UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

POLITÉCNICA

La Unidad Barrial Sostenible (UBS). Modelo para la evaluación sostenible de periferias barriales de borde existentes en ciudades latinoamericanas

Tesis Doctoral

José Jorge Peralta Arias

Arquitecto

Madrid 2017

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid

La Unidad Barrial Sostenible (UBS). Modelo para la
evaluación sostenible de periferias barriales de borde existentes en
ciudades latinoamericanas

Tesis Doctoral

José Jorge Peralta Arias

Arquitecto

Directora

Ester Higuera García

Doctora Arquitecta

Madrid, 2017

Tribunal nombrado por el Magfco. y Excmo. Sr. Rector de la Universidad Politécnica de Madrid, el día dede..... 20....

Presidente:

Vocal.....

Vocal.....

Vocal.....

Secretario.....

Suplente.....

Suplente.....

Realizado el acto de defensa y lectura de la Tesis el día de de 201.... en la E. T.S. de Arquitectura.

CALIFICACIÓN:

EL PRESIDENTE

LOS VOCALES

EL SECRETARIO

DEDICATORIA

A mis padres, Luis Arcesio Peralta y María Inés Arias, por su ejemplo de trabajo y constancia.

A mi esposa Martha Alicia, por su apoyo incondicional durante estos tres años. A mis queridos hijos Jorge Andrés, Inés Pamela y José Rafael, por constituirse en la motivación central de este esfuerzo.

A mis hermanos Luis Alfredo, María Clara, Cesar Eduardo, Elisabeth Jacqueline y en particular a mi hermana María Rafaela, a quien aprecio mucho.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por bendecir este sueño de vida y por ayudarme a comprender que Él, es el principio y el fin de todo.

A la Doctora Arquitecta Ester Higuera García, directora de tesis, por sus profundos conocimientos y oportunos consejos que han permitido llegar a feliz término este trabajo académico.

A los expertos españoles: Salvador Rueda, Jordi Borja, Joseph María Llop, José Fariña, Agustín Hernández Ája, Felipe Colavidas, Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas, Belén Gesto y Emilia Román y latinoamericanos como Loraine Giraud e Isabel Soto, quienes sin demora atendieron las entrevistas realizadas y apoyaron con sus criterios (evaluación) para que este trabajo tenga sustento técnico-científico.

A la Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología del Ecuador (SENESCYT), al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Universidad Politécnica de Madrid, al Centro de Investigación Urbana Corporación Instituto de la Ciudad (IC-Q).

Al Ilustre Municipio de Cuenca y Hábitat III versión Ecuador, por permitir la presentación de los avances parciales de la tesis en el Congreso Latinoamericano de Ciudades Intermedias realizado en noviembre de 2015 en Cuenca (Ecuador); a la Coordinación General de Hábitat III de la Naciones Unidas (ONU-HÁBITAT), por la aceptación de la postulación para la presentación de los resultados finales de la tesis en el marco de la Cumbre Mundial Hábitat III, realizada en Quito en octubre de 2016.

A la Municipalidad de Nantes (Francia) por la apertura dada a esta investigación en el Congreso Mundial sobre Cambio Climático, realizado en septiembre de 2016.

Finalmente, a todas las personas e instituciones ecuatorianas, latinoamericanas y europeas que hicieron posible que este trabajo se concrete. A todos ellos, muchas gracias.

RESUMEN

La investigación aborda el problema de la insostenibilidad en la periferia barrial espontánea de las ciudades latinoamericanas de escala intermedia, cuya característica histórica en su conformación ha sido la informalidad, situación que han determinado su crecimiento discontinuo, sus bajas densidades, su déficit de infraestructuras y servicios dotacionales y urbanos, entre otros factores que han sido considerados detonantes de problemas socio ambientales y de salud de su población. Esta situación exige mayor interés en estas zonas de la ciudad que históricamente han sido olvidadas por el planeamiento y las autoridades locales. La investigación se apoya en una herramienta metodológica que permite la exploración y el análisis de experiencias sobre sostenibilidad urbana, no solamente latinoamericanas sino referentes a otras realidades urbanas ya destacadas (como la europea, a través del caso español), con el fin de superar la visión sectorial del tema. Estas experiencias sobre sostenibilidad urbana, son contrastadas entre sí a través del método comparativo a fin de obtener sus aportes más relevantes, los mismos que sirvieron de base para lograr el objetivo central de este trabajo que es la determinación de un *modelo hipótesis* a escala barrial, denominado *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*; que facilitará evaluar el estado actual y permitirá plantear mejoras integrales en los barrios periféricos para su transformación física ambiental, como primer paso para lograr la sostenibilidad en estas franjas de la ciudad. El *modelo hipótesis* UBS, ha sido evaluado por expertos españoles y latinoamericanos de reconocido prestigio internacional, a través del método cualitativo denominado *consulta a expertos* y mediante la entrevista personal. Experiencia, que ha dado lugar a proponer una alternativa distinta a las tradicionales para la validación de modelos sociales y el fortalecimiento de la utilización de la metodología cualitativa en la investigación urbanística. Como resultado de la validación, se ha logrado generar aportes que sirvieron de apoyo para la búsqueda de nuevos aspectos relevantes en el *modelo hipótesis* UBS evaluado, tal es así, que en el caso de los criterios de sostenibilidad se logró validar el 100% de los mismos; no así en el caso de los indicadores, que de cincuenta y cinco (55) indicadores propuestos inicialmente, fueron aceptados por consenso treinta y nueve (39) indicadores, con posibilidad de ser adaptados a los barrios periféricos latinoamericanos. No queda duda, que el método de validación cualitativa utilizada (consulta a expertos) proporciona muchas ventajas para evaluar modelos de estas características, y que han sido realizados a través de un rigor metodológico y con la adopción de constructos de confiabilidad y validez como son la seguridad y la credibilidad en la obtención de los datos, a fin de encontrar resultados plausibles y creíbles y que, a pesar de ser contrastados, siguen siendo teóricos. El documento logrado expone los objetivos y las prioridades del modelo UBS, como una estrategia de gestión que facilitará un planeamiento más racional en los barrios que componen las franjas periféricas espontánea de la región latinoamericana.

PALABRAS CLAVES: América Latina, desarrollo sostenible, periferia espontánea, validación cualitativa, Unidad Barrial Sostenible (UBS).

ABSTRACT

The research deals with the problem of unsustainability in the spontaneous neighborhood edges of Latin American cities of intermediate scale, whose informality is an historical characteristic. This reality, has determined its discontinuous growth, low densities, lack of infrastructures, facilities and urban services, among others, considered triggers of socio-environmental problems and population's health. The present situation demands greater interest in these areas of the city among others, usually forgotten by the planning and local authorities. The research is based on a methodological tool that allows the exploration and analysis of several experiences on urban sustainability, not only in Latin America, but also in reference to other cases highlighted as urban success (such as the European one, through the Spanish case), in order to overcome the vision of the topic. These experiences on urban sustainability are contrasted through the comparative method in order to obtain their most relevant contributions, which has served as a basis for achieving the main's goal research, which is the determination of a hypothesis model at neighbourhood scale, called Sustainable Neighbourhood Unit (UBS). It facilitates the evaluation of the current state and allows to propose an integral improvement in the edge neighbourhood from their physical-environmental transformation, as a first step to achieve sustainability in these areas. The UBS hypothesis model has been evaluated by Spanish and Latin American experts, with international prestige through the qualitative method called expert consultation and by a personal interview. This experience, which leads to propose a different alternative to traditional alternatives for the validation of social models and the strengthening of the use of qualitative methodology in urban research. As a result of the validation obtained, it had been possible to generate contributions that have served as a support for the research for new relevant aspects in the UBS hypothesis model evaluated. So that, in the case of sustainability criteria, 100% of the them have been confirmed, however in the case of the fifty-five indicators, (55) initially proposed, only thirty-nine (39) were accepted by consensus, with the possibility of being adapted to Latin American edge neighbourhoods. There is no doubt that the qualitative validation method used (experts' consultation and advice) provides many advantages to evaluate models of these characteristics, which have been carried out by methodological rigor and the adoption of reliable and valid constructs adding safety and credibility in obtaining the data, in order to find plausible and credible results; and that despite being contrasted are still theoretical. The document shows the objectives and priorities of the UBS model, as a management strategy that facilitates a more rational planning in the neighbourhoods that compose the spontaneous edges fringes of the Latin American region.

KEYWORDS: Latin America, sustainable development, edge periphery, qualitative validation, Sustainable Neighborhood Unit (UBS).

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO 1. Alcances y objetivos de la investigación.....	11
2.1. Problemática	13
2.2. Objetivos de la investigación	22
2.2.1. Objetivo principal	22
2.2.2. Objetivos secundarios	22
2.3. Hipótesis	22
2.4. Justificación	23
2.5. Metodología	26
2.5.1. Método desarrollado para la confrontación de las experiencias latinoamericana y europea caso español, respecto de los indicadores de sostenibilidad urbana con énfasis en la dimensión física ambiental	29
2.5.2. Método desarrollado para determinar el modelo denominado <i>Unidad Barrial Sostenible (UBS)</i> con base física ambiental, que sea capaz de englobar los problemas específicos de la realidad barrial periférica en Latinoamérica.	30
2.5.3. Método para la evaluación cualitativa del modelo conceptual propuesto denominado <i>Unidad Barrial Sostenible (UBS)</i> por los expertos seleccionados	35
 PARTE I: BASE CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACION:	
LA SOSTENIBILIDAD, EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y	
LA CIUDAD Y SU PERIFERIA DE BORDE ESPONTÁNEA	39
 CAPÍTULO 2. La Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible: Contexto	
latinoamericano y europeo - caso español.....	41
2.1. La Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible.....	43
2.1.1. Generalidades.....	43

2.1.2. Definiciones	45
2.1.3. Dimensiones.....	47
2.2. Estado de la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en Latinoamérica.....	49
2.2.1. Iniciativa latinoamericana sobre el Desarrollo Sostenible	53
2.2.2. El Desarrollo Sostenible latinoamericano de Rolf Moller (2010).....	57
2.2.2.1. Dimensiones del Desarrollo Sostenible	
Latinoamericano (Moller).....	57
2.2.2.2. Enfoque integral del Desarrollo Sostenible	
en Latinoamérica (Moller)	59
2.2.2.3. Criterios de Desarrollo Sostenible para	
Latinoamérica (Moller) y otros aportes	61
2.3. Estado de la Sostenibilidad y del Desarrollo Sostenible	
en Europa - caso español	67
2.3.1. Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico	
Español (2010)	71
2.3.1.1. Criterios de sostenibilidad asociados al planeamiento	
urbanístico español.....	72
2.3.2. Proyecto Ecocity (2005-2008) versión española.....	74
2.3.3. La Ciudad Sostenible y Habitable	75
2.3.4. La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología):	
El Urbanismo Ecológico.....	76
2.4. Síntesis interpretativa y aportes del investigador.....	78
 CAPÍTULO 3. La Sostenibilidad Urbana: Marco referencial sobre indicadores	
de sostenibilidad urbana en el contexto latinoamericano y	
 europeo- caso español	83
3.1. La Sostenibilidad Urbana: El Urbanismo Sostenible	85

