

# Evaluación de los instrumentos de regulación de la vivienda de interés social en México con enfoque de calidad ambiental. Caso de estudio: Durango

Citlalli Elizabeth Calderón Villegas<sup>1</sup> | Hermilo Salas Espíndola<sup>2</sup> | Patricia Ávila García<sup>3</sup>

Recibido: 17-05-2021 | Versión final: 22-03-2022

## Resumen

El objetivo de este trabajo fue elaborar una herramienta de evaluación de los instrumentos que regulan el desarrollo de la vivienda de interés social (VIS) en México con el fin de identificar los lineamientos mínimos que faciliten la calidad ambiental de sus habitantes. La estrategia metodológica fue la evaluación de un caso de estudio —municipio de Durango— identificando las similitudes y disimilitudes de instrumentos de regulación *versus* un sistema de certificación internacional —CASBEE-UD—. La investigación se fundamentó en dos elementos que enmarcan la problemática: 1) la escasa articulación entre elementos normativos y de planeación en los tres niveles de gobierno en México y, 2) la ausencia de criterios de sostenibilidad en las regulaciones actuales. Se concluye que los instrumentos de regulación de la vivienda de interés social, en un nivel operativo, son generalistas y no garantizan la calidad ambiental en el contexto urbano. Se espera que los lineamientos específicos propuestos en este trabajo —donde se articularon parámetros de construcción, planeación urbana y criterios de sostenibilidad—, contribuyan con el mejoramiento del marco que regula el desarrollo y construcción de la VIS en México.

**Palabras clave:** Sostenibilidad; lineamientos normativos; planeación urbana; vivienda de interés social

## Citación

Calderón Villegas, C. *et al.* (2022). Evaluación de los instrumentos de regulación de la vivienda de interés social en México con enfoque de calidad ambiental. *ACE: Architecture, City and Environment*, 17(49), 10567. DOI: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.17.49.10567>

# Assessment of Planning and Building Regulations of Social Housing in Mexico: An Environmental Quality Approach. Case Study: Durango

## Abstract

The objective of this work was to develop a tool to assess planning and building regulations of social housing settlements in Mexico in order to identify the minimum guidelines that ease environmental quality for its inhabitants. The methodological strategy consists in identifying the similarities and dissimilarities of regulatory instruments of a case study —Durango— *versus* an international certification system —CASBEE-UD—. This paper is based on two elements that frame the problem: 1) the scarce articulation between normative and planning elements in the three levels of government in Mexico and, 2) the absence of sustainability criteria in the current normative guidelines. It is concluded that regulations of social housing, at an operational level, are generalist and do not guarantee environmental quality in the urban context. It is expected that the specific guidelines proposed in this work —where construction parameters, urban planning and sustainability criteria were articulated—, contribute to the improvement of the framework that regulates the development and construction of the social housing in Mexico.

**Keywords:** Sustainability; regulations; urban planning; social housing

<sup>1</sup>M.C. en Gestión Ambiental, Arquitecta, Doctoranda en la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, por el Instituto de Ecología (ORCID: [0000-0001-8111-8120](https://orcid.org/0000-0001-8111-8120)); <sup>2</sup>Dr. Arquitecto. Catedrático de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM (ORCID: [0000-0002-6737-4061](https://orcid.org/0000-0002-6737-4061)); <sup>3</sup>Dra. Investigadora Titula B del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM (ORCID: [0000-0002-4268-8777](https://orcid.org/0000-0002-4268-8777)). Correo de contacto: [calderon.citlalli@gmail.com](mailto:calderon.citlalli@gmail.com)

## 1. Introducción

Uno de los derechos humanos universales establecidos es el derecho a una vivienda adecuada; no obstante, el sector vivienda se ha moldeado bajo lógicas de producción en un contexto neoliberal caracterizado por la disminución de la intervención del Estado y la desregulación de mercados financieros. El resultado ha sido la especulación inmobiliaria que obstaculiza el ejercicio del derecho referido. En México, el acceso a una vivienda es un derecho constitucional fundamentado en el Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). La CPEUM es la Ley Suprema que “[...] contiene los principios y objetivos de la nación y establece la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos” (SIL, 2020, pág. 1).

A su vez, en la Constitución se establecen los tres órdenes de gobierno de México: el federal a nivel nacional y el estatal y municipal a nivel local. A nivel federal, es en la Ley de Vivienda en donde se establece el marco normativo de este sector, y esta Ley establece al Plan Nacional de Vivienda (PNV) como el principal instrumento de vinculación con la Ley de Planeación, la Ley de Desarrollo Social y con la participación de los gobiernos locales y los sectores público y privado (LV, 2019). En el nivel local, los instrumentos de regulación de la vivienda por entidad federativa son: 1) Ley Estatal de Vivienda, 2) Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado y, 3) Reglamento de construcción municipal. Asimismo, la Ley articula que aquellas entidades que no cuenten con una normativa local, se apoyarán en el modelo normativo que establezca la Secretaría (secretaria 2019). Así, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) publicó en 2007 el Código de Edificación de la Vivienda (CEV) con el objetivo de regular los procesos esenciales de la producción de la vivienda (CONAVI, 2010).

Por todo lo anterior, la primera delimitación del objeto de estudio del presente trabajo se establece a los siguientes instrumentos de regulación:

- o A nivel federal: Programa Nacional de Vivienda y el Código de edificación de la vivienda
- o A nivel estatal: Ley Estatal de Vivienda y Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado
- o A nivel municipal: Reglamento de construcción - Gaceta municipal

La segunda delimitación consiste en el tipo de vivienda que se tomó para efectos de la investigación: la vivienda de interés social (VIS). La discusión sobre la problemática de la vivienda de interés social es extensa. Canales (2017) hace remembranza a Juan O’Gorman cuando desestima los postulados funcionalistas de la arquitectura moderna, y es en la modernidad cuando la vivienda social se convirtió en la representación del mínimo esfuerzo con la máxima rentabilidad. De manera general, Sánchez (2012) en el libro de la vivienda “social” en México ha expuesto la problemática de este tipo de vivienda generalizándola en los enunciados enumerados a continuación:

- o En México, aproximadamente una de cada tres viviendas presenta rezago habitacional por hacinamiento o deterioro.
- o Históricamente el tamaño de la vivienda de interés social ha disminuido.
- o Inadecuada ubicación de los fraccionamientos.
- o Gestiones inadecuadas. El mercado real son las instituciones intermediarias, no lo son las familias que necesitan una casa.
- o Pérdida de plusvalía. Las características de las viviendas y su contexto inmediato demeritan la inversión de quien la adquiere.
- o Problemática social. Se ha observado que las áreas destinadas a recreación son abandonadas y se convierten en puntos que favorecen la delincuencia.

Aunque los puntos anteriores han sido abordados por diversos autores de manera general, son pocas las investigaciones de casos de estudio específicos. Este artículo toma como antecedentes el trabajo de Calderón, Salas & Ávila, (2020), donde concluyen que: 1) Existen fallas administrativas en los procesos de gestión de la VIS que merman la calidad de la infraestructura, 2) Las decisiones que se toman en la etapa de planeación de la VIS son determinantes en la condición de insostenibilidad de los proyectos de vivienda de interés social, 3) Los instrumentos de gestión que abordan la VIS procuran únicamente el acceso a una vivienda pero no para asegurar su calidad ni la satisfacción de las necesidades de los ocupantes, 4) Los parámetros de los criterios de sostenibilidad en los reglamentos de construcción en México están desactualizados y, 5) La ubicación y características de estos desarrollos responde a una lógica de mercado y procesos especulativos más que a la obligación del Estado de facilitar el acceso a la vivienda digna.

Otros antecedentes relevantes son los resultados de Calderón (2013) expuestos en la tesis *Evaluación del impacto ambiental y social de núcleos urbanos habitacionales en la ciudad de Durango*. Con estas bases, la tercera y última delimitación de este estudio es el área geográfica para considerar en el segundo y tercer nivel de gobierno. Dado que existen 31 entidades federativas (estados) y 2,446 municipios en México (FENAMM, 2022), el caso de estudio referido es Durango, Durango, México. Por tanto, el alcance de esta investigación es la evaluación de los instrumentos vigentes de regulación de producción de la VIS en los tres niveles de gobierno considerando un caso de estudio a nivel estatal y municipal.

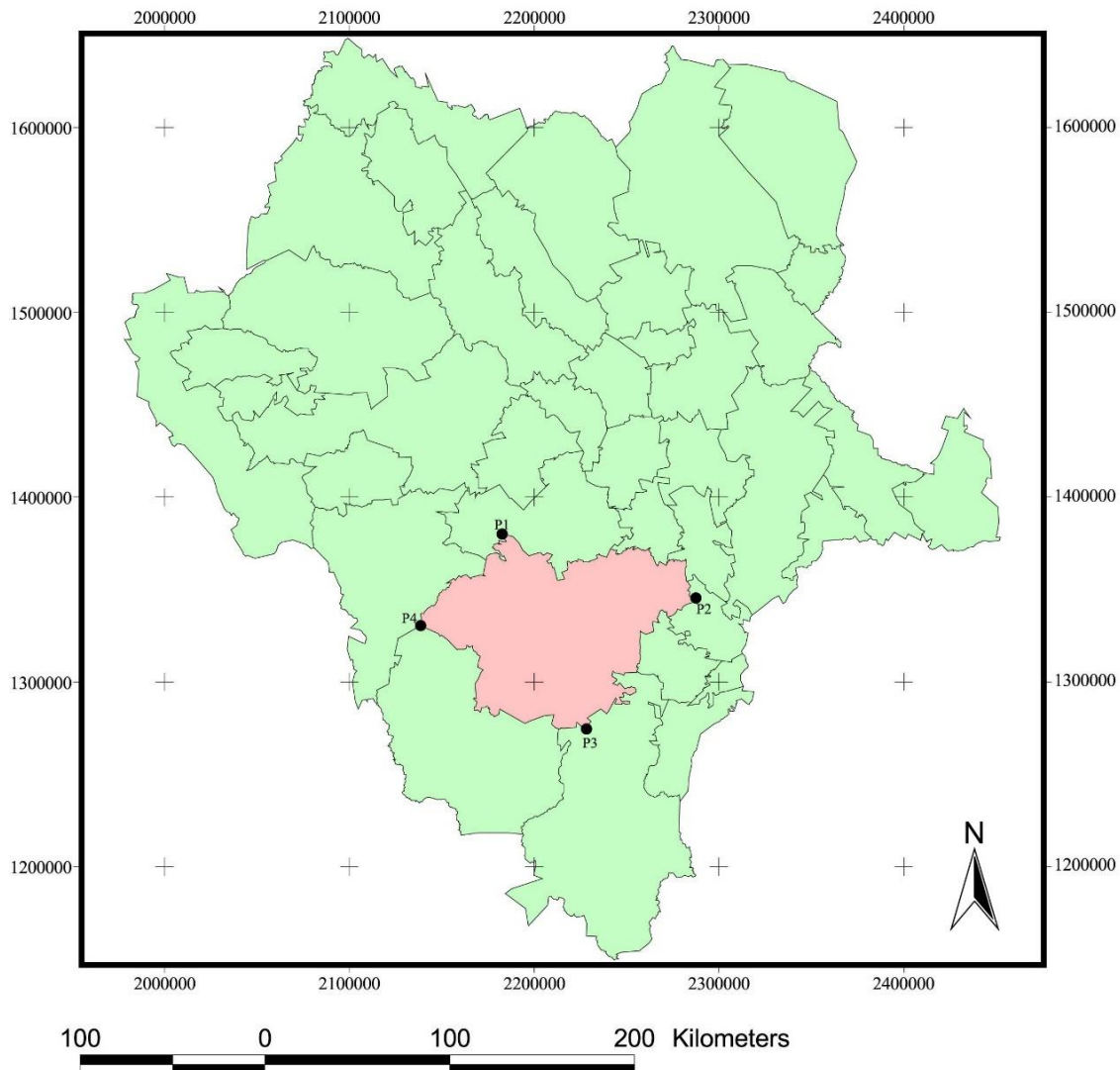
Los instrumentos que se evaluaron en el segundo y tercer nivel son los siguientes: 1) Ley Estatal de Vivienda 2018, 2) Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango 2018 y, 3) Reglamento de construcción del municipio de Durango 2011. La problemática de esta investigación se sustenta a priori en dos hipótesis: 1) Existe poca o nula articulación entre elementos normativos y de planeación en los tres niveles de gobierno y, 2) Los criterios de sostenibilidad en los actuales lineamientos normativos para el desarrollo y producción de la VIS a nivel municipal son escasos sino nulos.

