de los ahorros y menores costos operativos dentro del análisis económico.	Rentas, deducciones, tasa de capitalización y beneficios operativos.	Reconocer el efecto económico futuro de las características sustentables.	En el caso estudiado, el valor obtenido presentó una diferencia aproximada de 16 % respecto del procedimiento convencional por ingresos.
12. Proyección de beneficios	Análisis temporal de los ahorros generados por las inversiones sustentables.	Proyección de retorno de inversión.	Estimar el efecto acumulado de los beneficios durante el tiempo.	Para la Vivienda Alicante, los ahorros y beneficios se analizaron en un horizonte de 10 años bajo los supuestos de la memoria de cálculo.
13. Enfoque físico	Determinación del valor del terreno, construcciones y equipos complementarios.	VRN, depreciación lineal y Ross-Heidecke.	Analizar el efecto de la sustentabilidad desde la estructura de costos del inmueble.	En el caso estudiado, el valor por enfoque físico fue de $5,117,592.31 y la comparación reportó una variación de 0 % frente al procedimiento convencional.
14. Conciliación de valores	Integración de los resultados obtenidos mediante los tres enfoques.	Conciliación valuatoria.	Determinar el comportamiento del valor comercial al incorporar sustentabilidad.	Se conciliaron los resultados provenientes de 3 enfoques: mercado, físico e ingresos.
15. Comparación final	Contraste entre la metodología convencional y el procedimiento propuesto.	Análisis comparativo.	Identificar el efecto que produce la incorporación de atributos sustentables.	En el caso analizado se reportó una diferencia monetaria de $161,507.22, con variaciones aproximadas de 12 % en mercado, 0 % en costos y 16 % en ingresos.
16. Interpretación	Análisis del efecto económico de los atributos sustentables.	Evaluación integral de resultados.	Determinar en qué enfoques se reconoce con mayor claridad la sustentabilidad.	En este caso, la mayor diferencia se observó en ingresos (16 %), seguida de mercado (12 %); en costos fue 0 %. Estos porcentajes describen este ejercicio y no prueban una mayor precisión general.

En la Vivienda Alicante, la aplicación del procedimiento permitió incorporar de manera explícita atributos asociados con eficiencia energética, gestión del agua, materiales, sistemas pasivos y otros componentes ambientales. El ejercicio mostró diferencias frente a la valuación convencional, especialmente en los enfoques de mercado e ingresos. Estas diferencias describen el comportamiento del caso estudiado; no constituyen, por sí solas, evidencia de que el procedimiento produzca estimaciones más precisas en otros inmuebles o mercados.

El análisis económico del caso también permitió identificar ahorros vinculados con el consumo de energía, agua y gas, así como con la incorporación de sistemas fotovoltaicos. Estos beneficios se integraron al enfoque de ingresos y a la proyección financiera bajo los supuestos definidos para el inmueble analizado.

Los hallazgos guardan relación con lo señalado por UNEP (2024), World Green Building Council (2023) y LaSalle Investment Management (2023), fuentes que documentan la relevancia creciente del desempeño ambiental, la eficiencia de recursos y los costos operativos dentro del sector inmobiliario. La evidencia internacional sirve como referencia, aunque no sustituye la necesidad de validar el efecto de estos atributos en el mercado local.

La evidencia obtenida respalda la viabilidad de aplicar un factor de sustentabilidad dentro del procedimiento propuesto para este caso. Su principal aportación consiste en hacer trazable la valoración de ciertos atributos que, de otro modo, podrían quedar sólo descritos de forma cualitativa. Determinar si ese factor mejora la capacidad explicativa o la precisión de la valuación requerirá comparaciones adicionales con una muestra mayor y datos observados de mercado.

La limitada disponibilidad de comparables residenciales con información homogénea sobre sustentabilidad fue una restricción del estudio. Por ello, el procedimiento debe entenderse como una propuesta de integración valuatoria que combina evidencia de mercado, análisis técnico y beneficios operativos, y no como una sustitución de la evidencia directa del mercado.

Una posible línea de desarrollo consiste en probar el procedimiento en otros tipos de vivienda, zonas y segmentos de mercado. Con evidencia suficiente, sus resultados podrían aportar elementos para discutir criterios técnicos de reconocimiento de atributos sustentables dentro de la práctica valuatoria y, en su caso, orientar futuras adecuaciones metodológicas.