3.1.1. Contexto general	85
3.1.2 Importancia de los indicadores en la medición de la sostenibilidad urbana	88
3.1.2.1. El indicador como instrumento de medición	88
3.1.3. Los indicadores de sostenibilidad urbana	90
3.2. Los indicadores de sostenibilidad en Latinoamérica	94
3.2.1. Experiencias latinoamericanas de indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS)	102
3.2.2. Experiencias latinoamericanas de indicadores ambientales urbanos (IAU): Marco internacional sobre IAU que ha servido de referencia para la actuación latinoamericana	112
3.2.2.1. El Observatorio Global Urbana (OGU) y la Agenda UN - Hábitat	112
3.2.2.2. Programa de Desarrollo Sostenible de Comunidades. Indicadores para Servicios de la Ciudad y Calidad de Vida (ISO 37120: 2014)	116
3.2.2.3. Sistema de Indicadores Ambientales del Programa GEOCIUDADES y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2008)	121
3.2.2.4. Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (IECES, 2012) Del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	126
3.2.2.5. Modelo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) para municipalidades latinoamericanas de Giraud (2015)	133
3.2.3. Experiencias de indicadores ambientales urbanos (IAU) en ciudades latinoamericanas	136
3.2.3.1. Caso de la ciudad de Buenos Aires (Argentina)	139
3.2.3.2. Caso de la ciudad de Bogotá (Colombia)	144
3.2.3.3. Caso de la ciudad de Curitiba (Brasil)	150
3.2.3.4. Caso de la ciudad de Quito (Ecuador)	154

3.3. Indicadores de sostenibilidad en Europa – caso español	159
3.3.1. Sistema de indicadores de sostenibilidad urbana de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología): El Urbanismo Ecológico.....	161
3.3.1.1. La ciudad sostenible.....	161
3.3.1.2. La ciudad del conocimiento	166
3.3.1.3. La ciudad compacta	166
3.3.1.4. El urbanismo de los tres niveles	167
3.3.2. Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007)	172
3.3.3. Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009)	178
3.4. Conclusiones y aportes del investigador.....	188
3.4.1. Conclusiones sobre lo actuado en Latinoamérica.....	188
3.4.1.1. Aportes del investigador sobre lo actuado en Latinoamérica	192
3.4.1.2. Síntesis de los temas prioritarios a enfrentar en el ámbito latinoamericano a partir de las propuestas de los distintos modelos de IAU analizados.	193
3.4.2. Conclusiones sobre lo actuado en Europa – caso español	199
3.4.2.1. Aportes del investigador sobre lo actuado en Europa- caso español	200
3.5. Síntesis final del capítulo	204
PARTE II: LA UNIDAD BARRIAL SOSTENIBLE (UBS)	209
CAPÍTULO 4. Elaboración de la propuesta del modelo conceptual De la Unidad Barrial Sostenible (UBS)	211
4.1. Marco para la elaboración de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).....	213

4.1.1. Marco territorial del modelo UBS: periferia de borde (espontánea) latinoamericana	213
4.1.1.1. Visión del barrio ecológico (eco barrio) latinoamericano	216
4.1.2. Marco bioético del modelo UBS: criterios de sostenibilidad urbana	222
4.1.3. Marco ordenador del modelo UBS: sistema - entorno	223
4.2. Desarrollo de la estructura del modelo de la Unidad Barrial Sostenible (UBS)	224
4.2.1. Determinación de variables	224
4.2.2. Determinación de ejes básicos.	226
4.2.3. Determinación de temas básicos.	229
4.2.4. Determinación de indicadores referenciales del modelo UBS.....	230
4.3. Síntesis gráfica del modelo UBS.	234

**PARTE III: EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL MODELO
CONCEPTUAL DE LA UNIDAD BARRIAL
SOSTENIBLE (UBS) POR EXPERTOS237**

**CAPÍTULO 5. Evaluación cualitativa de la propuesta del modelo conceptual
de la Unidad Barrial Sostenible (UBS) por expertos239**

5.1. Evaluación cualitativa de la propuesta del modelo conceptual de la Unidad Barrial Sostenible (UBS) por expertos	241
5.2. Procedimiento para la evaluación cualitativa del modelo UBS	246
5.2.1. Diseño de la entrevista cualitativa semiestructurada	247
5.2.1.1. Selección y número de expertos	247
5.2.1.2. Desarrollo de la entrevista. ¿que preguntar?.....	248
5.3. Resultados de la entrevista cualitativa realizada a expertos	249
5.3.1. Sobre el contexto	250
5.3.2. Sobre el modelo urbano	251

5.3.3. Sobre los temas básicos del modelo UBS.....	256
5.3.4. Sobre los indicadores referenciales del modelo UBS.....	257
5.4. Síntesis interpretativa teórica y gráfica de los resultados de la evaluación cualitativa de los expertos.....	260
5.4.1. Propuesta del modelo definitivo de la Unidad Barrial Sostenible (UBS)	263
CAPÍTULO 6. Conclusiones finales de la investigación	269
6.1. Conclusiones sobre la base conceptual.....	271
6.2. Conclusiones sobre el modelo UBS.....	272
6.3. Aportes de la investigación.....	276
6.4. Publicaciones relacionadas con la investigación	277
6.5. Propuesta de líneas de investigación complementarias	278
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	279
Listado de Figuras y Tablas.....	293
Listado de Abreviaturas	305
Anexos	307
Anexo A1: Modelo de entrevista a expertos.....	309
Anexo A2: Matrices de evaluación cualitativa de indicadores de los expertos	315
Anexo A3: Síntesis de las entrevistas a expertos.....	319

INTRODUCCIÓN

Las ciudades latinoamericanas han crecido hasta sobrepasar por mucho su capacidad para brindar a los ciudadanos un entorno productivo y saludable.

David Barking¹

¹ En Perspectivas Urbanas: Temas críticos en políticas de suelo en América Latina (2007).

Introducción

La presente investigación aborda el problema de la insostenibilidad en las ciudades intermedias latinoamericanas, en particular en sus franjas periféricas de borde (espontáneas) y los barrios que lo componen.

El título escogido *La Unidad Barrial Sostenible (UBS). Modelo para la evaluación sostenible de periferias barriales de borde existentes en ciudades latinoamericanas*, recoge las intenciones y las motivaciones que generaron su realización, y está ligada a un proceso sostenido de aproximadamente 20 años de trabajo académico y profesional del autor sobre este tema, lo que ha motivado su elección para realizarlo en el marco de esta aventura periférica, que está enmarcada dentro de una corriente humanista, que como bien lo manifiesta el filósofo y novelista Albert Camus en su obra *La Peste* (1947)², es necesario rescatar la lucidez, la pasión humana y fortalecer los valores fundamentales de la humanidad como la honestidad y la solidaridad, para salir de los problemas y plagas que infestan una ciudad; valores que parecen haber sido olvidados en esta época en que vive nuestro planeta.

El concepto de desarrollo sostenible en el mundo, ha sido aceptado en el ámbito político y científico como parte del contexto del desarrollo³. A partir de ello, han existido una serie de interpretaciones sobre este tema que han llevado en algunos casos a determinar diversas posiciones contradictorias entre los dos términos: desarrollo desde la perspectiva del crecimiento económico y sostenibilidad, como protección del medio ambiente.

Sobre este aspecto, Higuera (2009) indica que la definición que mejor engloba el término, es la que manifiesta ICLEI (1994)⁴, así:

La sostenibilidad supone la mejora del nivel de vida conforme a la capacidad de carga del medio ambiente natural y urbano. La sostenibilidad implica que el consumo de recursos no supere la capacidad de la naturaleza para reemplazarlos. Aborda el mantenimiento de la

² Albert Camus. Filósofo y novelista nacido en Argelia en 1913. Muere en 1953, en Francia. Premio Nobel de Literatura de 1957. Considerado uno de los escritores más influyentes del mundo, cuya corriente filosófica (humanista), rescata la solidaridad y honestidad del ser humano como medio para enfrentar los momentos adversos que viven los grupos sociales al interior de una ciudad en crisis, lo cual se ve reflejado, en su obra *La Peste* (1947).

³ Por ejemplo, a través del Informe Brundtland (1987) de la ONU, en el cual se pretende la protección y desarrollo del planeta de forma equilibrada en las dimensiones: social, económica y ambiental. Intención que fue ratificada en la Cumbre de La Tierra de Río de Janeiro (Brasil, 1992). En esta Cumbre, se pone énfasis en la reducción de la pobreza y la desigualdad en el mundo. Posteriormente en la Cumbre Río+20 (Brasil, 2012), se comprobó un limitado avance desde 1992.

⁴ Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales (ICLEI, por sus siglas en inglés). Es una organización mundial de ciudades y gobiernos locales preocupados de lograr el desarrollo sustentable a nivel mundial. Creado en 1990, con el aval del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Unión Internacional de las Autoridades Locales (IULA). Dentro de sus actividades principales está la de organizar campañas y programas relacionados con la democracia y la autonomía local.

biodiversidad, la salud y la calidad de vida en el futuro. La sostenibilidad es un equilibrio dinámico, y un camino en el cual las metas se van articulando a medio y largo plazo, en base a los condicionantes intrínsecos de cada localidad (pág.31).

Lo que da a entender que la sostenibilidad no es una variable unidimensional, sino que implica un análisis multivariable que conduzca a una mejora social, económica y ambiental en los distintos niveles territoriales de tratamiento, a fin de que las actuales y nuevas generaciones aseguren su calidad de vida.

Para La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2007)⁵: “La sostenibilidad en las ciudades está fundamentada en cinco pilares, cuyas características están representadas en: compacidad, complejidad, eficiencia, estabilidad social y gobernanza” (pág.7); lo que facilitaría direccionar las actuaciones urbanas nuevas y regenerativas con una visión de integralidad del territorio y un aprovechamiento máximo de los recursos existentes con un menor perjuicio al entorno natural.

Al relacionar la característica multivariable de la sostenibilidad con el planeamiento urbano, Carrión (1992) manifiesta que:

La planificación urbana, entendida como un ejercicio técnico político que busca la concertación de múltiples voluntades sociales hacia la consecución de un futuro deseado, es una práctica que se fundamenta en la investigación del entorno, del ámbito de actuación y sobre la cual se realiza una gestión múltiple que desata un complejo proceso socio-espacial (...) (pág. XI).