La estrategia metodológica fue identificar similitudes y disimilitudes entre la normatividad local y un sistema de evaluación internacional en materia de vivienda y su contexto urbano aplicado a un caso de estudio. El sistema de evaluación internacional empleado fue *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency - Urban Development (CASBEE-UD)*. Esta herramienta es utilizada en conjuntos urbanos con el propósito de identificar medidas socio-ambientales que puedan mejorar el desempeño ambiental de las áreas urbanas. Así pues, el objetivo de este trabajo radica en: Elaborar una herramienta de evaluación de normatividad municipal que identifique áreas de oportunidad en torno a las regulaciones para la vivienda de interés social y su contexto urbano tomando como caso de estudio a la normatividad para el municipio de Durango, Durango, México.

### 1.1 Localización de unidad de estudio

El estado de Durango ocupa el extremo norte de la zona interior de la República Mexicana. Colinda al norte con los Estados de Chihuahua y Coahuila de Zaragoza; al este con Coahuila de Zaragoza y Zacatecas; al sur con Zacatecas, Nayarit y Sinaloa; al oeste con Sinaloa y Chihuahua; está dividido en 39 municipios y la superficie de su territorio es de 123,317 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 6.3% de la superficie del país con una población total de 1,632,934 habitantes (INEGI, 2014). Su cabecera municipal se encuentra en el municipio de Durango, el cual se ubica en la zona centro sur entre las coordenadas geográficas extremas P1 (24°25'43"N, 105°08'45"O); P2 (24°07'08"N, 104°06'05"O); P3 (23°28'35"N, 104°40'26"O) y P4 (23°58'03"N, 105°34'21"O) y representa una superficie total aproximada de 9,156.73 km<sup>2</sup>, esto corresponde aproximadamente al 7.6% de la superficie estatal (Figura 1).

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Durango dentro del estado de Durango, México



Simbología:

Coordenadas extremas

1   P1 UTM (485190, 2701711)	LAT 24.42, LONG -105.14	24°25'43"N, 105°08'45"O
2   P2 UTM (591300, 2667700)	LAT 24.11, LONG -104.10	24°07'08"N, 104°06'05"O
3   P3 UTM (533294, 2596324)	LAT 23.47, LONG -104.67	23°28'35"N, 104°40'26"O
4   P4 UTM (441732, 2650769)	LAT 23.96, LONG -105.57	23°58'03"N, 105°34'21"O

<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black;"></span> Municipio de Durango. Área: 9,156.73 km <sup>2</sup>
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c8e6c9; border: 1px solid black;"></span> Estado de Durango. Área: 122,134.50 km <sup>2</sup>

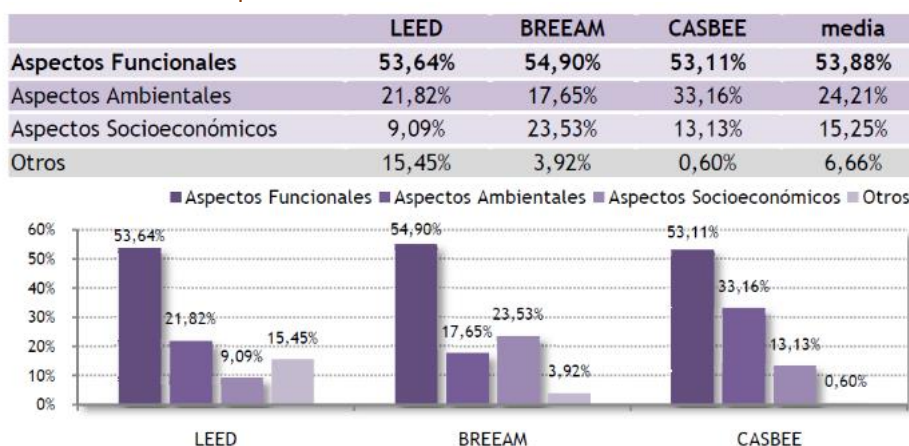
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos vectoriales de INEGI [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) a escala 1:1000000; se utilizó la proyección Geográfica Cónica Conforme de Lambert (LCC), Datum *International Terrestrial Reference Frame of 1992 (ITRF92)* y *Elipsoide Geodetic Reference System 80 (GRS80)*.

## 2. Marco teórico de referencia

El interés global por preservar el medio ambiente natural ha incentivado el desarrollo de instrumentos de gestión urbano-ambiental. El objetivo de estos instrumentos es la optimización de los procesos y sistemas de producción, así como la reducción de contaminantes. Se han destinado en su mayoría a la regulación de la industria y al producto final, por ejemplo: los materiales de construcción. Los instrumentos se convirtieron en certificaciones para validar el cumplimiento de lineamientos establecidos como normas de eficiencia por categoría, es decir, lineamientos para el aprovechamiento de todos los recursos y el manejo adecuado de residuos. Las certificaciones tienen su origen como actividades de normalización para identificar los requerimientos de calidad mínimos en los productos comerciales de los países industrializados, que buscaban posicionar su producto fuera de su territorio como consecuencia de los excedentes de producción.

Con el tiempo, los alcances de los objetivos de la normalización —que se enfocaban en la durabilidad y seguridad del producto certificado— se ampliaron mediante la inclusión de nuevos sistemas que procuraron enfoques bajo el paradigma de la sostenibilidad (Nogueira, 2010). “La mayoría de las certificaciones para la edificación y para urbanismo evalúan y certifican el cumplimiento de estrategias seleccionadas a partir de un repertorio conocido de prácticas que contribuyen a minimizar los impactos al medio ambiente que provoca el modelo estándar” (Nogueira, 2010, pág. 113). Las certificaciones más reconocidas a nivel internacional son: 1) *Leadership in Energy & Environmental Design (LEED)*, que nace en Estados Unidos y es el más utilizado a nivel mundial sobre todo en el continente Americano; 2) *Building Research Establishment's Environmental Assessment Method (BREEAM)*, que tiene orígenes británicos y su área de influencia es Europa, y 3) la certificación *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency (CASBEE)*, que fue desarrollado en Japón para ser usado para todo el continente Asiático pero que puede ser adaptado para otras regiones (Maldonado, 2011). Los tres son sistemas voluntarios de evaluación ambiental que funcionan típicamente bajo tres directrices: 1) Metodología de acuerdo a un listado de requerimientos objetivo, 2) Asignación de pesos o porcentaje a los requerimientos por un equipo interdisciplinar y, 3) Ponderación de los pesos otorgados para emitir una calificación general comparable con otros sistemas de índices e indicadores. Nogueira (2010), realizó una comparación entre los tres sistemas de evaluación y clasificó sus indicadores en tres ámbitos de estudio: 1) Aspectos funcionales, 2) Aspectos ambientales y, 3) Aspectos socio-económicos. La distribución de los indicadores por cada ámbito se observa en la Figura 2.

Figura 2. Pesos de los aspectos considerados en tres sistemas de certificación ambiental



Fuente: Análisis de los aspectos considerados (Nogueira, 2010).

Se observa que las diferencias radican en los aspectos ambientales y los aspectos socio-económicos. Por un lado, CASBEE otorga mayor consideración a la esfera ambiental y BREEAM a la esfera socio-económica. Para efectos del presente trabajo se tomó de referencia la herramienta *CASBEE Urban Development (CASBEE-UD)* ya que según Nogueira (2010), es el instrumento que otorga un mayor peso a la esfera ambiental: un 33.16 % a diferencia de LEED que otorga un 21.81 % o de BREEAM que asigna un 17.65 % a la misma esfera.

## 2.1 CASBEE-UD

*Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency - Urban Development (CASBEE-UD)* es un sistema de evaluación y certificación que tiene sus raíces en el continente asiático. Esta herramienta es utilizada en conjuntos urbanos con el propósito de identificar medidas socio-ambientales que puedan aplicarse para mejorar el desempeño ambiental de las áreas urbanas —entendidas éstas como sistemas abiertos en constante intercambio de energía—. Los desarrolladores de la herramienta identifican cuatro etapas en su proceso evolutivo: La primer etapa corresponde a la versión más antigua de CASBEE, que se encargaba únicamente de la evaluación del desempeño de los edificios en el ambiente interno del inmueble; la segunda etapa, corresponde a la introducción del concepto de carga ambiental; en esta etapa el crecimiento de la población y los problemas generados por la contaminación del aire derivaron en el abordaje de los espacios públicos como objetos de estudio, contrapuesto a lo previsto en la primer etapa; la tercera etapa, comenzó con el interés de los problemas ambientales a nivel global en 1990, concentrándose en la evaluación de los impactos negativos que los edificios ejercen sobre el ambiente natural considerando el ciclo de vida del inmueble para la evaluación. La cuarta y última etapa reconoce la integración del inmueble en un área de influencia determinada que incorpora aspectos globales con una actuación local y extrae los principios básicos de las primeras dos etapas con la visión general de la tercera, convirtiendo a CASBEE en un sistema de objetivos definidos en torno a dos parámetros fundamentales: calidad ambiental (Q) y carga ambiental (L). La calidad ambiental se refiere a los impactos socio-ambientales positivos que genere el área de estudio; por ejemplo: el nivel de bienestar que el objeto de estudio —en este caso la infraestructura de vivienda y su contexto urbano—, otorgue a sus ocupantes.

La carga ambiental, por otro lado, se refiere a los impactos socio-ambientales negativos que el desarrollo del área de estudio haya provocado en su construcción o, que incluso, siga ocasionando durante su operación; por ejemplo: el incremento de la demanda de agua sin tomar medidas para su cosecha o re-uso. Ahora, de la relación entre estos dos parámetros (Q/L) resulta el ratio *Built Environment Efficiency (BEE)*. Este indicador posiciona a las unidades o sistemas de estudio en una escala de desempeño que consta de cinco categorías: *Excellent (S)*, *Very Good (A)*, *Good (B+)*, *Fairly Poor (B-)* y *Poor (C)*, (IBEEC, 2018). Para efectos de este trabajo, se tratará al desempeño ambiental refiriendo a una escala categórica que comprende cinco intervalos con los valores siguientes:

- C: Desempeño ambiental muy pobre que responde a la condición de ( $0 \leq BEE < 0.50$ )
- B-: Desempeño ambiental medianamente pobre con la condición de ( $0.50 \leq BEE < 1.00$ )
- B+: Desempeño ambiental bueno o suficiente que responde a la condición ( $1.00 \leq BEE < 1.50$ )
- A: Desempeño ambiental muy bueno que responde a la condición ( $1.50 \leq BEE < 3.00$ )
- S: Desempeño ambiental excelente bajo la condición ( $BEE \geq 3.00$ )

Tanto la calidad ambiental como la carga ambiental son evaluadas por el sistema con base en niveles de cumplimiento de un listado de requerimientos obligatorios. Los aspectos que se consideran para Q y para L se enlistan en la Tabla 1.