Discusión

Los resultados del caso muestran que los enfoques de mercado, costos e ingresos pueden complementarse con información ambiental cuando ésta tiene una relación identificable con el inmueble y con su desempeño económico. La propuesta no busca reemplazar los métodos tradicionales; plantea una forma de ordenar variables de sustentabilidad y hacer explícitos los supuestos utilizados para analizarlas.

RICS (2021) señala que los factores de sustentabilidad y ESG pueden ser relevantes para la valuación cuando afectan las expectativas de renta, crecimiento de capital, costos, riesgos u obsolescencia, y subraya que su ponderación depende de la evidencia disponible y de la respuesta del mercado. Esta idea resulta especialmente útil para evitar que la sustentabilidad se incorpore como un ajuste automático sin sustento observable.

UNEP (2024) documenta la necesidad de reducir el consumo de energía y las emisiones del sector de edificios y construcción, mientras que World Green Building Council (2023) muestra experiencias en las que el desempeño ambiental y la asequibilidad se analizan de manera conjunta. Estas referencias ayudan a contextualizar el caso, pero corresponden a escalas y mercados distintos al de la vivienda analizada en Zapopan.

En la Vivienda Alicante, los sistemas fotovoltaicos, el aprovechamiento de agua, el diseño bioclimático y los materiales con criterios de eficiencia generaron beneficios susceptibles de cuantificación dentro de los supuestos del ejercicio. La diferencia obtenida frente a la metodología convencional debe interpretarse como un resultado del caso y no como una prima de valor aplicable de forma general a las viviendas sustentables.

Jones y Adewumi (2024), al estudiar la aplicación de BREEAM, identifican beneficios potenciales como menor costo operativo, mejor desempeño ambiental y mayor atractivo de mercado, junto con costos iniciales asociados con la adopción de medidas sustentables. Esta evidencia respalda la conveniencia de analizar beneficios y costos de manera conjunta, en lugar de asumir que una certificación o tecnología incrementa automáticamente el valor.

Desde esta lectura, la sustentabilidad puede tratarse como un componente económico susceptible de análisis cuando sus efectos son identificables y cuentan con información suficiente. Para el valuador, el reto está en distinguir entre un

atributo técnicamente favorable y un atributo que el mercado reconoce de forma efectiva en precios, rentas, costos o riesgos.

La relación entre sustentabilidad y riesgo también merece atención. RICS (2021) advierte que factores ambientales y de desempeño pueden influir en la susceptibilidad de un activo a la obsolescencia y en sus perspectivas de renta o crecimiento de capital. En consecuencia, estos elementos deben analizarse con evidencia y dentro del contexto específico de cada valuación.

Los atributos sustentables, por tanto, pueden generar beneficios operativos y contribuir a preservar la competitividad de un inmueble, pero la magnitud de ese efecto depende de las condiciones técnicas, económicas y de mercado. El caso estudiado aporta una primera evidencia de aplicación y abre una ruta para contrastar el procedimiento en escenarios distintos.

Conclusiones

La investigación permitió desarrollar y aplicar un procedimiento valuatorio que integra atributos de sustentabilidad a metodologías ya utilizadas en la práctica profesional. En la Vivienda Alicante, ubicada en Zapopan, Jalisco, fue posible incorporar estos atributos mediante indicadores, juicio experto, análisis de causa-efecto y su posterior aplicación en los enfoques de mercado, costos e ingresos.

En este caso particular, las tecnologías y estrategias sustentables generaron ahorros asociados con energía, agua y otros costos de operación. Bajo los supuestos de consumo, tarifas, costos, mantenimiento y comportamiento económico utilizados en la memoria de cálculo, el análisis estimó un retorno de la inversión dentro de un horizonte de 10 años. Este resultado corresponde exclusivamente a la Vivienda Alicante y no debe interpretarse como un periodo general de recuperación para otras viviendas sustentables, ya que puede variar de forma importante según la tecnología, la inversión inicial, el uso del inmueble y las condiciones del mercado.