Esto demuestra la importancia del fortalecimiento de los criterios sostenibles en el proceso del planeamiento como estrategia que permita la integración entre sociedad y su entorno; apoyados en mecanismos de participación activa de sus actores. En este sentido, es de suponer que será una responsabilidad pública el buscar soluciones integrales que conduzcan hacia un modelo de crecimiento con mayor igualdad de oportunidades.

Aparece así la periferia urbana, cuyo crecimiento intenso en Latinoamérica⁶ data de mediados del siglo XX y que se ha convertido en un tema prioritario a enfrentar en la región, por el grado de incidencia que generan al interior de la ciudad central.

⁵ La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), constituye una referencia no solo española sino europea sobre indicadores de sostenibilidad urbana, cuyas experiencias han sido reconocidas a nivel europeo como en el caso de las ciudades de Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (2009).

⁶ Latinoamérica se considera para esta investigación a la zona comprendida entre México, Centro América, Sur América y El Caribe

Una de las características básicas de las periferias a nivel general, es estar constituidas por barrios desfavorecidos⁷, caracterizados por el déficit en el acceso a servicios urbanos, a los derechos como ciudadanos de la ciudad y a las redes sociales tan importantes para generar identidad (ver Figuras 0.1 y 0.2).

Figura 0.1. Periferia de borde de Quito (Ecuador)

Fuente: Elaboración propia.

Figura 0.2. Barrios populares periféricos de Bogotá (Colombia)

Fuente: Elaboración propia.

Artega (2005), al analizar la periferia, lo define como una:

(...) consecuencia (...) de la ciudad contemporánea, cuando las ciudades comienzan a expandirse del perímetro de su muralla de forma acelerada y el territorio empieza a urbanizarse por partes alrededor de la ciudad consolidada, sosteniendo aun una fuerte relación de dependencia con el centro urbano (...) porque se conforma un medio urbano incompleto con servicios y equipamientos deficitarios y actividades poco diversificadas (...) (págs. 99-100).

En esta descripción, se puede notar claramente la forma desestructurada de conformación de su territorio y su característica mono funcional propia de asentamientos no planificados y poco o nada sostenibles.

Las ciudades latinoamericanas se ven entonces enfrentadas a la necesidad de controlar su crecimiento expansivo a través de regenerar sus áreas urbanas existentes. Situación que exige procesos de planeamiento más integrales y con alta dosis de sostenibilidad. A lo anterior, Gonzales (citado en Carrión, 2001, pág. 27) comenta que el momento actual en que

⁷ Según Inostroza (2016), a nivel latinoamericano los barrios desfavorecidos podrían considerarse como los barrios marginales o periféricos y tienen varias denominaciones de acuerdo con los distintos países donde se encuentran localizados, por ejemplo: villas miseria (Argentina), ranchos (Venezuela), favelas (Brasil), guasmos (Ecuador), barriadas (Perú), como los más conocidos. En España, se los denomina chabolas.

viven las ciudades en Latinoamérica, debería ser aprovechado para su recuperación, reconociendo sus potencialidades actuales e integrándoles hacia un desarrollo que se enmarque en procesos más sostenibles. Salvando la tarea que estaba pendiente desde mediados del siglo XX (Arteaga, 2005, pág. 105).

Con este antecedente conceptual y aprovechando que la sostenibilidad en la actualidad no constituye un tema exclusivamente global sino más bien local, la línea de investigación utilizada se centra en la rama del urbanismo ecológico⁸, también conocido como nuevo urbanismo, que acoge distintas escalas de tratamiento.

Para esta ocasión, se ha considerado trabajar a escala de barrio (existente), por ser una escala viable para la generación de estrategias de carácter integral, que permitan mayor posibilidad de ser ejecutadas, apropiadas y mantenidas por su población, sin descuidar la escala de ciudad; con la cual se mantiene una interacción de ida y vuelta en lo que corresponde a los conceptos generales. El barrio existente, tiene además una característica propia que es su cultura y su identidad mayormente arraigada que la misma ciudad, lo que favorece a procesos de integración, que no sucede con barrios de nueva data.

En este contexto, la medición de la sostenibilidad cobra vital importancia y está sujeta a protocolos metodológicos que identifican una serie de variables cualitativas y cuantitativas, así como indicadores que en muchos de los casos no pueden ser sujetos de comparación por la complejidad y diversidad de los mismos. Sin embargo, existe el interés de ciudades en el mundo de trabajar para lograr establecer estrategias sostenibles en sus jurisdicciones.

La escasez de datos e indicadores de sostenibilidad urbana, así como su complejidad y falta de conocimiento e interpretación de los existentes por parte de técnicos, autoridades y la ciudadanía en general, exige contar con instrumentos de fácil interpretación y medición, que estén vinculados con el proceso de generación de políticas públicas y del planeamiento urbano sostenible enfocados a lograr ciudades para el buen vivir⁹.

⁸ El urbanismo ecológico, considerado también como el nuevo urbanismo por Rueda *et al.* (2012), cuyo enfoque se enmarca en la recuperación del espacio urbano para satisfacer de mejor manera las necesidades del ciudadano en un entorno saludable, a partir de una ordenación urbanística bajo criterios de sostenibilidad. Criterios que los ubica como marco referencial de lo que podría ser la *ciudad sostenible* en un modelo de ciudad del conocimiento, y que han sido aplicados en algunas ciudades españolas como Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (2009). Esta última, galardonada como Green Capital por la Unión Europea 2012.

⁹ De acuerdo al Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 vigente en el Ecuador (país de origen del investigador), el buen vivir, debería entenderse como un estado de armonía entre los seres humanos y la naturaleza a partir de principios como: la solidaridad, el respeto, la equidad, la igualdad, la libertad. Sin desconocer, los conflictos sociales y económicos que genera el sistema capitalista en que vivimos. Además, promueve la sostenibilidad ambiental local y global.

Dicho esto, el objetivo de esta investigación, es plantear los avances realizados en el anteproyecto de investigación de la tesis doctoral en Sostenibilidad y Regeneración Urbana

Figura 0.3. Grandes franjas periféricas poco sostenibles en ciudades latinoamericanas

Fuente: Elaboración propia.

de la Universidad Politécnica de Madrid, utilizando un enfoque de carácter cualitativo, sustentado en un esquema inductivo que permite un análisis interpretativo y contextual del fenómeno (la insostenibilidad periférica), a fin de llegar a un nivel de interpretación más particular del mismo (escala barrial); examinando, identificando y proponiendo criterios y posibles indicadores, susceptibles de ser aplicados en barrios de la periferia barrial de borde espontánea latinoamericana (ver Figura 0.3) y que han sido el resultado de la confrontación de las experiencias latinoamericana y europea (caso español); mediante su consolidación en la propuesta de un modelo conceptual denominado *Unidad Barrial Sostenible* (UBS, de aquí en adelante).

Esta investigación, no pretende la creación de indicadores nuevos, sino evidenciar la existencia de similitudes y diferencias entre las dos realidades analizadas: en el caso español, rescatando los indicadores vigentes y definiendo su posible aplicabilidad al ámbito latinoamericano bajo un enfoque integral y sistémico; y en el caso de Latinoamérica, ratificando la utilidad de los existentes, a partir de una indagación de su oportunidad y pertinencia. A fin de superar una visión sectorial de la sostenibilidad, se toma la referencia europea (caso español) por considerarle con mayor andadura y resultados en este tema.

En función de lograr este objetivo, la tesis se ha estructurado de la siguiente manera:

- **Introducción:** Contiene una presentación sucinta, en la que se incluyen los factores que motivaron el interés y la oportunidad del tema elegido en el marco del paradigma de la sostenibilidad; se continúa con el enfoque y la línea de investigación a seguir y se presenta la estructura de la tesis por capítulos.
- **Capítulo 1:** Considerado la guía que permite el desarrollo de la investigación, abarca el planteamiento y los antecedentes del problema. Se formulan las interrogantes y se plantean los objetivos e hipótesis; se continúa con la justificación y se detalla la metodología utilizada.

Primera parte: Se relaciona con la base conceptual de la investigación, que se ha elaborado mediante la recopilación de información en campo y en gabinete, apoyada por la asistencia a jornadas, seminarios, congresos y cumbres locales y mundiales sobre el tema. Se compone de:

- **Capítulo 2:** Contiene los conceptos, principios y dimensiones de la sostenibilidad a nivel global. Se hace un acercamiento al estado de la sostenibilidad urbana en Europa (caso español) y en Latinoamérica como caso de estudio general. Se analizan los conceptos complementarios utilizados tales como el urbanismo ecológico y la ciudad sostenible.
- **Capítulo 3:** Se examina de manera organizada y estructurada las experiencias latinoamericana y europea (caso español) sobre indicadores de sostenibilidad urbana física ambiental. Los resultados son confrontados entre sí para obtener una síntesis interpretativa, que servirá de base para la elaboración de la propuesta del modelo UBS.

Segunda parte: Corresponde a la elaboración de la Unidad Barrial Sostenible (UBS), y se constituye en la parte central de la investigación. Está conformada por el siguiente capítulo:

- **Capítulo 4:** Comprende el desarrollo de la propuesta del modelo UBS elaborado en base a: fundamentos, marco ordenador, sistema de indicadores y jerarquización. Se establece una conexión entre el modelo UBS y la figura de barrio periférico. Se lo caracteriza y se determina su relevancia en el campo del urbanismo como una estrategia sostenible para la transformación de la periferia barrial de borde (espontánea) latinoamericana. Se determinan los requisitos básicos para que el modelo UBS pueda ser incorporado en el proceso del planeamiento local latinoamericano.

Tercera parte: Constituye la revisión y evaluación cualitativa de la Unidad Barrial Sostenible (UBS), por juicio de expertos en el tema, a fin de ratificar o rectificar la propuesta. Está conformada por el siguiente capítulo:

- **Capítulo 5:** Contiene el proceso de revisión y evaluación cualitativa del modelo UBS por parte de los expertos seleccionados para el efecto. Se realiza una síntesis interpretativa de los aportes obtenidos y se plantea la propuesta definitiva.

- **Capítulo 6:** Se formulan las conclusiones que establezcan coherencia entre los objetivos, el esquema metodológico utilizado y los resultados alcanzados. Se propone las futuras líneas de investigación que podrían dar continuidad a esta tesis.

El documento concluye con la organización de las fuentes documentales (bibliografía) y los anexos correspondientes.

CAPITULO 1

Alcances y objetivos de la investigación

El presente capítulo contiene una síntesis de la problemática que ha motivado la investigación. Se continua con el planteamiento de los objetivos e hipótesis, se justifica el porqué de la investigación y se detalla el esquema metodológico utilizado para su desarrollo.