Tabla 1. Condensado de parámetros de evaluación del sistema CASBEE-UD

Q CALIDAD AMBIENTAL	L CARGA AMBIENTAL
<i>Q<sub>UD1</sub> Medio natural (microclimas y ecosistemas)</i>	<i>L<sub>UD1</sub> Impacto ambiental en microclimas, fachada y paisaje</i>
1.1 Evaluación de la conservación de microclimas en áreas peatonales en verano	1.1 Reducción de la carga térmica que ejercen los núcleos urbanos hacia el exterior de ellos
1.2 Importancia y conservación del terreno	1.2 Mitigación del impacto en las características geológicas fuera de la zona de estudio
1.3 Importancia y conservación del medio acuático	1.3 Prevención de la contaminación del aire que afecte fuera del área de estudio
1.4 Conservación y creación de hábitat	1.4 Prevención del ruido, vibraciones y olores que afecten fuera del área de estudio
1.5 Otras consideraciones dentro del área de estudio	1.5 Mitigación de riesgo por viento y de la obstrucción de la luz solar fuera del área de estudio
	1.6 Mitigación de la contaminación lumínica que afecta fuera del área de estudio
<i>Q<sub>UD2</sub> Servicios urbanos en el área de estudio</i>	<i>L<sub>UD2</sub> Infraestructura social</i>
2.1 Desempeño de los sistemas de abastecimiento y tratamiento (agua, alcantarillado y energía)	2.1 Reducción del consumo de agua potable
2.2 Desempeño de los sistemas de información	2.2 Reducción de la descarga del agua de lluvia
2.3 Desempeño de los sistemas de transporte	2.3 Reducción de la carga de tratamiento de aguas negras y grises
2.4 Prevención de desastres y delincuencia	2.4 Reducción de la carga de tratamiento de residuos
2.5 Confort en la vida diaria	2.5 Consideración de la carga vehicular
2.6 Evaluación del diseño universal	2.6 Empleo eficaz de la energía
<i>Q<sub>UD3</sub> Contribución a la comunidad local</i>	<i>L<sub>UD3</sub> Gestión del ambiente local</i>
3.1 Empleo de los recursos locales	3.1 Consideración del calentamiento global
3.2 Contribución a la formación de infraestructura social	3.2 Gestión de proyectos ambientalmente responsables
3.3 Consideraciones para construir una buena comunidad	3.3 Planificación del transporte urbano
3.4 Imagen urbana	3.4 Sistemas de monitoreo

Fuente: Elaboración propia a partir de CASBEE-UD (IBEEC, 2018).

Para poder realizar la evaluación de las consideraciones enunciadas en la tabla anterior, CASBEE-UD refiere en su metodología a la verificación con el reglamento local del área de estudio. Por tanto, fue necesario revisar el marco jurídico del caso de estudio de este artículo: los instrumentos que regulan el desarrollo y construcción de la vivienda de interés social y su contexto urbano en Durango, México.

## 2.2 Marco jurídico y normativo

El Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que: “Toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa. La Ley establecerá los instrumentos y apoyos necesarios a fin de alcanzar tal objetivo” (CPEUM, 2020, art. 4). Los instrumentos a los que hace referencia están contenidos en la Ley Nacional de Vivienda, misma que en el año 2019 instituyó a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) como la coordinación del sector vivienda. Así, se estableció que “corresponde a la SEDATU, como entidad normativa, la definición de la Política Nacional de Vivienda, la formulación, publicación, ejecución y seguimiento del Programa Nacional de Vivienda 2019-2024” (SEDATU, 2019, pág. 6).

Este Programa es indicado en la Ley de Vivienda como el principal instrumento de vinculación con la Ley de Planeación, la Ley de Desarrollo Social y con la participación de los gobiernos locales y los

sectores público y privado. El programa se describe como “pionero en el mundo por su alineación a los criterios de vivienda adecuada de la ONU” (SEDATU, 2019, pág. 3). En ese sentido, UN-Hábitat define una vivienda adecuada como aquella que satisface siete premisas básicas: 1) Seguridad en la tenencia, 2) Disponibilidad de servicios, materiales, instalaciones e infraestructura, 3) Asequibilidad, 4) Habitabilidad, 5) Accesibilidad, 6) Ubicación y, 7) Adecuación cultural (ONU-Hábitat, 2019). Por consiguiente, el Programa Nacional de Vivienda 2019-2024 (PNV) tiene base en cinco principios: “la persona al centro de todas las decisiones en el sector vivienda; el uso eficiente de los recursos públicos; la coordinación entre los distintos órdenes de gobierno y la colaboración amplia con todos los sectores de la sociedad; la rendición de cuentas y el combate a la corrupción; y la generación, por primera vez, de un modelo integral de ordenamiento territorial” (SEDATU, 2019, pág. 3). En consecuencia, el PNV contiene 5 estrategias prioritarias con un total de 146 acciones indicadas en materia de vivienda, no obstante, las acciones específicas para la vivienda de interés social (VIS) son tres. En la Figura 3 se muestran las acciones referidas y las estrategias a las que pertenecen.

Figura 3. Estrategias y acciones en materia de vivienda de interés social dentro del PNV

Estrategia prioritaria:	2.4	Impulsar la cooperación entre órdenes e instituciones de gobierno para garantizar el acceso ágil y el uso eficiente de los recursos de apoyo a la vivienda adecuada.
Acción puntual:	2.4.3	Incorporar un registro de los procedimientos y tiempos para el trámite de las licencias de construcción de vivienda de interés social, para transparentar y priorizar recursos en municipios con mejores prácticas.
Estrategia prioritaria:	3.1	Incentivar la participación del sector privado y social para mejorar el desarrollo de vivienda adecuada en sus diferentes modalidades.
Acción puntual:	3.1.10	Fomentar iniciativas sociales y empresas especializadas en el mantenimiento de viviendas y conjuntos habitacionales de interés social, apoyando económicamente su actividad para evitar degradación del entorno urbano.
Estrategia prioritaria:	3.3	Generar alianzas estratégicas con el sector privado y social para impulsar el financiamiento de vivienda e infraestructura del país con enfoque en un desarrollo sustentable.
Acción puntual:	3.3.2	Ampliar la cartera de soluciones y programas regionales, entre otros, enfatizando la construcción de vivienda de interés social.

Fuente: Elaboración propia a partir de Programa Nacional de Vivienda 2019-2024 (SEDATU, 2019).

El PNV es el instrumento federal que establece las acciones en relación con la vivienda, pero los estados y municipios de la República Mexicana tienen personalidad jurídica que los faculta para expedir sus propios reglamentos y sentar las bases de su administración pública según los estatutos del Artículo 115 de la CPEUM (CPEUM, 2020, art. 115). Con esta base, se acota el alcance del estudio para el caso de la vivienda de interés social (VIS) en el municipio de Durango a los siguientes instrumentos<sup>1</sup>: 1) Ley Estatal de Vivienda 2018, 2) Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango 2018 y, 3) Reglamento de construcción del municipio de Durango 2016.

La Ley Estatal de Vivienda 2018 en su artículo 4 reconoce a la vivienda como “un factor de ordenamiento territorial, de ordenamiento urbano y preservación de los recursos naturales y el medio ambiente, entre otros elementos, mediante la promoción de desarrollos urbanos integrales sustentables [...]” (LVED, 2018); esto supone una vinculación con los programas de desarrollo urbano y ambiental en escala local y regional. Asimismo, en su artículo 43, referente a la política de suelo, establece que debe prevalecer el interés público al privado y darse un uso sustentable con una distribución equitativa entre las cargas y beneficios del desarrollo urbano (LVED, 2018). El capítulo octavo de la misma ley, trata sobre la calidad y sustentabilidad de la vivienda, este capítulo tuvo

<sup>1</sup> Para los efectos de este trabajo se utilizaron las versiones más recientes de los citados instrumentos de regulación referentes a la construcción de vivienda de interés social.



reformas en el año 2016 donde se refirió la inclusión de eco-tecnologías y conceptos en el marco de las ciencias de la sostenibilidad tales como: parámetros de certificación y desempeño ambiental. Ahora bien, aunque se enuncian algunos objetivos en materia urbano-ambiente sostenible, aún no se determinan acciones específicas para lograr lo establecido en la ley. Los siguientes instrumentos: La Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango y el Reglamento de Construcción para el municipio de Durango, están referidos en la Ley Estatal de Vivienda en sus artículos 45 y 56 respectivamente. Por su parte, la Ley General de Desarrollo Urbano en la disposición LXI del artículo 1 define la vivienda de interés social como: aquella “[...] que se encuentre edificada en una superficie no mayor de 180 m<sup>2</sup> de terreno, con una superficie construida máxima de 80 m<sup>2</sup>, cuyo valor no exceda de la cantidad que resulte de multiplicar por veinte veces la Unidad de Medida y Actualización (UMA) elevado al año, y que no cuente con todos los servicios de urbanización” (LGDUED, 2018, pág. 07); asimismo define en el artículo 200 que será el ayuntamiento quien diseñe y defina las normas de diseño y construcción para la VIS, también acota en el artículo 214 los requerimientos mínimos que los fraccionamientos de vivienda de interés social deben cumplir para que sean autorizados por el ayuntamiento (Tabla 2) con justificación en la siguiente apostilla: “las condiciones especiales de la zona en que se ubicarán, por la limitada capacidad económica de quienes vayan a habitarlos y por la urgencia inmediata de resolver problemas de vivienda [...]” (LGDUED, 2018, pág. 71).

Tabla 2. **Requerimientos mínimos para la autorización de construcción de fraccionamientos de vivienda de interés social en el municipio de Durango, México**

Requerimiento	Parámetro establecido
Lotificación (X); Frente del lote (A)	$90 \text{ m}^2 \leq X$ ; $6 \text{ m} \leq A$
Usos y destinos del suelo (% sobre la superficie vendible)	20% comercial o servicios
	80% habitación
Donaciones al Gobierno municipal	15% sobre la superficie vendible o 10% con equipamiento incluido
Vialidad	Calles colectoras = 15 m ancho; Banquetas = 1.50 m ancho
	Calles locales = 12 m ancho; Banquetas = 1.50 m ancho
	Calles privadas = 9 m ancho; Banquetas = 1.00 m ancho
Infraestructura y equipamiento urbano	Fuente de abastecimiento de agua potable
	Red de distribución de agua potable
	Tomas domiciliarias para agua potable
	Sistema de alcantarillado, Salidas domiciliarias de albañal
	Red de distribución de energía eléctrica para uso doméstico
	Alumbrado público
	Guarniciones de concreto y banquetas de concreto o material de calidad similar
	Pavimento de concreto en calles colectoras
	Calles de asfalto en calles locales y privadas
	2 árboles por lote en banqueta, glorietas o el espacio destinado a ello para emplazamientos horizontales
	10 m <sup>2</sup> por vivienda en construcción vertical
	Nomenclatura en cruces de calles
	1 cajón de estacionamiento por vivienda + 10% adicional para visitantes (emplazamiento horizontal)
	Cajones de estacionamientos = el proporcional al 50% del total de viviendas + 4% adicional para visitantes (construcción vertical)
Urbanización	Urbanización progresiva permitida
Tipo de materiales de construcción	Que sean industrializados

Fuente: Elaboración propia a partir de Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango (LGDUED, 2018).