Para el valuador, la diversidad de características sustentables representa un reto porque no todas tienen el mismo efecto económico ni cuentan con evidencia de mercado suficiente. El procedimiento propuesto parte de un valor de referencia obtenido con los enfoques tradicionales y añade un factor de sustentabilidad construido a partir de relaciones de influencia causa-efecto. Con ello se busca que el ajuste utilizado en la homologación sea trazable y tenga un sustento técnico, en lugar de depender únicamente de una apreciación subjetiva.

La principal limitación del estudio es su alcance: se trabajó con un solo inmueble y con un número acotado de especialistas y comparables. Por esta razón, los porcentajes obtenidos —12 % en mercado, 0 % en costos y 16 % en ingresos— deben leerse como resultados del caso analizado. Será necesario aplicar el procedimiento en una muestra mayor, contrastarlo con operaciones efectivamente cerradas y evaluar la estabilidad de los factores antes de plantear su generalización.

La aportación del trabajo radica en ofrecer una ruta para incorporar la sustentabilidad de manera ordenada dentro del análisis valuatorio. Los resultados sugieren que ciertos atributos pueden tener efectos económicos identificables, sobre todo a través de ahorros operativos y de su relación con el mercado. La validación futura permitirá determinar en qué condiciones el procedimiento aporta información adicional útil y hasta qué punto puede adaptarse a otros tipos de vivienda y contextos territoriales.

Declaración de uso de IA: Se utilizó ChatGPT, de OpenAI, como apoyo para la elaboración de imágenes y la síntesis del manuscrito real de 21 cuartillas a 10. La herramienta no se empleó para generar datos, realizar los cálculos valuatorios ni formular resultados de manera autónoma. Las personas autoras revisaron y validaron el contenido final y asumen la responsabilidad por su precisión, interpretación y originalidad.

Bibliografía

Amador Durán, A. (2025). *Propuesta de procedimiento valuatorio basado en las metodologías existentes para la estimación del valor económico de vivienda sustentable. Caso Vivienda Alicante en Zapopan, Jalisco* [Tesis de maestría, Universidad de Guadalajara].

Building Research Establishment. (2024). *BREEAM: The world's leading science-based validation and certification system for sustainable built environment*. https://breeam.com

Hindagoda, W. M. T. D., & Gunawardhana, T. (2020). Incorporating sustainable building features into property valuation: A review. En *Proceedings of the International Conference on Real Estate Management and Valuation (ICREMV 2020)*. https://journals.sjp.ac.lk/index.php/icremv/article/view/4952

International Valuation Standards Council. (2024). *International Valuation Standards: Effective 31 January 2025*. https://ivsc.org/standards/

Jones, J., & Adewumi, A. S. (2024). Exploring the values of sustainability and the cost of going green: A case of Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM). *Ecological Civilization, 1*(4), 10018. https://doi.org/10.70322/ecolciviliz.2024.10018

LaSalle Investment Management. (2023). *What is the value of green? Looking at the evidence linking sustainability and real estate outcomes*. https://www.lasalle.com/wp-content/uploads/2023/09/lasalle-value-of-green-sept-11-2023.pdf

Naciones Unidas. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*. https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/

Royal Institution of Chartered Surveyors. (2021). *Sustainability and ESG in commercial property valuation and strategic advice* (3.ª ed.).

Secretaría de Economía. (2013). *NMX-AA-164-SCFI-2013. Edificación sustentable. Criterios y requerimientos ambientales mínimos*.

Secretaría de Economía. (2015). *NMX-R-081-SCFI-2015. Servicios. Servicios de valuación. Metodología*.

Sociedad Hipotecaria Federal. (2023). *EcoCasa. Programa de Cooperación Financiera: Resultados del Programa EcoCasa 2013-diciembre 2023*. https://www.gob.mx/shf/documentos/ecocasa-programa-de-cooperacion-financiera?state=published

United Nations Environment Programme. (2024). *Global Status Report for Buildings and Construction 2024*. https://www.unep.org

U.S. Green Building Council. (2023). *LEED v4.1 Building Design and Construction*. https://www.usgbc.org/leed

World Green Building Council. (2023). *Sustainable and affordable housing report*. https://worldgbc.org/article/sustainable-and-affordable-housing/