Se compone de los siguientes puntos:

2.1. Problemática.

2.2. Objetivos.

2.3. Hipótesis.

2.3. Justificación.

2.4. Esquema Metodológico.

2.1. La problemática

Desde la perspectiva de Bettini (1998, pág.15), el mayor reto del ser humano sería enfrentarse al crecimiento acelerado de la urbanización en el planeta. Esta situación no ha cambiado, sino más bien se ha radicalizado, debido a que en la actualidad más de la mitad de la población del mundo vive en ciudades. Para el año 2050, se considera una proyección del 70% de habitantes urbanos¹⁰ tal como se detalla en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1. Crecimiento de la población urbana del mundo en porcentajes (%), frente al decrecimiento de la población rural durante el periodo 1950-2050.

Año	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2030	2050
Población rural	71	67	64	60	57	53	49	39	30
Población urbana	29	33	36	39	43	47	51	61	70

Fuente. Elaboración propia con datos de Díaz (2015, p. 21).

Para John Wihbey (2016, pág. 21), la unidad de percepción del crecimiento urbano en el mundo no debería ser exclusivamente la población que vive en las ciudades, sino también la presión en el uso del suelo que esa población genera, dando lugar a modelos urbanos expansivos, depredadores y poco sostenibles. En tal sentido, las ciudades han crecido mucho más en el uso del suelo que en la variable población; así lo demuestran los datos recogidos en el periodo entre 1990 al 2015 (ver Tabla 1.2).

Tabla 1.2. Relación entre el crecimiento poblacional y el uso del suelo urbano a nivel mundial en los países en vías de desarrollo en el periodo 1990-2015.

Periodo	1990 – 2015	
	Nivel mundial	Países en vías de desarrollo
Población urbana	12 %	100 %
Uso del suelo urbano	80%	350%

Fuente. Elaboración propia con datos de Wihbey (2016, pág. 21).

¹⁰ Según UN News Center (2016), el 70 % de población mundial vivirá en ciudades para el año 2050, lo que representaría aproximadamente 9 mil millones de personas asentadas en áreas urbanas del planeta. De esto, se deduce que apenas el 30% de la población mundial se mantendrá en áreas rurales. Recuperado el 20 de agosto de 2016, de <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=54188#.WEBGK-bhDIV>

En este marco, el futuro de las ciudades en el mundo se vislumbra con procesos de estiramiento a partir de un mayor consumo de suelo virgen, que Wihbey (2016, pág. 22) lo denomina como una de-densificación (densidad decreciente), fenómeno urbano contrario a los criterios de sostenibilidad que plantea el urbanismo ecológico de Rueda (2012), que son: compactación, eficiencia, metabolismo y cohesión social y gobernanza. Este problema se agravará, si se cumplen las proyecciones de tener 9 mil millones de personas viviendo en ciudades para el año 2050.

Lo manifestado conduce a pensar que vivimos en un planeta urbano. Este carácter urbano entre otras cosas ha generado el problema del cambio climático, que constituye un fenómeno de carácter global, pero con repercusión local e inmediata. Verdaguer (2016) manifiesta que el cambio climático es un fenómeno real y que es preciso entenderlo desde dos grandes ejes, así: 1) La degradación de los ecosistemas, y; 2) El agotamiento de los recursos primarios.

Estos ejes, son producto de determinados modelos de producción, distribución y

Figura 1.1. Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial, por sectores.

Fuente: Elaboración propia con datos del Gobierno Vasco (2016).

consumo, los cuales se relacionan entre sí y se ven agravados por el entorno urbano. La necesidad cada vez mayor de bienes y servicios para los seres humanos, ha desatado procesos de sobre explotación de los recursos naturales existentes y han producido residuos contaminantes, cuyos efectos nocivos son visibles en las ciudades del mundo.

De esta manera, las ciudades se han convertido en verdaderos sumideros de recursos y han potenciado los residuos y los gases de efecto invernadero (GEI) a la atmosfera, como se aprecia en la Figura 1.1.

Para la ONU Hábitat (2012), esta crisis urbana en Latinoamérica se refleja y se profundiza, debido a que se encuentra entre las regiones más urbanizadas del mundo; casi el 80 % de su población vive en ciudades, situación que supera incluso a los países más desarrollados, lo que ha determinado que sus ciudades sufran transformaciones dramáticas y aceleradas, acompañadas de desigualdad social y deterioro ambiental.

Según las estadísticas de esta organización, en la actualidad existen aproximadamente 110.7 millones de latinoamericanos en asentamientos humanos precarios. Asentamientos que no precisamente se encuentran en zonas planificadas y con servicios urbanos y dotacionales, sino fundamentalmente en áreas no planificadas, de protección ecológica y con alto riesgo de vulnerabilidad frente a fenómenos de origen natural asociados al cambio climático; constituyéndose esta situación, en una de las particularidades de esta región del mundo. Lo que exige su atención integral con prioridad, para que su impacto sea menor en la ciudad (ver Tabla 1.3).

Tabla 1.3. Población ubicada en asentamientos humanos precarios por regiones del mundo.

Región del mundo	Población en millones de habitantes
África Subsahariana	199.5
Asia meridional	190.7
Asia oriental	189.6
Latinoamérica y el Caribe	110.7
Asia sudoriental	89.9
Asia occidental	35
África del norte	11.8

Fuente: Elaboración propia con datos de ONU-Hábitat (2012).

El crecimiento poco o nada planificado según Wihbey (2016, págs. 23-24), es propio de las regiones en vías de desarrollo (caso de Latinoamérica); situación que ha contribuido para la conformación histórica de sus grandes ciudades (mega ciudades) con carácter mono céntricas, con grandes centros urbanos y periferias pobres.

En el año 2014, existían a nivel mundial 28 mega ciudades con una población total de 453 millones de personas. De estas, dos (2) son latinoamericanas: México DF (México) con 23 millones y Sao Paulo (Brasil) con 21 millones de habitantes, las cuales se encuentran entre las diez (10) ciudades más pobladas del planeta. Para el año 2030, se prevé que esta cifra de ciudades se incremente aproximadamente a 40 mega ciudades en el mundo, de las cuales seis (6) serán latinoamericanas con más de un millón de habitantes (Las Provincias, 2015).

En la actualidad 482,5 millones de personas viven en ciudades latinoamericanas; de ellas 110.7 millones son considerados pobres y habitan en tugurios (EKOS, 2016, pág. 47).

Con este panorama de crecimiento vertiginoso de las ciudades, aparece como protagonista la periferia urbana *espontánea*, cuyo perfil urbanístico se entendería como aquellos asentamientos humanos calificados negativamente por su particularidad respecto de la marginalidad y deficiencia que poseen; resultado de la evolución de la ciudad antigua a la ciudad contemporánea, y que han sido generados mayormente por presiones de modelos económicos y políticos, desarrollados a través de la historia y asociados a grandes requerimientos de suelo y recursos.

Para Arteaga (2005, págs. 99-101) la periferia espontánea en términos generales es considerada como un nuevo espacio entre lo rural y lo urbano, diferente a la ciudad tradicional y que demanda un orden y una cualificación en base a parámetros que determinan a la ciudad central. Además, es producto de un estiramiento urbano vertiginoso que conduce a una segregación física y social bajo ciertas condicionantes¹¹, tales como: distancia, dependencia y deficiencia. Condicionantes que son mayormente reflejadas en las zonas que se encuentra más alejada del centro urbano, en donde se puede apreciar importantes transformaciones de suelo y vivienda.

Es de puntualizar que las ciudades históricamente han sufrido etapas de crecimiento físico (expansión), lo que ha generado nuevos espacios urbanos, que van dando forma y característica a estas. Por tanto, no todas las franjas que se van incorporando a la ciudad central se las podría considerar iguales, debido a sus particularidades, resultado de su conformación histórica.

A efecto de poder determinar con mayor amplitud el ámbito de actuación de esta investigación (periferia espontánea y sus barrios), se presenta a continuación una clasificación básica de periferias de la ciudad contemporánea (mediterránea y latinoamericana), donde se puede apreciar sus particularidades (ver Tabla 1.4).

¹¹ Según Arteaga (2005, pág.101) el concepto de *periferia negativa* tradicionalmente está asociado a tres aspectos: distancia y desorden físico, dependencia funcional y marginalidad social. Constituyendo áreas con carencias profundas en servicios y dotaciones, así como también en lo social y ambiental. Concepto que está presente en la ciudad mediterránea y latinoamericana. Situación totalmente distinta constituye la ciudad anglosajona, cuyo concepto de periferia (suburbio) engloba características opuestas a la periferia mediterránea y latinoamericana.

Tabla 1.4. Tipos de periferia relacionadas con la ciudad contemporánea (mediterránea y latinoamericana).

Tipo	Localización	Denominación	Conformación	Características
1	Primera Corona perimetral al centro urbano existente	Periferia industrial	Surge al inicio de la industrialización urbana (siglo XIX). Supera la barrera de la ciudad central y configura franjas con urbanización incompleta junto a campos agrícolas y poblados existentes alrededor de los centros urbanos originarios.	Conformada por emplazamientos residenciales alrededor de zonas industriales creadas e infraestructuras de comunicación existentes. Hoy consideradas como periferias internas que han sido absorbidas por el crecimiento físico, carentes de espacio público. Constante presión inmobiliaria y crecimiento en altura. Fuerte presencia de áreas industriales y ferroviarias en desuso.
2	Segunda Corona perimetral al centro urbano existente	Periferia residencial * (de borde o espontánea)	Aparece a mediados del siglo XX, con el crecimiento vertiginoso de la ciudad generado por el proceso de industrialización urbana. Se produce un rompimiento de la relación residencia – industria, debido a la presencia de barrios dormitorio. Gran parte de su conformación constituyen asentamientos espontáneos por la toma de áreas periféricas (70-75%) sin planificación y en zonas de riesgo.	Existencia de una profunda segregación social, fuertes deficiencias de accesibilidad. Se construye en un marco de legalidad e ilegalidad tanto por el sector público como del privado. La distancia del centro urbano ejerce fuerte influencia para su segregación física y social. Se le considera como espacios retaceados e incompletos con carencias de servicios, centralidad y simbolismo y alta vulnerabilidad física asociada a fenómenos de origen natural producidos por el cambio climático
3	Tercera Corona perimetral fuera del límite urbano	Periferia dispersa	Su presencia data de la última década del siglo XX. Se expande sobre grandes territorios fuera del límite urbano establecido. Su conformación está relacionada con la reestructuración económica global, los avances tecnológicos y los sistemas de comunicación que originan islas de urbanización (dispersas).	No se le considera negativa ni precaria, y la población las elige por sus cualidades medioambientales que el centro urbano ya no posee. La relación con el centro urbano desaparece por el acercamiento de los lugares de trabajo y la existencia de servicios especializados en el territorio. Facilita la metropolización. Periferia que estaría mayormente identificada con la realidad europea.