En la Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango se establecen los lineamientos y procedimientos para la urbanización de la tierra y la municipalización de los fraccionamientos. De forma complementaria, en el reglamento de construcción del municipio de Durango se establecen los parámetros técnicos con los que debe cumplir cada proyecto edificado. La última versión de este documento data del año 2016, la versión previa se refiere al año 2011 y, la anterior al 2001 (RCMD, 2016). De los considerandos establecidos en la Gaceta Municipal 2011 para el reglamento de construcción, el siguiente es de particular interés para este trabajo: “Otro aspecto que estaba descubierto hasta antes de esta revisión, es lo referente a la urbanización y construcción de nuevos fraccionamientos, de manera que sus moradores cuenten con la seguridad, confort y funcionalidad de sus viviendas, así como con calidad en las construcciones y sus calles con concreto hidráulico asegurando su durabilidad y que además cuenten con servicios apropiados y suficientes” (RCMD, 2011, pág. 5). La relevancia de este considerando consiste en la referencia del año en que la habitabilidad de los fraccionamientos empieza a ser de interés en el municipio de Durango. Si bien, el registro del interés por garantizar la habitabilidad de la VIS se vislumbra apenas en el año 2011, no se tienen registros oficiales sobre procurar garantizar la calidad ambiental enfocada en la vivienda de interés social. Hasta aquí se ha expuesto la desvinculación —a nivel operativo— de los instrumentos de gestión en los tres órdenes de gobierno, y se ha encontrado instrumentado el mecanismo de la especulación en la flexibilidad de los requerimientos mínimos para desarrollar VIS con base en criterios económicos y no con base en la búsqueda del bienestar de sus ocupantes ni en la alineación de los estatutos del concepto de vivienda adecuada.

La desvinculación referida es histórica e intenta paliarse mediante la coordinación que otorgue la SEDATU a través del PNV 2019-2024; sin embargo, aún en este instrumento se hace latente la desvinculación y se presenta un sesgo operativo desde los planteamientos de las estrategias, y las acciones sobre la VIS en el PNV a nivel federal, ya que, de las cinco estrategias y las 146 acciones sobre vivienda solo tres competen a la de interés social. Aunado a ello, los temas que abarcan las estrategias son: la incorporación de la participación social y del sector privado en el mantenimiento de la infraestructura y su entorno urbano y el financiamiento y la agilidad para facilitar el acceso a la vivienda —en México esto se traduce en el acceso a créditos hipotecarios—. Aunque se hace mención sobre impulsar a la vivienda con enfoque del desarrollo sustentable, no se menciona a la calidad ambiental ni a la procuración del bienestar de los ocupantes como un eje determinante en las acciones establecidas, pese a la mención de tomar los estatutos de la UN-Hábitat en la elaboración del PNV. Por otro lado, estas estrategias y acciones se diluyen al tener las entidades federativas y sus municipios la facultad de expedir sus propios reglamentos. En un nivel general, tanto la ley estatal como la normativa municipal, contienen en su narrativa la intencionalidad de lo sustentable; no obstante, a nivel operativo, los postulados que instrumentan la planeación y construcción de la VIS dependen de la capacidad de pago del mercado al que va dirigido y de los indicadores cuantitativos de rezago habitacional. En esto radica la importancia de la evaluación de la normatividad municipal en materia ambiental para el mejoramiento de los instrumentos de gestión que faciliten el trabajo de las autoridades locales.

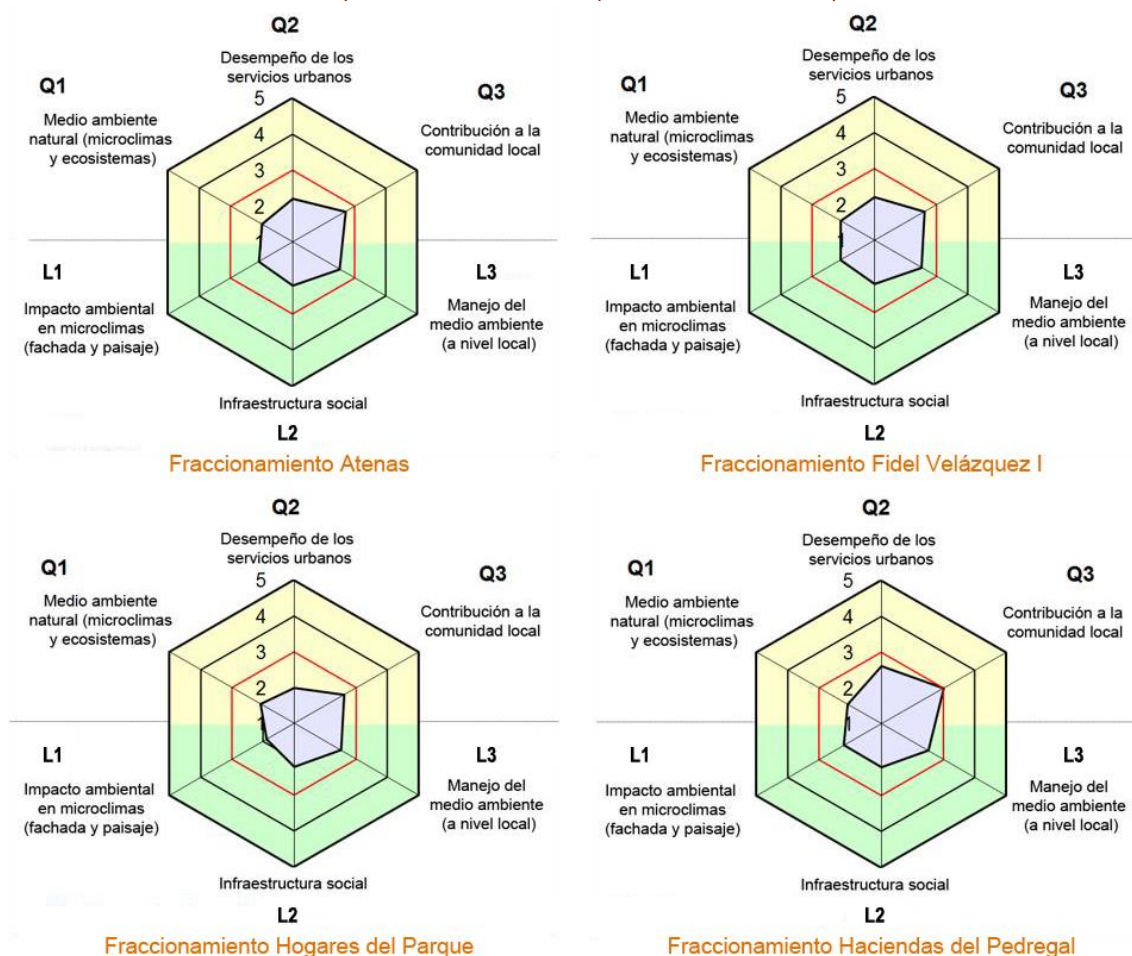
### 3. Antecedentes

#### 3.1 *El desempeño ambiental de los fraccionamientos de vivienda de interés social*

Los requerimientos en la normatividad para el municipio de Durango referente a la vivienda de interés social no aseguran que la calidad de la infraestructura y la calidad ambiental que ofrece este tipo de vivienda sea mayor a la carga ambiental que ejercen (Calderón, 2013). Para ilustrar lo anterior, se pone de ejemplo la evaluación del desempeño ambiental en cuatro fraccionamientos de interés social de la ciudad de Durango.

Estos fraccionamientos son: 1) Fidel Velázquez I, 2) Atenas, 3) Hogares del Parque y, 4) Haciendas del Pedregal. Los primeros dos tomaron de base regulaciones previas al 2011 y, los dos últimos, las regulaciones posteriores a ese año. En la Figura 4 se muestran los resultados de la evaluación de desempeño ambiental por unidad de estudio considerando los parámetros de calidad ambiental (Q) y carga ambiental (L) con los que se calculó BEE. Los resultados se exponen en cinco rangos representados en forma radial: [0:1], [>1:2], [>2:3], [>3:4] y [>4:5]; cuando las subcategorías alcanzan el nivel tres se considera un nivel suficiente en cuanto a cumplimiento de la normativa local y de los requerimientos mínimos para que se cumpla la siguiente condición:  $1.00 \leq BEE < 1.50$ . Cualquier valor sobre el nivel tres supera los estándares establecidos, contrario a los niveles inferiores a tres que se han considerado insuficientes.

Figura 4. Resultados de las categorías Q y L por unidad de estudio donde la línea roja indica los niveles mínimos que se deben alcanzar para un buen desempeño ambiental



Fuentes: Evaluación del impacto ambiental y social de núcleos urbanos habitacionales en la ciudad de Durango (Calderón, 2013); La insostenibilidad de los desarrollos de vivienda de interés social en México: una aproximación desde el pensamiento de diseño (Calderón *et al*, 2020). Notas: Calidad ambiental en el fraccionamiento (Q); Acciones de mitigación en la carga ambiental en el fraccionamiento (L).

El desempeño ambiental (Q/L) fue determinado con base en los siguientes rangos de valores:

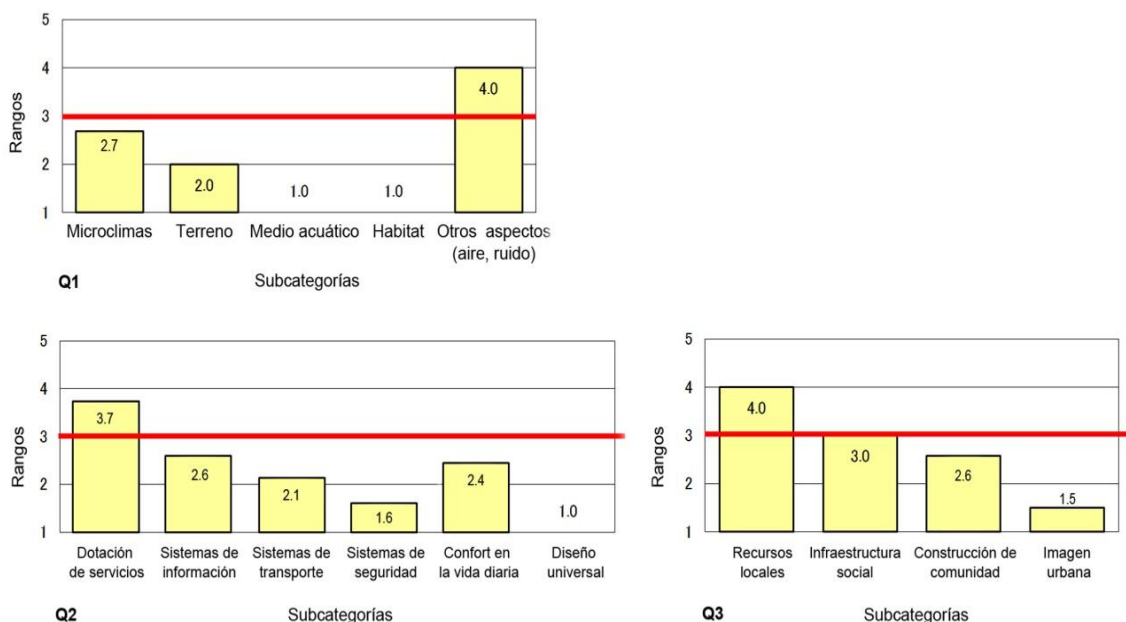
[0:1]	Muy malo	La carga ambiental supera la calidad ambiental
[>1:2]	Malo	No se cumplen los requerimientos mínimos establecidos en las regulaciones
[>2:3]	Insuficiente	Se cumplen los requerimientos mínimos establecidos en las regulaciones
[>3:4]	Óptimo	Se cumplen más que los requerimientos mínimos en las regulaciones
[>4:5]	Ideal	La calidad ambiental es mayor que la carga ambiental

Si la calidad ambiental es mayor a la carga, el desempeño ambiental será positivo; bajo esta lógica, entre más alta sea la calidad, menores esfuerzos se requerirán para la mitigación de la carga ambiental. Con este fundamento se tomó la calidad ambiental como el concreto del objeto de estudio dentro de los instrumentos de regulación para la ciudad de Durango.

### 3.2 La calidad ambiental en los fraccionamientos de vivienda de interés social

Los resultados específicos de la calidad ambiental en las unidades de estudio se exponen en la Figura 5. Las gráficas muestran el promedio de las cuatro unidades en cada uno de los criterios que componen la calidad ambiental: Q1) Calidad del medio ambiente natural —microclimas y ecosistemas—, Q2) Calidad de los servicios urbanos en el área de estudio y, Q3) Contribución a la comunidad local.

Figura 5. Resultados promedio de las subcategorías que componen la calidad ambiental (Q)



Fuente: Valores promedio a partir de evaluación individual a partir de Calderón (2013) y Calderón, Salas & Ávila, (2020). Notas: Calidad ambiental en el fraccionamiento (Q); Carga ambiental en el fraccionamiento (L)

El desempeño ambiental (Q/L) fue determinado con base en los siguientes rangos de valores:

[0:1]	Muy malo	La carga ambiental supera la calidad ambiental
[>1:2]	Malo	No se cumplen los requerimientos mínimos establecidos en las regulaciones
[>2:3]	Insuficiente	Se cumplen los requerimientos mínimos establecidos en las regulaciones
[>3:4]	Óptimo	Se cumplen más que los requerimientos mínimos en las regulaciones
[>4:5]	Ideal	La calidad ambiental es mayor que la carga ambiental

En este punto, se ha evidenciado la falta de regulación en lo correspondiente a la calidad ambiental para los desarrollos de vivienda de interés social dentro de los instrumentos normativos con los que fueron autorizados para construcción las unidades de estudio y que, siguen vigentes. Debido a la falta de especificidad en la normativa actual, se investigaron las acciones que a nivel municipal se proyectan en esta materia.

Para tal efecto se consultó el Programa de Desarrollo Urbano 2025 del cual se extrajeron las siguientes apostillas: 1) Se hace referencia al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del municipio de Durango (POET) para enfatizar la Unidad de Gestión Urbano-Ambiental con el objeto de establecer los límites del crecimiento de la mancha urbana, 2) Los desarrollos de VIS han sido emplazamientos horizontales pero, el PDU 2025 sugiere el desarrollo de viviendas en vertical para re-densificar; sin embargo, no esclarece la problemática puntual que justifica una re-densificación para esta ciudad, 3) Se identifica una tendencia de incremento de lotes baldíos a través de los años — actualmente representan el 10.96% del suelo urbano—, el PDU propone utilizarlos para vivienda vertical, 4) Del año 2000 al 2010 incrementó en un 36.28% el número de viviendas habitadas, 5) De la dosificación del suelo urbano a largo plazo (al 2025), se considera que el 50% será de uso habitacional, actualmente la vivienda representa el 25.9% de la mancha urbana y, 6) Se prevé que el 20% del suelo urbano se destine a áreas verdes, actualmente sólo ocupa el 1.83% (IMPLAN, 2020).

Si bien el PDU logra establecer reservas territoriales y su sectorización, es necesaria la articulación de las estrategias nacionales, estatales y municipales para lograr que las propuestas que esbozan una visión de desarrollo ambientalmente sostenible se aterricen a acciones concretas en la ley de desarrollo urbano y en el reglamento de construcciones.

Expuesto lo anterior, se identificó la problemática que aborda este trabajo: En México, la articulación de los elementos de planeación y sostenibilidad en materia de vivienda de interés social es escasa dentro de los actuales elementos normativos en los tres órdenes de gobierno. En estos instrumentos aún prevalece la ausencia de criterios de sostenibilidad ambiental para la VIS en un nivel operativo.

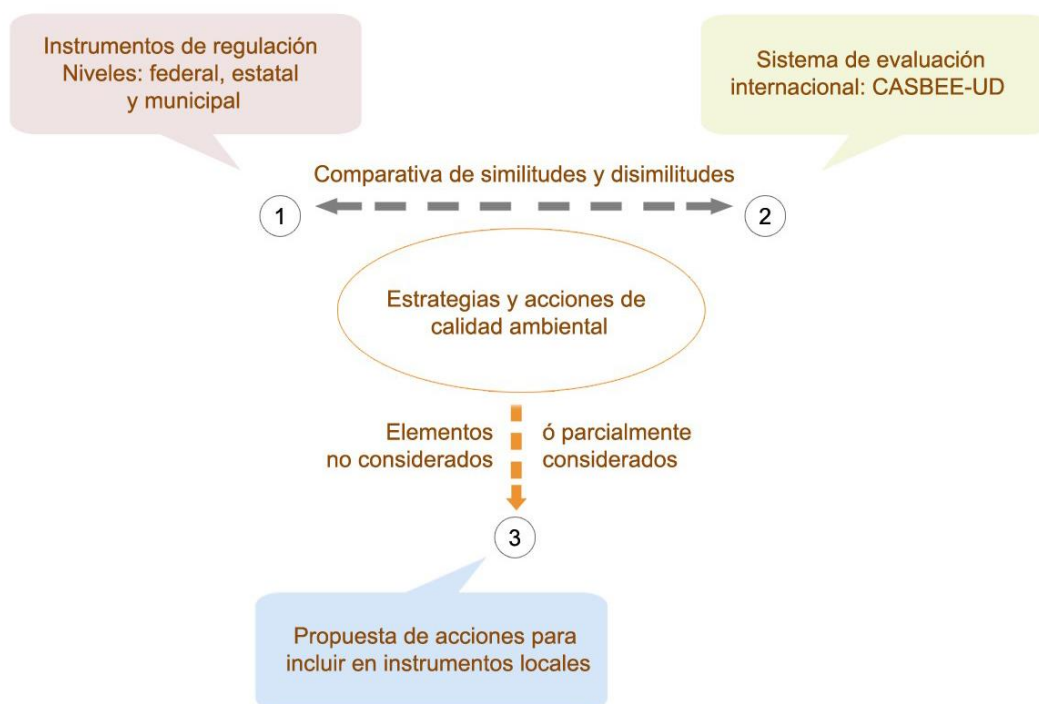
## 4. Estrategia metodológica

El método utilizado fue la identificación de similitudes y disimilitudes entre la normatividad local en los tres niveles de gobierno y un sistema de certificación internacional en materia de vivienda y su contexto urbano. El sistema de certificación evalúa el cumplimiento de una serie de estrategias y acciones cuya finalidad es incrementar la calidad ambiental en un área determinada. La herramienta empleada como referencia para este trabajo fue el sistema: *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency - Urban Development (CASBEE-UD)*.

Como primer paso, de cada instrumento de regulación, se extrajeron las estrategias y acciones correspondientes al proceso de gestión de la VIS con el fin de evaluar la distribución porcentual de acciones consideradas por instrumento en contraste con CASBEE-UD. Posteriormente, se extrajeron los elementos que definen la calidad ambiental con base en los ámbitos de actuación de CASBEE-UD. Para el ámbito de actuación correspondiente a la calidad del medio ambiente natural se consideraron 12 acciones; para la esfera de calidad de los servicios urbanos en el área de estudio se evaluaron 18 acciones; y para el ámbito de contribución a la comunidad local se encontraron 8 acciones.

Estos elementos anteriores se tomaron como línea base para la evaluación de la normativa mexicana. Por último, con base en la identificación de las disimilitudes —elementos no considerados y parcialmente considerados—, se realizó una propuesta de criterios a considerar dentro de los instrumentos de regulación en México (Figura. 6).

Figura 6. Estrategia metodológica empleada para la evaluación



Fuente: Elaboración propia

Notas: Los instrumentos de regulación vigentes utilizados para la comparativa fueron los siguientes:

Nivel federal: Plan Nacional de Vivienda 2019 – 2024 y el Código de Edificación de la Vivienda 2017

Nivel estatal: Ley Estatal de Vivienda 2018 y Ley de Desarrollo Urbano 2018, ambos para el Estado de Durango.

Nivel municipal: Reglamento de construcción del municipio de Durango 2016.

#### 4.1 Delimitación en el uso de la herramienta CASBEE-UD

Para acotar el uso de esta herramienta se consideró la siguiente condición: Cuando la calidad ambiental es mayor a la carga, el desempeño ambiental es positivo. Con esta base se establece a la calidad ambiental como el concreto del objeto de estudio dentro de los instrumentos de regulación de la VIS para el municipio de Durango, México. CASBEE - UD agrupa en tres esferas para determinar la calidad ambiental. Estas esferas, o ámbitos de actuación son: Q1) Calidad del medio ambiente natural (microclimas y ecosistemas), Q2) Calidad de los servicios urbanos en el área de estudio y, Q3) Contribución a la comunidad local (IBEEC, 2018). Cada esfera contiene estrategias y cada estrategia agrupa acciones con parámetros establecidos para procurar la calidad ambiental sobre el área de estudio. En la Tabla 3 se desglosan las estrategias por cada ámbito de actuación.


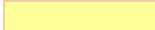
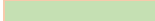
#### 4.2 Estado de las consideraciones en los ámbitos de actuación Q1, Q2 y Q3

Con el fin de evaluar el contenido de los instrumentos de regulación en los tres niveles de gobierno —federal, estatal y municipal— en términos de calidad ambiental, se utilizó un semáforo cuyo objetivo fue identificar similitudes o disimilitudes en las estrategias y acciones tomando de base el alcance establecido en la herramienta CASBEE-UD (Tabla 3).

Tabla 3. Instrumento para identificar similitudes y disimilitudes en el marco de regulación de la VIS en los niveles de gobierno

Estrategia: Descripción de la estrategia	Niveles de gobierno		
Acciones:	Federal	Estatad	Municipal
Descripción de la acción	Utilizar color según simbología	Utilizar color según simbología	Utilizar color según simbología

## Simbología

	No se identifica
	Parcialmente considerado
	Considerado

Nota: Deberá llenarse la tabla incluyendo tantas filas como estrategias y acciones se requiera.

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3 Extracción de parámetros mínimos para una óptima calidad ambiental (Q)

Una vez identificadas las acciones no consideradas, o solo parcialmente, en los instrumentos de regulación, se extrajeron los parámetros de referencia de CASBEE-UD para conformar una propuesta de acciones necesarias que procuren calidad ambiental para los usuarios de la vivienda de interés social y su contexto urbano. El instrumento diseñado es el referido en la Tabla 4.

Tabla 4. Instrumento para la elaboración de propuestas de acciones para una óptima calidad ambiental (Q)

Estrategia: Descripción de la estrategia		
Descripción del tema abordado en la estrategia		
Acciones:	Parámetro mínimo	Parámetro óptimo
Descripción de la acción	El indicado como suficiente en CASBEE – UD [ $>2:3$ ].	El indicado como ideal en CASBEE – UD [ $>4:5$ ].

Nota: Deberá llenarse la tabla incluyendo tantas filas como acciones no consideradas o parcialmente consideradas se hayan identificado en cada esfera de la calidad ambiental.

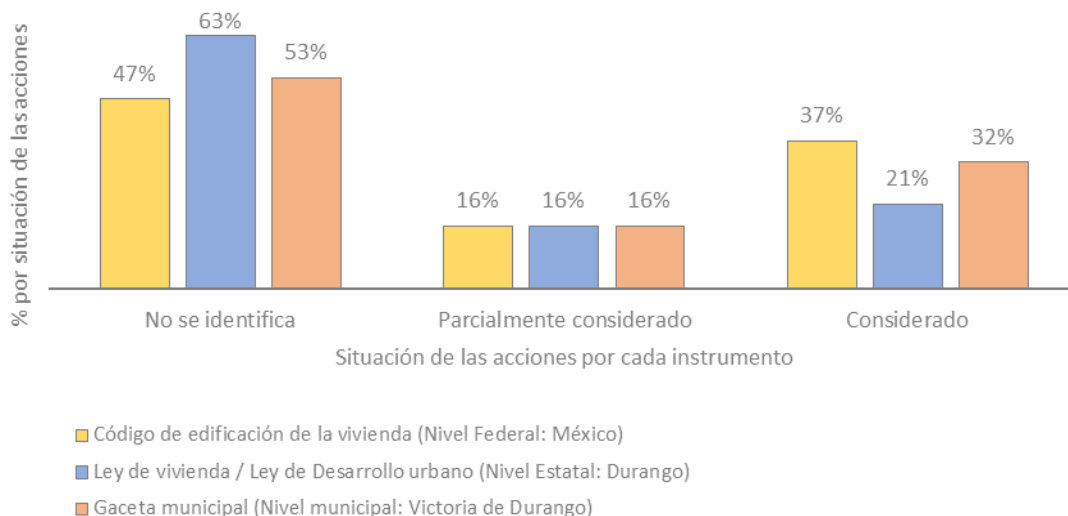
Fuente: Elaboración propia.