Fuente: Elaboración propia con datos de Arteaga (2005, págs.102-103).

La identificación de estos tres tipos de periferias, permite centrar la atención en una de ellas; esta es, la periferia residencial espontánea, que para efectos de esta investigación se lo

* La periferia tipo dos (2), denominada periferia residencial o de borde espontánea, es la que se considera para esta investigación, dada sus característica y problemática que refleja la realidad latinoamericana.

ha denominado periferia barrial de borde (espontánea). Periferia que reúne las condiciones más representativas de la realidad latinoamericana.

Para Jordi Borja (2016)¹², las periferias de borde espontáneas son la negación de la ciudad; es decir, es una ciudad sin ciudad; sin embargo, estas constituyen parte de la ciudad y se les debería dar un tratamiento integral, ya que su transformación representa el mejoramiento de gran parte de la población urbana. José Fariña (2016)¹³ al analizar este tipo de periferias latinoamericanas, manifiesta que estuvieron mal desde su conformación; en otras palabras, nunca estuvieron bien como para decir que en el transcurso del tiempo se hayan deteriorado progresivamente. Por tanto, aquí no se trataría de recuperar nada, sino de hacer las cosas bien y que los barrios de borde (espontáneos) sean sostenibles.

Uno de los problemas fundamentales de estas periferias (de borde espontáneas) latinoamericanas según Fariña (2016), son los asentamientos irregulares relacionados con la toma de tierras, que en gran parte de ellas podrían llegar hasta el 70 y 75 % de su conformación original, y cuyas características están expresadas en autoconstrucción y en la sub urbanización. Sobre estos dos aspectos, Llop (2016)¹⁴ indica que a nivel latinoamericano existe un alto porcentaje de auto construcción (*Slum*) en ciudades grandes; en cuanto a la sub urbanización (regularización sobre una trama más rural) se da mayormente en ciudades medianas y pequeñas.

Es una realidad entonces, que la periferia barrial latinoamericana (de borde espontánea) necesita mayor atención a los problemas detectados, los cuales según Giraud (2015) y Soto (2012) podrían clasificarse en cinco grupos o dimensiones, así:

1. Dimensión urbana: segregación física (ciudad formal e informal), precariedad de equipamientos urbanos en zonas auto construidas, déficit de vivienda social, déficit de equipamientos, déficit de red viaria e infraestructuras, funcionamiento precario del transporte público, debilidad de políticas de conservación del patrimonio urbano, débil o ningún planeamiento de áreas periurbanas, entre otros. En definitiva, existencia de un planeamiento poco adaptado a la dinámica urbana y al desarrollo endógeno de la periferia.

¹² Borja, J. (16 de febrero de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador) Barcelona, España.

¹³ Fariña, J. (18 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

¹⁴ Llop, J. M. (3 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador) Leida, España.

2. Dimensión social: desigualdad social (entre las más altas del mundo)¹⁵, violencia e inseguridad, fragilidad del sistema educativo y de salud.
1. Dimensión ambiental: débil planeamiento ambiental y ecológico, deficiencia en la gestión de los recursos hídricos, manejo inadecuado de residuos y desechos sólidos urbanos, ausencia de control de los niveles de contaminación de los recursos (suelo, aire, agua), gestión ambiental inadecuada en zonas urbanas industriales, déficit de espacios públicos y verdes, ausencia de políticas públicas urbanas en materia de riesgos de origen natural, falta de conservación de la biodiversidad urbana, débil planeamiento en materia de energía y flujo de materiales urbanos, y ausencia de políticas en materia de cambio climático y resiliencia urbana.
2. Dimensión económica: alto porcentaje de economía informal urbana¹⁶, fragmentación y procesos de gentrificación a partir de una desigual distribución de la riqueza en las ciudades.
3. Dimensión institucional: débil desarrollo de la institucionalidad urbana, corrupción y falta de transparencia, poca o nada legislación sobre sostenibilidad; que retrasan la gestión local en este tema.

En el tratamiento de estos problemas hay que tener en cuenta que Latinoamérica es un continente diverso, constituido por países con distintas características morfo climáticas y sociales y que, al interior de cada país, existirán diversidad de ciudades y periferias. Sin embargo, habrá grupos de ciudades lo suficientemente parecidas (de costa, de altura, de llano, de selva), a las cuales se las podría tratar en un mismo contexto y bajo problemas comunes, repitiéndose en muchos casos su forma urbana y periferia barrial.

Se debe puntualizar que, los barrios que conforman estas periferias (espontáneas) reflejan la misma problemática (ver Figura 1.2), pero con un grado mayor de concentración de estos problemas, ya que a menudo constituyen asentamientos no planificados en planicies inundables, en laderas, cercanos a sitios de gran volumen de tráfico, contaminación, zonas industriales, botaderos de basura y gran déficit de áreas verdes y recreativas al aire libre

¹⁵ Según Justo (2014), América Latina se encuentra entre las regiones más desiguales del mundo, con un 52% de desigualdad social, solo superado por África Subsahariana que posee un 56,5% de desigualdad.

¹⁶ Para la Organización Internacional del Trabajo (2016), en América Latina y el Caribe existen mucha economía informal, producto de un mercado de trabajo con elevada informalidad. Alrededor de 130 millones de persona tienen trabajo informal, lo que representa el 47,7% de la totalidad de los trabajadores. Recuperado el 6 de septiembre de 2016, de <http://www.ilo.org/americas/temas/econom%C3%ADa-informal/lang-es/index.htm>

(parques y plazas); lo que desemboca en situaciones que afectan a la salud física y mental de su población.

Figura 1.2. Características intrínsecas del barrio periférico (espontáneo) latinoamericano.

Fuente: Elaboración propia.

Si a este panorama, se añade la falta de información sistematizada con enfoque de sostenibilidad, que permita medir el grado de insostenibilidad de estas franjas periféricas barriales de borde (espontáneas) en las ciudades latinoamericanas, es indudable que no se podrá abordar fácilmente su realidad multidimensional y multivariable y peor aún, tener un sistema que permita su evaluación y seguimiento.

No hay que desconocer, la existencia de sistemas de medición sostenible para ciudades latinoamericanas establecidos por organizaciones regionales¹⁷ y mundiales¹⁸, así como los desarrollados por los países de la región, que hacen esfuerzos por mantener bases de datos con información que ayuden a medir bajo parámetros sostenibles sus ciudades. Sin embargo, todos estos esfuerzos (modelos) se ven limitados cuando su aplicación es parcial y aislada. Por otro lado, estos modelos están enfocados hacia una ciudad existente y consolidada, dejando al margen una realidad preocupante como es la periférica.

Lo mencionado, ratifica la necesidad de mantener un modelo que evalúe las periferias barriales de borde espontáneas y determinen su desviación sostenible con respecto al resto de la ciudad (centro urbano). Además, sirva para tomar decisiones y formular políticas públicas que fortalezcan el proceso del planeamiento urbano periférico que históricamente ha sido olvidado. En este contexto, se plantea la pregunta central de la investigación, así:

¿Existe un modelo de evaluación sostenible para las periferias barriales de borde (espontáneas) latinoamericanas, que incluya las diversas variantes propias de esta zona y a su vez resalte los elementos invariantes?

Esta pregunta central, da cuenta de una marcada inclinación de la investigación hacia los problemas propios de esta zona específica de la ciudad como es la periferia de borde (espontánea) latinoamericana y los barrios que lo conforman con sus particularidades. En función de esta pregunta central, se establecen las siguientes preguntas secundarias:

¿Si existiera este modelo, sería capaz de caracterizar y evaluar la insostenibilidad de la periferia de borde (espontánea) latinoamericana y los barrios que lo conforma para su transformación hacia la sostenibilidad en su dimensión física ambiental?

¿Podría un modelo fundamentado en criterios sostenibles de aceptación general e indicadores fruto de experiencias diversas (latinoamericana y europea, caso español) ayudar a lograr la sostenibilidad en su dimensión físico ambiental en los barrios que conforman las periferias de borde (espontáneas) latinoamericanas?

¹⁷ El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), La Comisión Económica para Latinoamérica (CEPAL), La Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC), entre otros.

¹⁸ Las Naciones Unidas (ONU) y El Banco Mundial (BM).

Siendo estas interrogantes, las guías que permiten el desarrollo de la investigación, se procede a continuación a intentar darles respuesta a partir de la formulación de los siguientes objetivos.

2.2. Objetivos de la investigación

2.2.1. *Objetivo principal*

- Determinar un modelo conceptual con énfasis en la dimensión físico ambiental de la sostenibilidad para analizar, evaluar y establecer líneas prioritarias de actuación en barrios existentes de la periferia de borde (espontánea) de ciudades latinoamericanas.

2.2.2. *Objetivos secundarios*

- Analizar la experiencia latinoamericana (como caso general de estudio) respecto a los criterios e indicadores de sostenibilidad propuestos por las diferentes organizaciones mundiales, regionales y locales. Reconociendo las dimensiones, componentes, temas, variables, indicadores para confrontarlo al modelo europeo representado por el caso español, a fin de establecer posibles relaciones y diferencias de lo actuado en estas dos regiones.
- Definir un *modelo hipótesis* denominado *Unidad Barrial Sostenible (UBS)* con base física ambiental, que sea capaz de englobar los problemas específicos de la realidad barrial periférica espontánea en Latinoamérica, que describa su potencial transformador, los requisitos mínimos, sus instrumentos para su institucionalización y que sitúe sus objetivos y prioridades en un momento de cambio global en el cual vivimos.
- Evaluar la fiabilidad del modelo *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, a través de expertos latinoamericanos y españoles, a fin de darle sustento técnico-científico; a la vez que, proponer una alternativa distinta de las tradicionales para la validación de modelos sociales mediante un método cualitativo (juicio de expertos) en el ámbito del urbanismo.

2.3. Hipótesis

Sobre la base de las preguntas y objetivos, se plantea la siguiente hipótesis (afirmación) que actuará como eje transversal del estudio.

- Es posible diseñar un modelo con base sostenible para la evaluación de las periferias barriales de borde (espontáneas) existentes en las ciudades latinoamericanas a partir de enfoques y experiencias desarrolladas en Latinoamérica y Europa (caso español). Cuya fiabilidad sea validada por expertos en el tema.

Como complemento a la hipótesis central de la investigación, se plantea la siguiente hipótesis secundaria:

- Es posible determinar las prioridades de intervención para la transformación hacia la sostenibilidad de los barrios periféricos (espontáneos) de las ciudades latinoamericanas, poniendo énfasis en su dimensión física ambiental como primer paso para lograr su tratamiento integral.

2.4. Justificación

El inicio del nuevo milenio, demanda una revisión de los esquemas que permiten ver a la ciudad de forma tradicional, lo cual exige plantear una nueva generación de políticas urbanas, que ayuden a construir ciudades más equitativas, con menos pobreza, más solidarias, más eficientes, más compactas, más seguras, más respetuosas con el entorno natural; en definitiva, más sostenibles.

El gran impacto generado por el modelo expansivo y difuso de la ciudad contemporánea, ha obligado a que organismos a nivel mundial preocupados por el futuro del planeta, pongan mucho más interés en la situación en la que se desarrollan las ciudades del mundo en la actualidad.

El tema de la sostenibilidad urbana y el desarrollo sostenible no es de ahora, ya que según Sabogal & Hurtado (2009, págs. 210-211) tiene sus inicios en el siglo XVIII, con la primera idea de sostenibilidad formulada por un grupo de escritores franceses denominados Fisiócratas¹⁹, que proponían aumentar la riqueza renaciente de la época, sin perjudicar los bienes fondo²⁰. Posteriormente, aparecen otros instrumentos como: el Informe del Club de

¹⁹ Los Fisiócratas, grupo de escritores franceses que se fundamentaban en el orden natural (respeto a la naturaleza) y sobre las cuales construyeron sus doctrinas económicas. Recuperado el 21 de noviembre de 2016, de <http://www.eco-finanzas.com/diccionario/F/FISIOCRATAS.htm>

²⁰ Bien fondo, término utilizado por los Fisiócratas para identificar los bienes relacionados con la tierra. Los cuales se los podría asociar con los sistemas de soporte que habla Rueda *et al.* (2012), es decir agrícola y natural.

Roma²¹ (1971), el Informe Sobre Nuestro Futuro Común²² (1987), La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) o Cumbre de la Tierra²³ (1992), la Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible²⁴ (2002), entre otros.

Entre los más recientes (2015), se puede mencionar el Acuerdo de París sobre Cambio Climático²⁵, la ratificación y aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible²⁶ (ODS) dentro de los cuales se encuentra el objetivo número once (11), relacionado precisamente con lograr ciudades y asentamientos humanos más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles y cuyas metas más relevantes son:

- I. Para 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
- II. Para 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para una planificación y gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.
- III. Para 2020, aumentar sustancialmente el número de ciudades y asentamientos humanos que adopten y pongan en marcha políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él. Acciones que deberán desarrollarse y ponerse en práctica en consonancia con el Marco de Sendai²⁷ para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, a todos los niveles.

²¹ El Club de Roma, fundado en 1968 constituye una organización sin fines de lucro que se preocupa por los problemas globales como el medio ambiente, población, desarrollo entre otros; con un enfoque a largo plazo y con carácter holístico. Uno de sus mayores aportes está relacionado con el informe denominado *Los Límites del Crecimiento*, elaborado por Donella H. y Dennis L. Meadows, J. Randers y W.W. Behrens en 1971 y publicado en 1972 en México. Documento en el cual se habla sobre la capacidad del planeta Tierra para hacer frente a las necesidades de una población cada vez más creciente. Recuperado el 22 de noviembre del 2016, de http://www.clubderoma.org/esp/tareas_responsabilidades.htm

²² Conocido como Informe Brundtland (1987) y propone un camino hacia la sostenibilidad a partir de consensos y con menos dependencia de los recursos existentes en el planeta.

²³ Realizada en Rio de Janeiro, Brasil. Constituye uno de los instrumentos referencia de protección ambiental del planeta.

²⁴ Realizada en Johannesburgo, Sudáfrica. También conocida como Cumbre Mundial de Rio+10. Revisada posteriormente en el año 2006.

²⁵ Aprobado en noviembre del 2015 en Paris Francia, se lo conoce como *COP 21*. Entre sus principales objetivos están: lograr que la temperatura global este por debajo de los dos grados centígrados, que este acuerdo sea vinculante con los países firmantes, y la creación de fondos por 100.000 millones de dólares americanos para ayuda a países en vías de desarrollo para el 2020. Recuperado el 27 de octubre de 2016, de http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211_cumbre_clima_paris_cop21_acuerdo_az

²⁶ Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), propuestos por las Naciones Unidas y aprobados en septiembre del 2015. Se encuentran vigentes desde el 1 de enero del 2016 y son considerados mucho más amplios que los Objetivos del Milenio (ODM). Su visión general es enfrentar la pobreza con equilibrio ambiental. Recuperado el 23 de octubre de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>

²⁷ El Marco Sendai, constituye un marco establecido por las Naciones Unidas para la gestión de desastres y riesgos climáticos. Fue adoptado en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas realizada en la ciudad de Sendai,

- IV. Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales mediante el fortalecimiento de la planificación del desarrollo nacional y regional.

En octubre del 2016 en la ciudad de Quito (Ecuador), se realiza la Tercera Conferencia de Naciones Unidas para la Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III. Evento mundial en el cual los 150 países miembros de todos los continentes, ratificaron el compromiso frente al desarrollo urbano sostenible y se aprobó la Nueva Agenda Urbana²⁸ para los próximos 20 años. Se puede apreciar entonces, que existe todo un marco legal y ético internacional y regional con instrumentos que respaldan y exigen trabajar sobre temas de mejoramiento urbano en todos los aspectos: social, ambiental y económico.

La pregunta será ¿Cómo hacerlo? Esta investigación propone territorializar la política pública a través de una estrategia con base sostenible que englobe las características propias de una zona tan compleja como es la periferia de borde (espontánea) latinoamericana, a partir de un modelo conceptual denominado *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, que facilite evaluar y establecer lineamientos de mejoras en su dimensión física ambiental a escala barrial, como primer paso hacia su transformación sostenible.

Para ello será necesario, definir claramente los conceptos e instrumentos necesarios que posibiliten entender al objeto urbano de estudio como un sistema vivo y permitan medir sus flujos de entrada y salida en función de proponer las alternativas de solución. En este marco, los criterios y los indicadores de sostenibilidad urbana cumplen papel importante en el proceso de análisis y propuesta.

Esto, no constituye un reto nuevo, ya que en muchas regiones ya lo vienen intentando con ciertos resultados favorables; sin embargo, a nivel latinoamericano la tarea se encuentra pendiente, y “(...) es necesario que una nueva visión de la ciudad incorpore a la gestión urbana, el conocimiento de la capacidad de carga del territorio, la armonización con su

Japón en marzo del 2015. Se aprobó bajo el marco del desarrollo sostenible y rige a nivel local, nacional e internacional para el periodo 2015-2030. Recuperado el 29 de noviembre de 2016, de http://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

²⁸ Para Joan Clos, secretario general de la Conferencia Mundial Hábitat III (2016), La Nueva Agenda Urbana, constituye la hoja de ruta para construir ciudades más prósperas y sostenibles. Además, facilitará regresar a los principios fundamentales de la urbanización, la legislación, el diseño y su financiamiento. Proceso que estará en manos de las autoridades nacionales y locales implementarlo. Esta Agenda está anclada a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vigentes desde el 2015 y entre los cuales se encuentra Objetivo Once relacionado con lograr ciudades y asentamientos humanos seguros, resilientes y sostenibles. Recuperado el 30 de octubre de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2016/10/cerca-de-150-paises-se-comprometen-en-habitat-iii-a-construir-ciudades-sostenibles/>

paisaje, y el establecimiento de medidas preventivas frente a los riesgos naturales (...)” (Peralta e Higuera, 2016, pág. 21)²⁹ como desafíos del nuevo planeamiento urbano en las zonas periféricas latinoamericanas.

Los aportes de esta investigación, al estar fundamentados en una base bioética de aceptación general y apoyados por un sistema de medición (indicadores) de fácil entendimiento y aplicación, contribuirán a fortalecer el conocimiento existente sobre cómo enfrentar el problema de insostenibilidad en las franjas barriales periféricas (espontaneas) latinoamericanas; a través del tratamiento de sus barrios. Se pretende también que sea provechosa para los gobiernos locales, quienes elevarían su rol protagónico en la generación de políticas públicas sostenibles para estas franjas de la ciudad y los barrios que lo conforman. Cumpliendo de esta manera, los compromisos regionales e internacionales relacionados con el marco mundial de la sostenibilidad, así: el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático (2015), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015) y enmarcándose en lo que determina la Nueva Agenda Urbana Mundial de Hábitat III (2016), para las próximas dos décadas.

2.5. Metodología

La investigación inicia con un repaso de la base conceptual existente sobre la sostenibilidad y el desarrollo sostenible, en un marco de interpretación desde lo general a lo particular y viceversa (método inductivo-deductivo). Corresponde a los capítulos 2 y 3 y se relaciona con la Parte I de la tesis.

Se hace un análisis del marco mundial sobre el desarrollo sostenible establecidos en el Informe Brundtland (1987) y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro (1992); Se estudian las experiencias regionales en el ámbito latinoamericano y se selecciona como referencia la propuesta de Rolf Moller (2010) denominada *Principios de Desarrollo Sostenible para América Latina (2010)*, que tiene como base el trabajo de un grupo de investigadores alemanes de la Comunidad de Centros de Investigación Helmholtz (2001), que proponen a la sostenibilidad con un carácter integrador. Esta propuesta es recogida por Moller y planteada bajo un enfoque

²⁹ Peralta, J., & Higuera, E. (junio – diciembre de 2016). *Evaluación sostenible de los Planes Directores de Quito. Periodo 1942 – 2012*. Revista ESTOA. Recuperado el 10 enero del 2017, de: <https://www.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/1020/888>

latinoamericano, lo que le ha servido para constituirse en respaldo de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC, 2002)³⁰. Se lo confronta con el modelo español representado por la propuesta realizada por José Fariña y José Manuel Naredo en el *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010)*, el cual se constituye en una referencia para los gobiernos locales españoles en particular de las ciudades medianas, pequeñas y pueblos.

Este ejercicio se realiza para encontrar similitudes y diferencias de los criterios de sostenibilidad urbana utilizados entre las dos experiencias: latinoamericana y europea (caso español), cuyo resultado serán parte del marco conceptual bioético del modelo UBS bajo un enfoque latinoamericano y considerando las características de esta región.

Sobre los conceptos relacionados con el urbanismo ecológico y la ciudad sostenible se hace una revisión de autores clásicos como Jane Jacobs, Christopher Alexander, Virginio Bettini y a nivel español a Miguel Ruano, José Fariña, José Manuel Naredo, José María Llop, Jordi Borja, Agustín Hernández Ája y más actuales como Salvador Rueda, Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas y Ester Higuera, sin descuidar el nivel latinoamericano de Fernando Carrión, Rolf Moller, Martin Smolka, David Barkin, Mario Lungo, entre otros. De los cuales, se han obtenido importantes datos y reflexiones que han ayudado a la concreción de esta investigación.

Se concluye con una exploración sobre la información existente respecto a la ciudad contemporánea latinoamericana, su periferia, problemática y se analiza la escala barrial como perspectiva de solución hacia su transformación sostenible.