## 5. Resultados

### 5.1 Resultados con base en la delimitación del uso de CASBEE-UD

El abordaje de la cuestión acotó el estudio a las 38 acciones que el sistema de evaluación CASBEE-UD enmarca sobre la calidad ambiental. Con esta delimitación, se encontraron y compararon las similitudes y disimilitudes de tres instrumentos normativos en México: 1) El Código de Edificación de la Vivienda 2017 (CONAVI, 2018) en el nivel Federal, 2) La Ley Estatal de la Vivienda 2018 y La Ley Estatal de Desarrollo Urbano 2018 —ambos para el Estado de Durango— y, 3) La Gaceta Municipal 2011 para reglamento de construcción de este municipio. Los resultados nos muestran que, con base en los requerimientos del sistema CASBEE-UD para una óptima calidad ambiental, a nivel Federal se cuenta con el 37% de las acciones necesarias, el 21% en el nivel Estatal, y el 32% en el nivel municipal (Figura 7). Los instrumentos que rigen el desarrollo y construcción de la vivienda de interés social en el municipio de Durango no establecen, en sus requerimientos mínimos, lo necesario para dotar de calidad ambiental a los ocupantes de la VIS. Los parámetros obligatorios en la Ley de Desarrollo Urbano a nivel estatal y el reglamento de construcciones a nivel municipal tienen disimilitudes del más del 50% de lo requerido en el sistema CASBEE-UD para asegurar una calidad ambiental suficiente.

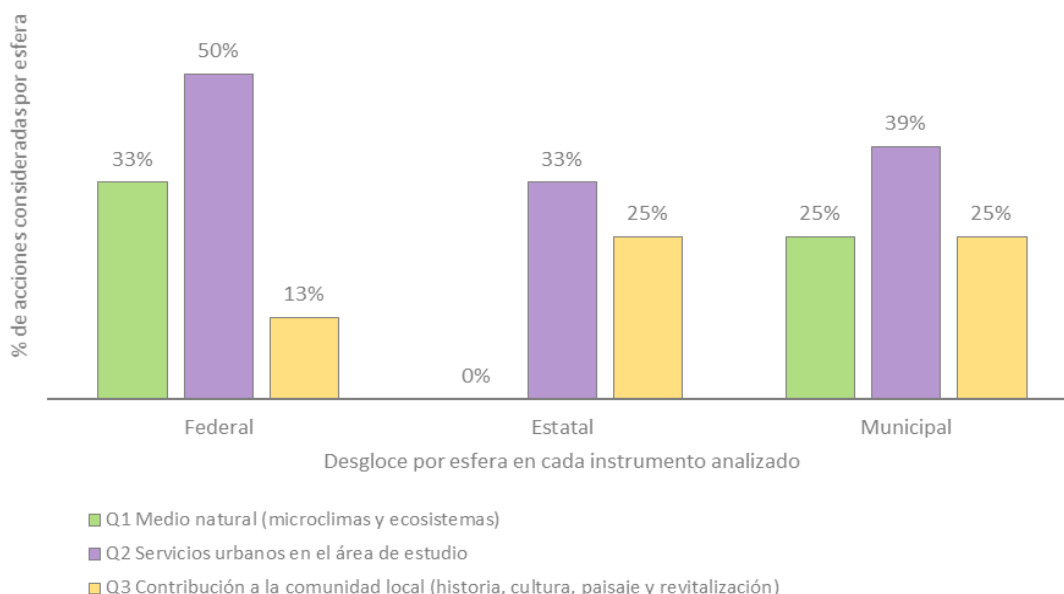
Figura 7. Porcentaje de acciones consideradas por instrumento de regulación con referencia a CASBEE-UD



Fuente: Elaboración propia.

Con base en la clasificación de las acciones en cada ámbito de actuación para una óptima calidad ambiental según CASBEE-UD, los datos sugieren una nula consideración de la esfera del medio natural en el instrumento estatal, y consideraciones por debajo del 30% de lo requerido en el nivel municipal. En la esfera de servicios urbanos los resultados muestran un abordaje del 50% a nivel federal mientras que en los niveles estatal y municipal es inferior al 40%. Por último, en el tercer ámbito —contribución a la comunidad local—, las consideraciones en el nivel federal no llegan al 15%, aunque en los niveles estatal y municipal se consideran en un 25% (Figura 8).

Figura 8. Porcentaje de acciones consideradas por ámbito de actuación



Fuente: Elaboración propia.



Los ámbitos de actuación con mayores áreas de oportunidad y que deben fortalecerse son: 1) Medio natural y, 2) Servicios urbanos. Actualmente el instrumento federal tiene mayores consideraciones que el estatal y el municipal. El fortalecimiento de los ámbitos enunciados requiere contemplar mínimamente lo necesario para igualar a lo referido en el federal.

La importancia de la actualización de los instrumentos locales radica en la personalidad jurídica que tienen los municipios para expedir sus propios reglamentos. Por tanto, si el marco regulador a nivel municipal no está actualizado, el instrumento federal resulta fútil.

## 5.2 Estado de las consideraciones en los ámbitos de actuación Q1, Q2 y Q3

Para los efectos de este artículo, solo se muestran —en las tablas siguientes— las acciones parcialmente consideradas y las que están ausentes en alguno de los instrumentos de cada nivel de gobierno en comparación de las referidas en CASBEE-UD.

### - Estado de las consideraciones en el ámbito de actuación Q1: Medio natural

En lo referente al medio natural, se hizo latente la falta de consideraciones para la preservación del medio hidrológico y la conservación y creación de hábitat natural dentro de los instrumentos que regulan el desarrollo y construcción de la VIS a nivel municipal. Asimismo, se identificó como otra área de oportunidad, lo relacionado al fortalecimiento de las estrategias y acciones para preservar, restaurar y mejorar el suelo. Las acciones no consideradas o parcialmente consideradas se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Estado de las consideraciones en el ámbito de actuación Q1

Estrategia: 1.1 Evaluación de la conservación de microclimas en áreas peatonales en verano	Niveles de gobierno:		
	Federal	Estatal	Municipal
<i>Acciones:</i>			
1.1.1 Mitigación del efecto -isla de calor- con el paso de aire mediante espacio abierto (% de espacio abierto)			
1.1.2 Mitigación del efecto de isla de calor mediante la producción de sombras. Relación horizontal de área sombreada por árboles de mediana y gran altura, pilotis, aleros, pérgolas, etc. (% de área abierta sombreada)			
1.1.3 Mitigación del efecto de isla de calor mediante dotación de áreas verdes y cuerpos de agua			
1.1.4 Altura a la que se ubican los equipos generadores de altas temperaturas o calor residual (Ej. Descarga de equipos de a/a)			
<b>Estrategia: 1.2</b> Importancia y conservación del terreno			
<i>Acciones:</i>			
1.2.1 Preservación, restauración y mejoramiento de las condiciones topográficas del lugar como consecuencia del diseño			
1.2.2 Conservación de la capa superficial del suelo			
<b>Estrategia: 1.3</b> Importancia y conservación del medio hidrológico			
<i>Acciones:</i>			
1.3.1 Conservación de cuerpos de agua			
1.3.2 Conservación de acuíferos. Preservación y conservación de los ciclos naturales del agua por reposición de aguas subterráneas dentro del área de estudio			

<b>Estrategia: 1.4</b> Conservación y creación de hábitat			
<i>Acciones:</i>			
1.4.1 Aprovechamiento del entorno natural. Investigación (Inventarios) de la flora y fauna para la creación de planes de conservación			
1.4.2 Conservación de los recursos naturales			
1.4.3 Creación de redes ecosistémicas (formación de corredores naturales como un parque lineal o manejo de ecotonos)			
<b>Estrategia: 1.5</b> Otras consideraciones dentro del área de estudio			
<i>Acciones:</i>			
1.5.1 Consideraciones para garantizar la buena calidad del aire, regulación del ruido y vibraciones. Formación de barreras naturales como cortinas de árboles			

## Simbología

	No se identifica
	Parcialmente considerado
	Considerado

Fuente: Elaboración propia.

- *Estado de las consideraciones en el ámbito de actuación Q2: Servicios urbanos en el área*

La cuestión sobre los servicios urbanos tampoco está abordada de manera integral. Si bien —al momento de la realización de este trabajo—, se considera asegurar la dotación de agua potable, energía eléctrica, drenaje y alcantarillado dentro de los instrumentos locales, es necesario replantear las consideraciones mínimas para otorgar factibilidades de urbanización para la VIS. Este argumento tiene base en que las necesidades básicas de movilidad, conectividad y servicios de prevención de desastres y prevención del crimen no están aseguradas dentro de los requerimientos obligatorios en los instrumentos de regulación de la VIS. Las acciones no consideradas o parcialmente consideradas se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Estado de las consideraciones en el ámbito de actuación Q2

<b>Estrategia: 2.1</b> Desempeño de los sistemas de abastecimiento y tratamiento (agua, alcantarillado y energía)	<b>Niveles de gobierno:</b>		
<i>Acciones:</i>	Federal	Estatal	Municipal
2.1.1 Abastecimiento de agua potable			
2.1.2 Abastecimiento de energía eléctrica			
2.1.3 Funcionamiento de redes de drenaje y alcantarillado			
2.1.4 Existencia de sistemas de emergencia para suministrar agua potable en caso de siniestros			
2.1.5 Existencia de sistemas de emergencia para suministrar energía eléctrica en caso de siniestros			
2.1.6 Existencia de sistemas alternos de evacuación de aguas grises y negras en caso de siniestros			
<b>Estrategia: 2.2</b> Funcionamiento de los sistemas de información			
<i>Acciones:</i>			
2.2.1 Confiabilidad de los sistemas de información			
2.2.2 Flexibilidad para satisfacer los cambios en la demanda y adoptar la innovación tecnológica en sistemas de información			
<b>Estrategia: 2.3</b> Desempeño de los sistemas de transporte			
<i>Acciones:</i>			
2.3.1 Infraestructura para servicio de transporte privado (automóviles)			
2.3.2 Infraestructura para servicio de transporte público (autobuses de pasajeros)			
2.3.3 Infraestructura para servicio a peatones y ciclistas			

<b>Estrategia: 2.4</b> Prevención de desastres y delincuencia			
<i>Acciones:</i>			
2.4.1 Consideración del riesgo por desastres naturales			
2.4.2 Rutas de evacuación (accesibilidad a rutas de evacuación y/o puntos de reunión)			
2.4.3 Prevención del crimen			
<b>Estrategia: 2.5</b> Confort en la vida diaria			
<i>Acciones:</i>			
2.5.1 Distancia a instalaciones comerciales, bancarias y administrativas			
2.5.2 Distancia a servicios médicos y de asistencia social			
2.5.3 Distancia a servicios culturales y educativos			
<b>Estrategia: 2.6</b> Evaluación del diseño universal			
<i>Acciones:</i>			
2.6.1 Equipamiento y accesibilidad			

### Simbología

	No se identifica
	Parcialmente considerado
	Considerado

Fuente: Elaboración propia.