Las técnicas utilizadas en esta fase, fueron:

- I. Observación directa: Para lo cual, se ha participado en diversos congresos y jornadas nacionales e internacionales. Entre los más relevantes se podría mencionar los siguientes:

³⁰ La Iniciativa Latinoamericana y del Caribe para el Desarrollo Sostenible (ILAC), constituye un proyecto regional de la Naciones Unidas que nace el 31 de agosto del 2002 a partir de la Cumbre de Johannesburgo (2002). Incluye directrices y acciones indicativas para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en la región latinoamericana y caribeña. Entre los países firmantes están: Brasil, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, República Dominicana y República Bolivariana de Venezuela, entre otros. Entre sus temas prioritarios están: a) Acceso a los recursos genéticos y distribución equitativa de beneficios; b) Recursos hídricos; c) Asentamientos humanos, vulnerabilidad y ordenamiento territorial; d) Energías renovables; e) Comercio y medio ambiente; f) Instrumentos económicos y política fiscal; g) Cambio climático y h) Indicadores ambientales. Recuperado el 3 de octubre del 2015, de http://www.pnuma.org/forodeministros/16-dominicanrep/rde03tre-InformeILAC_AcincoAniosRev2.pdf

- a. Seminario Recuperando la Ciudad- Re-hab. (ETSAM - Madrid) octubre del 2015.
- b. Seminario *Green Cities & Sostenibilidad* (Málaga 2015) octubre del 2015.
- c. Conferencia Día Mundial de las Ciudades. Ministerio de Fomento de España. Madrid, noviembre del 2015.
- d. Seminario Internacional de las Naciones Unidas sobre Ciudades Intermedias Latinoamericanas. Crecimiento y Renovación. (Cuenca- Ecuador- previo Hábitat III). Noviembre 2015.
- e. Congreso Mundial sobre *Climate Chance*. Realizado en Nantes (Francia). Septiembre del 2016.
- f. Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, Hábitat III. Realizado en Quito (Ecuador). Octubre del 2016.

La participación en estos eventos, ha servido para llegar a determinar ciertas conclusiones que apoyaron el proceso investigativo.

II. Trabajo de campo: Se realizó un reconocimiento a barrios periféricos regenerados tanto españoles como latinoamericanos a fin de recoger información útil para fortalecer la investigación, así:

- a) Visitas a barrios periféricos latinoamericanos (2015-2016): Aprovechando la estancia investigativa en el Centro de Investigación Urbana Instituto de la Ciudad (Ecuador), se llevó a cabo durante los meses de noviembre y diciembre del 2015, recorridos por la periferia de las ciudades de Quito, Cuenca, Ambato, Latacunga, Sangolquí, entre otras. Se completó con visitas a barrios de ladera en la ciudad de Bogotá y Medellín (Colombia); En el 2016, se inspecciono la ciudad de El Salvador y Guatemala, en Centroamérica. Finalizando en Ciudad de México DF.
- b) Visitas a barrios regenerados y ciudades españolas (2015-2016): Ciudad de Vitoria- Gasteiz y su anillo verde; barrios regenerados de la ciudad de Toledo; proyecto de regeneración urbana del rio a la ciudad en Bilbao; rehabilitación de barrios en el Centro histórico de Lisboa-Portugal; eco barrios de Valdespartera en Zaragoza, Sarriguren en Pamplona y Trinitat Nova en Barcelona. Se completó con la visita a barrios regenerados en

Madrid tales como Lavapiés, Morataláz, Ciudad de los Ángeles y el proyecto de regeneración Madrid Río.

Posteriormente, los tres objetivos secundarios planteados, permitieron establecer un esquema secuencial y directo para el desarrollo de la investigación, así:

- Objetivo secundario uno (capítulo 2 y 3). Confrontación de la experiencia latinoamericana (como caso de estudio general) con la experiencia europea (caso español) respecto de los criterios e indicadores de sostenibilidad urbana.
- Objetivo secundario dos (capítulo 4). Determinación del modelo UBS de evaluación de periferias barriales de borde (espontáneas) para ciudades latinoamericanas con énfasis en la dimensión física ambiental de la sostenibilidad.
- Objetivo secundario tres (capítulo 5). Evaluación por expertos del modelo UBS propuesto.

En los apartados siguientes se detallan el método de análisis utilizados para alcanzar cada uno de los objetivos secundarios, que dan cuenta del hilo conductor que permitió el camino hacia la consecución del objetivo final de la tesis: validar a través del método cualitativo de consulta a expertos la existencia de un modelo de evaluación de periferias de borde (espontáneas) en ciudades intermedias latinoamericanas; a partir del tratamiento sostenible de sus barrios.

2.5.1. Método desarrollado para la confrontación de las experiencias latinoamericana y europea caso español, respecto de los indicadores de sostenibilidad urbana con énfasis en la dimensión física ambiental.

Corresponde a la Parte II de la tesis, pertenece al capítulo 3 y se dedica a la confrontación de la experiencia latinoamericana con el modelo europeo caso español sobre indicadores con énfasis en la dimensión física ambiental de la sostenibilidad.

Se hace un estudio a nivel latinoamericano de la existencia de indicadores de sostenibilidad física ambiental tanto a nivel regional como por país y ciudades. En el ámbito europeo caso español, se analiza los modelos de indicadores existentes que han sido aplicados con éxito en algunas ciudades españolas (esto se amplía más adelante en el apartado sobre la selección de indicadores para la determinación del modelo UBS).

Los dos modelos (latinoamericano y europeo, caso español) a través de sus respectivas matrices síntesis, son confrontados entre sí, a fin de lograr determinar similitudes y

diferencias e identificar bajo criterios de oportunidad (ámbito de aplicación, nivel de intervención, sencillez) y replicabilidad los posibles indicadores con carácter referencial, que podrían ser útiles para su aplicación en la periferia barrial de borde espontánea latinoamericana.

Estos resultados, se convierten en la referencia primaria que sustenta la propuesta del modelo de evaluación física ambiental denominado *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*.

2.5.2. Método desarrollado para determinar el modelo denominado Unidad Barrial Sostenible (UBS) con base física ambiental, que sea capaz de englobar los problemas específicos de la realidad barrial periférica en Latinoamérica.

La determinación del modelo hipótesis *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, constituye el aporte principal de la investigación y se sustenta en un entendimiento sistémico³¹, en donde el todo y sus partes se relacionan entre sí; consta de dos (2) fases:

Fase uno: constituida por los fundamentos básicos del modelo UBS, en los que se tiene en cuenta el marco bioético de la sostenibilidad urbana.

Entendiéndose como bioético el conocimiento del hombre y del mundo con una visión del bien común, fundamentada en una reflexión ética de los principios y valores de la sociedad global y su relación entre otras cosas con la naturaleza y la biosfera, a fin de enfrentar las amenazas de la especie humana (Molina, 2013, pág. 21)³². Dicho esto, la bioética debería considerarse desde una concepción global de la vida en el planeta, en la cual no solamente se contemple la actuación del hombre sobre la vida humana sino también sobre la vida animal y el medio ambiente, y se englobe en el análisis a todos los problemas que se plantean, desde los relacionados con la vida misma de los humanos, hasta las catástrofes socio ambientales producidas por la contaminación del ambiente o la despreocupación humana (Postigo, 2015).³³

³¹ El entendimiento sistémico se encuentra anclado a la Teoría General de Sistemas y permite entender la interacción entre los sistemas socioeconómicos, ambientales, culturales, políticos e institucionales que sustentan al urbanismo sostenible.

³² Molina, N. (julio – diciembre de 2013). *La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecno científico, multicultural y diverso*. Revista Colombiana de Bioética. Recuperado el 21 de enero de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/1892/189230852003.pdf>

³³ Para Elena Postigo (2015), la bioética constituye la ética de la vida y atribuye su autoría a V. R. Potter, un oncólogo holandés (1971) preocupado por el impacto de las variaciones ambientales en la salud del hombre. Se la considera una disciplina de la Filosofía y trata de enlazar la ciencia y los valores (principios) poniendo énfasis en la Ética. Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de http://www.bioeticaweb.com/concepto-de-bioactica-y-corrientes-actuales/#_ednref1

En esta línea, el marco bioético que sustenta el modelo UBS está conformado por una serie de principios y valores éticos³⁴ de aceptación universal, que respaldan la propuesta del modelo UBS para las franjas periferias de borde (espontáneas) latinoamericanas, y que son el resultado del análisis de los diferentes instrumentos internacionales y regionales existentes sobre la sostenibilidad y desarrollo sostenible, asociados al urbanismo y a la ciudad sostenible; dentro de los cuales, toman protagonismo los resultados obtenidos de la confrontación realizada entre la propuestas de Rolf Moller (2010), Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) de José Fariña y José Manuel Naredo y de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), realizada en la Parte I de la tesis.

Fase dos: Corresponde la estructura propiamente dicha del modelo UBS y tiene en cuenta los siguientes puntos: variables, ejes, temas e indicadores (ver Figura 1.3).

Figura 1.3. Elementos que componen la propuesta de modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia.

Sobre esta base conceptual se ha desarrollado las siguientes acciones:

- Determinación de variables³⁵ generales que se encuentran asociadas a dos componentes generales del modelo UBS: ambientales (análisis del entorno) y territoriales (modelo urbano).

³⁴ Según el Diccionario Esencial Lengua Española (2001), la Ética se la define como “Parte de la filosofía que estudia la moral y el comportamiento humano en cuanto al bien y el mal” (pág. 335). En otras palabras, es el comportamiento del ser humano a partir de reglas morales.

³⁵ las variables, constituyen factores o condiciones sujetas a cambios en el transcurso de la realización de la investigación.

- Determinación de los ejes básicos³⁶ del modelo UBS, que surgen del análisis sobre las necesidades propias del objeto urbano analizado (periferia barrial de borde espontánea) y se relacionan con:
 - Vulnerabilidad física ambiental: asociada al análisis del entorno y corresponde a la variable ambiental.
 - Desarrollo urbano integral, reducción de desigualdades y relación con la naturaleza asociadas al modelo urbano y corresponden a la variable territorial.
- Determinación de temas básicos³⁷ del modelo UBS, que podrían llamarse también objetivos del modelo, y son:
 - Resiliencia al cambio climático, riesgos socio naturales, calidad ecológica e infraestructura verde (ecológica); asociadas a la variable ambiental.
 - Diversidad urbana, movilidad y servicios, espacio público y confort, compacidad y habitabilidad urbana; asociadas a la variable territorial.
 - Comunidad, participación y gobernanza e identidad local; asociadas a la variable territorial- social.