### - Estado de las consideraciones en el ámbito de actuación Q3: Contribución a la comunidad local

La literatura argumenta la importancia y la necesidad de involucrar a los usuarios de la VIS en los procesos de planeación de este tipo de infraestructura y su contexto urbano inmediato. En contraste con esto, no se identificaron acciones relacionadas a lo referido en ninguno de los instrumentos analizados en los tres niveles de gobierno. Las acciones no consideradas o parcialmente consideradas se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Estado de las consideraciones en el ámbito de actuación Q3

<b>Estrategia: 3.1</b> Empleo de los recursos locales	<b>Niveles de gobierno:</b>		
	Federal	Estatad	Municipal
<i>Acciones:</i>			
3.1.1 Uso de las industrias, personal y habilidades locales			
3.1.2 Uso y conservación de bienes históricos, culturales y naturales			
<b>Estrategia: 3.2</b> Contribución a la formación de infraestructura social			
<i>Acciones:</i>			
3.2.1 Participación de los residentes del área de estudio en los procesos de planeación			
3.2.2 Participación de los residentes en la gestión del mantenimiento y el desarrollo urbano después de la finalización del proyecto			
<b>Estrategia: 3.3</b> Consideraciones para construir una buena comunidad			
<i>Acciones:</i>			
3.3.1 Formación de centros locales y fomento a la vitalidad y comunicación			
3.3.2 Creación de oportunidades para la participación pública			
<b>Estrategia: 3.4</b> Consideración del paisaje y el contexto urbano			
<i>Acciones:</i>			
3.4.1 Formación del paisaje y el contexto urbano			
3.4.2 Armonía con los alrededores			

### Simbología

	No se identifica
	Parcialmente considerado
	Considerado

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3 Identificación de los parámetros mínimos para una óptima calidad ambiental

La siguiente información, con base en las disimilitudes encontradas, representa una propuesta de criterios para incluir dentro de los instrumentos de regulación en México. Se sugiere que las estrategias se planteen en los instrumentos de los niveles de gobierno federal y estatal, y que las acciones se especifiquen en los reglamentos de construcción municipales para asegurar su operatividad. Los criterios mostrados refieren a un rango que oscila entre los requerimientos mínimos hasta los valores óptimos para transitar a escenarios de una óptima calidad ambiental según lo establecido en CASBEE-UD. En las Tablas 8, 9 y 10 correspondientes a las esferas del medio natural, servicios urbanos y contribución a la comunidad respectivamente, se muestran las acciones con nulas consideraciones dentro de los instrumentos de regulación de la VIS, se excluyeron aquellas parcialmente consideradas.

Tabla 8. Acciones con nulas consideraciones dentro de los instrumentos de regulación de la VIS correspondientes a la esfera Q1: Medio natural

<b>Estrategia: 1.1</b> Evaluación de la conservación de microclimas en áreas peatonales en verano		
1.1.3 Mitigación del efecto de isla de calor mediante dotación de áreas verdes y cuerpos de agua		
Acciones:	Parámetro mínimo	Parámetro óptimo
Relación de cobertura exterior de agua y vegetación	$5\% \leq X < 10\%$	$X \geq 15\%$
Área pavimentada	$20\% \leq X < 30\%$	$X < 10\%$
Implementación de "azoteas verdes" abiertas a todo público	No todas las azoteas verdes son de acceso público o están parcialmente cubiertas por material vegetal	Cubiertas en su totalidad por material vegetal
Instalación de muros verdes exteriores a una distancia vertical de 10m de los espacios peatonales (en áreas públicas).	Implementación de muros verdes	Relación de muros verdes $X > 20\%$
<b>Estrategia: 1.2</b> Importancia y conservación del terreno		
Acciones:	Parámetro mínimo	Parámetro óptimo
1.2.1 Preservación, restauración y mejoramiento de las condiciones topográficas del lugar como consecuencia del diseño	El proyecto considera las condiciones topográficas del lugar, o no está considerado porque no hay aspectos relevantes en la topografía	El proyecto considera el emplazamiento del terreno, e incluye acciones de restauración y mejora
1.2.2 Conservación de la capa superficial del suelo	Parcialmente reutilizable	Reutilizable casi en su totalidad
<b>Estrategia: 1.3</b> Importancia y conservación del medio hidrológico		
Acciones:	Parámetro mínimo	Parámetro óptimo
1.3.1 Conservación de cuerpos de agua	Conservación parcial ( $X < 50\%$ )	Conservación de casi el total del área ( $X \geq 80\%$ )
1.3.2 Conservación de acuíferos. Preservación y conservación de los ciclos naturales del agua por reposición de aguas subterráneas dentro del área de estudio	Recarga de acuíferos	Conservación del medio ambiente hidrológico, que incluye la recarga de aguas subterráneas, acuíferos y flujos de agua subterránea
<b>Estrategia: 1.4</b> Conservación y creación de hábitat		
Acciones:	Parámetro mínimo	Parámetro óptimo
1.4.1 Aprovechamiento del entorno natural. Investigación (Inventarios) de la flora y fauna para la creación de planes de conservación	Se llevó a cabo investigación	Hubo investigación, se han identificado los requerimientos de conservación de las especies y se han adoptado medidas de conservación

1.4.2 Conservación de los recursos naturales		
Conservación de los recursos naturales	Conservación parcial	Conservación activa del espacio natural, incluyendo la fauna
Creación de diversos hábitats para conservar la biodiversidad	Conservación parcial	Consideraciones exhaustivas de la biodiversidad
El ambiente construido considera en sus alrededores la flora endémica	Conservación parcial	Consideraciones exhaustivas de las especies endémicas
Relación de área verde en el espacio construido (Incluye muros y azoteas verdes)	$20\% \leq X \leq 30\%$	40% o más. O un área verde de 1 ha o más.
1.4.3 Creación de redes ecosistémicas (formación de corredores naturales como un parque lineal o manejo de ecotonos)	Formación de redes "stepping stones"	Evidente formación de redes ecosistémicas mediante parques lineales y manejo de ecotonos
<b>Estrategia: 1.5</b> Otras consideraciones dentro del área de estudio		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
1.5.1 Consideraciones para garantizar la buena calidad del aire, regulación del ruido y vibraciones. Formación de barreras naturales como cortinas de árboles	Considerado parcialmente	Evidente formación de barreras naturales

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Acciones con nulas consideraciones dentro de los instrumentos de regulación de la VIS correspondientes a la esfera Q2: Servicios urbanos en el área de estudio

<b>Estrategia: 2.1</b> Desempeño de los sistemas de abastecimiento y tratamiento (agua, alcantarillado y energía)		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
2.1.4 Existencia de sistemas de emergencia para suministrar agua potable en caso de siniestros	N/A	Existente
2.1.5 Existencia de sistemas de emergencia para suministrar energía eléctrica en caso de siniestros	N/A	Existente
2.1.6 Existencia de sistemas alternos de evacuación de aguas grises y negras en caso de siniestros	N/A	Existente
<b>Estrategia: 2.2</b> Funcionamiento de los sistemas de información		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
2.2.1 Confiabilidad de los sistemas de información	La dotación de infraestructura se hizo de acuerdo a la ingeniería de tránsito del proyecto	Se ha verificado el plan de tránsito y se han adoptado medidas más operativas
2.2.2 Flexibilidad para satisfacer los cambios en la demanda y adoptar la innovación tecnológica en sistemas de información	La dotación de infraestructura se hizo de acuerdo a la ingeniería de tránsito del proyecto	Se ha verificado el plan de tránsito y se han adoptado medidas más operativas
<b>Estrategia: 2.3</b> Desempeño de los sistemas de transporte		
2.3.3 Infraestructura para servicio a peatones y ciclistas		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
Niveles de iluminación de alumbrado público	Instalado, pero es inadecuado (no se pueden reconocer bien los rostros, de 1.0 a 3.0 luxes)	Instalados adecuadamente (los rostros se distinguen por completo, 5.0 luxes o más)
Servicios de prevención de delitos, cámaras de vigilancia o guardias	Hay cámaras y casetas de vigilancia, pero no están supervisadas	Se cuenta con cámaras de seguridad y patrullas de vigilancia las 24 hr

Visibilidad de los alrededores	Intermedio	Clara visibilidad de los alrededores (se facilita la vigilancia desde edificios o áreas cercanas)
Facilidad de acceso a criminales	Intermedio	La zona parece viva como un espacio comunitario, y las carreteras cercanas son para uso exclusivo de los residentes locales y trabajadores
<b>Estrategia: 2.4</b> Prevención de desastres y delincuencia		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
2.4.3 Prevención del crimen	$600m \leq X \leq 800m$ o $30min \leq X \leq 60min$	$X < 300m$ o $X < 30min$
<b>Estrategia: 2.5</b> Confort en la vida diaria		
2.5.1 Distancia a instalaciones comerciales, bancarias y administrativas		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
Diseño de espacios exteriores con criterios de accesibilidad para personas con capacidades diferentes	Se cumple con requerimientos mínimos de la norma	Además de cumplir con la norma, se han hecho consideraciones complementarias
Dotación de mobiliario y señalética urbana	Hay dotación suficiente, pero está en mal estado	Hay dotación suficiente y en buen estado
2.5.2 Distancia a servicios médicos y de asistencia social	$600m \leq X \leq 800m$ o $30min \leq X \leq 60min$	$X < 300m$
2.5.3 Distancia a servicios culturales y educativos	$600m \leq X \leq 800m$ o $30min \leq X \leq 60min$	$X < 300m$
<b>Estrategia: 2.6</b> Evaluación del diseño universal		
2.6.1 Equipamiento y accesibilidad		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
Diseño de espacios exteriores con criterios de accesibilidad para personas con capacidades diferentes	Se satisfacen los requerimientos mínimos de la Norma para la accesibilidad de las personas con discapacidad (IMSS y/o ADA)	Se satisfacen todos los requerimientos de la Norma para la accesibilidad de las personas con discapacidad (IMSS y/o ADA)
Dotación de mobiliario y señalética urbana	Diseño y dotación general (sin consideraciones especiales para personas con capacidades diferentes)	El diseño y dotación consideran a las personas con capacidades diferentes

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Acciones con nulas consideraciones dentro de los instrumentos de regulación de la VIS correspondientes a la esfera Q3: Contribución a la comunidad local

<b>Estrategia: 3.1</b> Empleo de los recursos locales		
3.1.1 Uso de las industrias, personal y habilidades locales		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
Diseño de espacios exteriores con criterios de accesibilidad para personas con capacidades diferentes	Se cumple con requerimientos mínimos de la norma	Además de cumplir con la norma, se han hecho consideraciones complementarias
Dotación de mobiliario y señalética urbana	Hay dotación suficiente, pero está en mal estado	Hay dotación suficiente y en buen estado
<b>Estrategia: 3.2</b> Contribución a la formación de infraestructura social		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>

3.2.1 Participación de los residentes del área de estudio en los procesos de planeación	Implementación de los parámetros estipulados en los reglamentos	Implementación que tenga una gran importancia social y cubra toda el área de estudio
3.2.2 Participación de los residentes en la gestión del mantenimiento y el desarrollo urbano después de la finalización del proyecto	Implementación de los parámetros estipulados en los reglamentos	Implementación que tenga una gran importancia social y cubra toda el área de estudio
<b>Estrategia: 3.3</b> Consideraciones para construir una buena comunidad		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
3.3.1 Formación de centros locales y fomento a la vitalidad y la comunicación	Suministro de infraestructura y espacios abiertos como centros de recreación con miras a la promoción regional	Suministro de infraestructura y espacios abiertos como centros de recreación con miras a la promoción regional y que promueva la continuación de la comunidad a través de los años
3.3.2 Creación de oportunidades para la participación pública	Existen planes para permitir la participación en algunos procesos de planeación, mantenimiento y re-vitalización de la infraestructura	Existen planes para permitir la participación en todos los procesos de planeación, mantenimiento y re-vitalización de la infraestructura
<b>Estrategia: 3.4</b> Consideración del paisaje y el contexto urbano		
<b>Acciones:</b>	<b>Parámetro mínimo</b>	<b>Parámetro óptimo</b>
3.4.1 Formación del paisaje y el contexto urbano	Evaluación regional para la ubicación de muros, materiales, colores, escala humana, texturas, pavimentos, paleta vegetal, tipología de estacionamiento, tipología de mobiliario urbano y señalética en función del contexto urbano inmediato.	Evaluación específica para la ubicación de muros, materiales, colores, escala humana, texturas, pavimentos, paleta vegetal, tipología de estacionamiento, tipología de mobiliario urbano y señalética en función del área de estudio y su contexto urbano inmediato. Generación de manual de diseño para el área de intervención.

Fuente: Elaboración propia.

## 6. Conclusiones

La planeación y desarrollo de la vivienda de interés social en México se ha instrumentado bajo políticas de corte neoliberal. Se ha facilitado el acceso a la vivienda adecuada no como un derecho humano ni constitucional, sino como un bien mercantil cuyas características —tanto por unidad como en entorno urbano—, responden a la capacidad de pago de los derechohabientes, y se ha subestimado la calidad ambiental, misma que conlleva al bienestar. En el artículo 214 de la Ley de Desarrollo Urbano se establecen los requisitos mínimos de urbanización para los desarrollos de vivienda de interés social. En dicho artículo se bosqueja que lo que determina tales requisitos está en función de la condición económica de sus habitantes y no en función de la preservación del derecho constitucional al acceso a una vivienda digna y decorosa como lo marca el Artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Las regulaciones en México para el sector vivienda son amplias y diversas; no obstante, poco específicas para garantizar la calidad ambiental al menos en la tipología de interés social. Se han explorado en este trabajo las regulaciones que conllevan a la operatividad de la VIS en los tres órdenes de gobierno: federal, estatal y municipal. En los dos primeros, las legislaciones son

generalistas, y aunque están dotadas de un discurso de sostenibilidad, bienestar y preocupación ambiental, no apalancan a los instrumentos operativos en el nivel donde se ejecuta la vivienda: el municipal. Los municipios tienen la facultad de elaborar sus propios reglamentos; sin embargo, están dirigidos por el orden federal, pero los instrumentos están desarticulados de los diferentes órdenes de manera transversal, ya sea por desactualización o por falta de especificidad. Los datos extraídos a partir del abordaje del caso de estudio de Durango, Durango, México, sugieren que no existen diferencias significativas en el desempeño ambiental de los fraccionamientos desarrollados bajo los parámetros del reglamento de construcción para el municipio de Durango —2011—, y el anterior a él. Según la evaluación realizada bajo los parámetros CASBEE-UD, los fraccionamientos de ambos periodos mantienen un rango entre [ $>2:3$ ] en la escala categórica 1-5 en cuanto al desempeño ambiental.

Esto anterior indica que se cumplen los requerimientos mínimos establecidos en las regulaciones, no obstante, los requerimientos en la normatividad para el municipio de Durango en materia de vivienda de interés social no aseguran que la calidad de la infraestructura y la calidad ambiental que ofrece este tipo de vivienda sea mayor a la carga ambiental que ejercen. Así, su desempeño ambiental — con base en la escala categórica de BEE— es insuficiente. Se denota la baja importancia otorgada a la calidad ambiental en los instrumentos de gestión urbano-ambiental en torno a la vivienda de interés social, así como la falta de atención al bienestar de los usuarios en el desarrollo de su vida cotidiana. Se evidenciaron inconsistencias estructuralmente relevantes para el aseguramiento del derecho a una vivienda adecuada cuando se trata de vivienda de interés social, estas son:

- El artículo 214 de la Ley General de Desarrollo Urbano no es correspondiente con las secciones II y III del artículo 4 de la Ley Estatal de Vivienda ni con el artículo 43 secciones I, II y III de esta misma ley.
- La última actualización del reglamento de construcción para el municipio de Durango fue del año 2016, previo a esta fue en el año 2011 y la anterior en 2001. En la versión del año 2011, en su considerando cuarto versa lo siguiente: “otro aspecto que estaba descubierto hasta antes de esta revisión, es lo referente a la urbanización y construcción de nuevos fraccionamientos, de manera que sus moradores cuenten con la seguridad, confort y funcionalidad de sus viviendas [...]” (RCMD, 2011, pág. 05). No obstante, con base en los resultados de la evaluación de la calidad ambiental y, con base en la revisión de los lineamientos establecidos en los actuales instrumentos de regulación para el desarrollo y construcción de la vivienda de interés social, no se ha conseguido la accesibilidad ni la dotación de una vivienda adecuada.
- En la Ley Estatal de Vivienda se destina el capítulo octavo a lo relacionado con la calidad y sustentabilidad de la vivienda; sin embargo, no se logra especificar cómo se lograrán las iniciativas que en este capítulo se describen. No así, se esbozan avances en esta materia al incluir en el instrumento nociones como certificación y desempeño ambiental, conceptos que anteriormente no estaban siquiera considerados de manera conceptual.

En este sentido es irrecusable la actualización de por lo menos dos instrumentos: La Ley de Desarrollo Urbano Estatal y el Reglamento Municipal de Construcción. La importancia de evaluar periódicamente los instrumentos de regulación y de gestión de la VIS, radica en encontrar las áreas de oportunidad que deban ser atendidas para minimizar la desarticulación de los instrumentos en los tres órdenes de gobierno. Una de las aportaciones más importantes de este trabajo es haber utilizado un sistema de certificación internacional en materia de desempeño y calidad ambiental, dado que es la esfera a la que menor importancia se otorga de las políticas de gestión de la VIS en México. Si bien la estructuración de la herramienta de evaluación desarrollada en este trabajo puede ser replicable para analizar cualquier normativa estatal y municipal, se tuvo la limitante de haber utilizado solo un caso de estudio para el abordaje del tema. Lo presentado es el caso de una de las 31 entidades federativas y de uno de los 2,446 municipios en México. Se sugiere ampliamente la revisión de los valores propuestos para cada parámetro por un comité interdisciplinar según el área geográfica donde vaya a aplicarse.



## Agradecimientos

A la Universidad Nacional Autónoma de México, al Posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, instituciones que facilitan el trabajo de investigación a través de estímulos y programas académicos de calidad. Agradecimiento especial a los revisores anónimos de este artículo, quienes enriquecieron notablemente el trabajo con su participación.

## Autoría

La primera autora ha diseñado y desarrollado la investigación, la recolección y análisis de datos, redacción y confección de tablas y figuras; el segundo autor ha revisado la estructura del artículo, el objeto de estudio, la hipótesis y objetivos y la tercera autora ha revisado el marco de referencia, la metodología y la bibliografía.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

## Bibliografía

Calderón Villegas, C. (2013). *Evaluación del impacto ambiental y social de núcleos urbanos habitacionales en la ciudad de Durango*. (Tesis de Maestría). Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Durango, IPN.

Calderón Villegas, C. E.; Salas Espíndola, H. y Ávila García, P. (2020). La insostenibilidad de los desarrollos de vivienda de interés social en México: una aproximación desde el pensamiento de diseño. *ACE: Architecture, City and Environment*, 14(42), 8256. DOI: <https://doi.org/10.5821/ace.14.42.8256>

Canales, F. (2017). *Vivienda colectiva en México: el derecho a la arquitectura*. Barcelona, España: Gustavo Gili, S.L.

Comisión Nacional de Vivienda, CONAVI. (2010). Código de Edificación de la Vivienda 2da. Edición 2017. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85460/Codigo\\_de\\_Edificacion\\_de\\_Vivienda.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/85460/Codigo_de_Edificacion_de_Vivienda.pdf)

Comisión Nacional de Vivienda, CONAVI. (2018). Código de Edificación de la Vivienda 3era. Edición 2017. Recuperado de <https://www.gob.mx/conavi/documentos/codigo-de-edificacion-de-vivienda-3ra-edicion-2017>

Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, CPEUM. (2020). Art. 4. 5 de febrero de 1917 (México). Última Reforma DOF 08-05-2020. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos, CPEUM. (2020). Art. 115. 5 de febrero de 1917 (México). Última Reforma DOF 08-05-2020. Recuperado de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

Federación Nacional de Municipios de México, FENAMM. (2022). Panorama de los municipios en México. Recuperado de <http://www.fenammm.org.mx/site>

Institute for Building Environment and Energy Conservation, IBEEC. (2018). Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency for Urban Development (CASBEE-UD). Recuperado de [http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/toolsE\\_urban.htm](http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/toolsE_urban.htm)

Instituto Municipal de Planeación, IMPLAN. (2020) Programa de Desarrollo Urbano 2025, Centro de Población Victoria de Durango, (México). Recuperado de [https://bd78448e-50fa-48b5-971e-e5dc4c055aa1.filesusr.com/ugd/9be704\\_984bed924d194c29a1a04d5847902859.pdf](https://bd78448e-50fa-48b5-971e-e5dc4c055aa1.filesusr.com/ugd/9be704_984bed924d194c29a1a04d5847902859.pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2014). Anuario estadístico y geográfico de Durango 2014. Recuperado de [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/anuario\\_14/702825065386.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/anuario_14/702825065386.pdf)

Ley General de Desarrollo Urbano para el Estado de Durango, LGDUED. (2018). LXVII Legislatura Durango (México). Periódico Oficial No.45 de 06 de junio de 2002. Última Reforma DOF 20-12-2018. Recuperado de <http://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20GENERAL%20DE%20DESARROLLO%20URBANO.pdf>

Ley de Vivienda del Estado de Durango, LVED (2018). LXVII Legislatura Durango (México). Periódico Oficial No.41 de 22 de mayo de 2011. Última Reforma DOF 01-11-2018. Recuperado de <http://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20DE%20VIVIENDA.pdf>

Ley de Vivienda, LV. (2019). Secretaría General (México). Diario Oficial de la Federación, de 27 de junio de 2006. Última Reforma DOF 14-05-2019. Recuperado de [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv\\_140519.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv_140519.pdf)

Maldonado Ramallo, M. (2011). Estudio comparativo de certificaciones “green building” en edificios, para la elaboración de un modelo inicial para América del Sur. (Tesina de master en sostenibilidad, Universitat Politecnica de Catalunya). Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/13554>

Maya Pérez, E. (2012). Balance de la política habitacional en México en las dos últimas décadas (1990-2010). *Urbanismo: Temas y Tendencias. Colección de textos FA, UNAM*, 1(1), 317-327.

Nogueira Berrocal, G. (2010). *Certificaciones de urbanismo: Análisis comparativo y transversal de los programas de certificación con criterios de sostenibilidad* (Tesina de master en sostenibilidad, Universitat Politecnica de Catalunya). Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/8808>

ONU-Hábitat. (2019). Elementos de una vivienda adecuada. Recuperado de: <https://www.onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>

Reglamento de Construcciones para el Municipio de Durango, RCMD. (2016). H. Ayuntamiento del Municipio de Durango, Estado de Durango (México). Gaceta Municipal No. 349 de 11 de marzo de 2016. Recuperado de: <http://transparencia.municipiodurango.gob.mx/articulo66/II/mar/2016/349-marzo-2016-reglamento-de-construcciones-para-el-mpio-de-dgo.pdf>

Reglamento de Construcciones para el Municipio de Durango, RCMD. (2011). H. Ayuntamiento del Municipio de Durango, Estado de Durango (México). Recuperado de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Durango/Todos%20los%20Municipios/wo67512.pdf>

Sánchez, J. (2012). *La vivienda "social" en México. Pasado-prente-futuro?*. Ciudad de México, México: JSa.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, SEDATU. (2019). Programa Nacional de Vivienda 2019-2024. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/513675/Programa\\_Nacional\\_de\\_Vivienda\\_2019-2024.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/513675/Programa_Nacional_de_Vivienda_2019-2024.pdf)

Sistema de Información Legislativa, SIL. (2020). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Recuperado de <http://sil.gobernacion.gob.mx/Glosario/definicionpop.php?ID=54>