La unión de estas dos fases, permite determinar una estructura conceptual piramidal del modelo UBS, en la cual se puede observar la importancia que tiene el marco bioético de la sostenibilidad urbana (base de la pirámide). Respecto a los indicadores, estos, se consideran importantes para la evaluación de un objeto urbano (barrio periférico en este caso), pero deben adaptarse a cada realidad y lugar. Por esa razón, en esta propuesta son considerados referenciales; mientras que los criterios son únicos y no podrían ser cambiados ni modificados en el camino hacia la sostenibilidad (ver Figura 1.4).

³⁶ Los ejes básicos, son considerados en esta investigación como los grandes temas de análisis del objeto urbano de estudio.

³⁷ Los temas básicos, constituyen los objetivos a cumplir de los ejes básicos, y están anclados a indicadores para lograrlo.

Figura 1.4. Estructura conceptual del modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia.

- Selección de indicadores.

Siendo que el fin de la investigación es mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, fue necesario establecer los siguientes criterios básicos para su selección:

- **Urbanismo sostenible:** los indicadores seleccionados deberán estar anclados a la corriente urbana sostenible y en el caso de esta investigación a la dimensión física ambiental. Se analiza tangencialmente las otras dimensiones de la sostenibilidad como: económica y social; con el fin de dar a los resultados, un tratamiento más integral.
- **Ámbito de actuación:** deberán centrarse en el ámbito de la escala barrial.
- **Mejoramiento de la calidad de vida:** con la premisa de que los asentamientos humanos, cualquiera sea su escala, nunca serán sostenible al ciento por ciento, los indicadores seleccionados deberán de enfocarse hacia el logro de ella, preferiblemente por etapas y prioridades.
- **Sencillez y fácil comprensión:** su conceptualización deberá ser de fácil interpretación y aplicación, que permita llegar a consensos entre autoridades, técnicos y comunidad.

Estos criterios de selección, constituyeron el punto de partida para el análisis y selección realizado a nivel latinoamericano sobre los indicadores existentes de sostenibilidad urbana con énfasis en la dimensión física ambiental, tanto de organizaciones internacionales como regionales. Posteriormente se revisaron indicadores por países como Argentina, Brasil, Colombia y Ecuador por su trabajo sostenido en las últimas tres décadas en el tema de la

sostenibilidad urbana. Se completó con las experiencias de ciudades como Buenos Aires, Curitiba, Bogotá y Quito por ser consideradas en niveles promedio respecto de la sostenibilidad por el *Índice de Ciudades Verdes en América Latina (2011)*. Con este insumo, se estableció una matriz síntesis de la experiencia latinoamericana con indicadores considerados adaptables para la zona periférica barrial (espontánea) de esta región, y que se lo denominó modelo latinoamericano.

A nivel europeo (caso español), se revisaron las propuestas españolas tales como:

- Indicadores de sostenibilidad urbana de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología 2007 y 2009).
- Málaga Sistema de indicadores Agenda 21 (2013) del Ayuntamiento de Málaga.
- Indicadores para Municipios españoles firmantes de la Carta de Aalborg elaborados por el Departamento de Urbanística y Ordenamiento Territorial (DUyOT) de la Universidad Politécnica de Madrid (varios autores).
- Criterios e indicadores del Proyecto Ecocity (2005-2008) Auspiciado por el Gobierno de España; coordinado por el Grupo de Estudios y Alternativas Gea 21.

De las cuales, y por sus características más apegadas a la escala de análisis (escala de barrio), se optó por profundizar en el estudio de los indicadores de sostenibilidad urbana de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), anclada al modelo de nuevo urbanismo o *urbanismo Ecológico* cuyo propulsor máximo es Salvador Rueda Palenzuela. Se tomó como referencia los indicadores propuestos para las ciudades de Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (2009). Se determinaron los indicadores de posible adaptación a la realidad latinoamericana y se los consolidó en una matriz denominada modelo europeo, caso español.

Posteriormente, se confrontaron estas dos matrices a fin de determinar sus similitudes y diferencias, y se seleccionaron los indicadores bajo los criterios ya establecidos que podrían ser adaptados a la periferia barrial de borde (espontánea) latinoamericana.

Con estos insumos, se propone el modelo UBS de la siguiente manera:

- Cinco (5) criterios guía de sostenibilidad urbana de aceptación general (marco bioético), asociados al concepto de ciudad sostenible.
- Dos (2) componentes básicos (variables de la investigación).
- Cuatro (4) ejes básicos (necesidades propias de la periferia barrial de borde).
- Diez (10) temas básicos (objetivos a trabajar).

- Cincuenta y cinco (55) indicadores referenciales, asociados a los temas básicos y adaptables a la periferia barrial espontánea latinoamericana.

Los indicadores son considerados de carácter referencial, no están pensados para obtener puntuación alguna con el fin de otorgar una certificación, sino más bien, para identificar los problemas relacionados con la sostenibilidad en los barrios periféricos espontáneos de esta región; así como también, identificar sus oportunidades para fortalecerlas a través de acciones inmediatas.

La búsqueda de información sobre indicadores finalizó en diciembre del 2016, por lo que, lo producido y publicado a partir de esta fecha no se ha tomado en cuenta salvo ciertas excepciones. Los indicadores que fueron sujetos de selección en un primer momento, producto del análisis de la literatura existente tanto en Europa (caso español) como en Latinoamérica, fueron enriquecidos en el transcurso de la investigación con información producto de congresos, seminarios y fundamentalmente con el aporte de expertos del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT) de la Universidad Politécnica de Madrid, de la Universidad Oberta de Cataluña, Universidad Politécnica de Cataluña y la Universidad de Lleida quienes con profundo conocimiento de la realidad latinoamericana, colaboraron a través de entrevistas personales.

2.5.3. Método para la evaluación cualitativa del modelo conceptual propuesto denominado Unidad Barrial Sostenible (UBS) por los expertos seleccionados.

Determinado el modelo conceptual UBS, se procedió a evaluarlo cualitativamente con el apoyo de expertos latinoamericanos y españoles. Proceso que se desarrolla en dos etapas:

1. Selección de expertos para la evaluación del modelo UBS.

La selección de los expertos, se sustentó en los siguientes criterios:

- Conocimiento: sobre el tema de sostenibilidad urbana.
- Experiencia: en el campo académico y profesional.
- Temporalidad: clásicos y actuales para lograr una visión más sólida de la sostenibilidad urbana.
- Localización: latinoamericanos y españoles, a fin de conjugar las visiones regionales sobre el tema.

Se elaboró una lista de 11 expertos que a continuación se detalla, con las fechas de las entrevistas realizadas y el tema de su especialidad (ver Tabla 1.5).

Tabla 1.5. Listado en orden alfabético de los expertos seleccionados para la evaluación del modelo UBS.

Experto seleccionado	Organización y especialidad
Agustín Hernández Ája	Universidad Politécnica de Madrid. Barrios vulnerables. Madrid, 12 de abril de 2016.
Belén Gesto Barroso	Universidad Politécnica de Madrid. Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica para América Latina (ICHaB). Madrid, 15 de marzo de 2016.
Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas	Instituto Gea 21-Universidad Politécnica de Madrid. Proyecto Ecocity. Eco barrios europeos. Madrid, 7 de abril de 2016.
Emilia Román López	Universidad Politécnica de Madrid. Bioclimatismo, Planificación ambiental, Riesgos ambientales. Madrid, 14 de abril de 2016.
Felipe Colavidas	Universidad Politécnica de Madrid-DUyOT. Habitabilidad Básica en América Latina. Madrid, 17 de marzo de 2016.
Isabel Soto Luque	Universidad de las Américas-UDLA. Santiago de Chile. Arquitectura sostenible, eco urbanismo y diseño de eco barrios. Santiago de Chile, 24 de abril de 2016.
Jordi Borja Sebastián	Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad Oberta de Cataluña. Programa Ciudad y Urbanismo. Las periferias urbanas latinoamericanas. Barcelona, 16 de febrero de 2016.
José Fariña Tojo	Universidad Politécnica de Madrid. La ciudad y el medio natural. Barrios vulnerables. Madrid, 18 de marzo de 2016.
José María Llop	Universidad de Lleida y Coordinador del proyecto común Red URBAL-Urbanización en América Latina: Proyecto CIME (Ciudades y urbanización mundial). Las ciudades intermedias latinoamericanas. Cátedra UNESCO. Lleida (Lérida), 3 de marzo de 2016.
Lorain Giraud	Universidad Simón Bolívar de Venezuela (USB). Indicadores de sostenibilidad ambiental urbana para América latina. Caracas Venezuela, 5 de abril de 2016.
Salvador Rueda Palenzuela	Agencia de Ecológica Urbana de Barcelona (BCNecología). El Urbanismo Ecológico. Indicadores para el nuevo urbanismo. Barcelona, 15 de febrero de 2016.

Fuente: Elaboración propia.

La información obtenida de esta actividad, se considera como primaria, debido a que son criterios que no constan en libros, sino que son propios de los expertos (científicos), lo que hace más importante su aporte.

2. Evaluación cualitativa del modelo UBS por expertos.

Se basó en dos partes:

- I. Revisión (*check list*) del listado de indicadores seleccionados de la confrontación del modelo latinoamericano y europeo caso español.
- II. Evaluación cualitativa de los expertos a los indicadores propuestos en el modelo UBS, mediante el uso de una matriz que contiene criterios de oportunidad y pertinencia considerando el objeto urbano de estudio (periferia barrial de borde espontánea latinoamericana).
- III. Aportaciones teóricas a un listado de preguntas abiertas relacionadas con: la sostenibilidad y la ciudad; la sostenibilidad urbana en Latinoamérica y Europa (caso

español); las periferias latinoamericanas y europeas (caso español); vulnerabilidad urbana, infraestructura verde (ecológica) y habitabilidad básica.

Los resultados obtenidos de esta evaluación, se consolidan en una síntesis conceptual y gráfica del modelo definitivo UBS, cuyos aportes centrales constituyen:

- La determinación de cinco (5) criterios básicos con visión del desarrollo urbano sostenible (marco bioético) como fundamento del modelo UBS.
- Una propuesta final de 39 indicadores referenciales (validados por expertos) de sostenibilidad urbana en la dimensión física ambiental, adaptados a una realidad específica como es la periferia barrial de borde espontánea latinoamericana, de fácil interpretación y aplicación sencilla, que permitan la identificación de problemas y el planteamiento de mejoras y oportunidades para estas zonas de la ciudad.
- Paralelamente a los resultados técnicos obtenidos, se ha logrado proponer un procedimiento alternativo a los tradicionales para validar modelos sociales que han sido elaborados bajo el rigor de la investigación científica. Validación que ha sido realizada a través del método cualitativo de *consulta expertos*.

Todo lo expuesto conduce a las conclusiones y recomendaciones sobre los resultados logrados y al planteamiento de las líneas futuras de investigación, que se recogen en el capítulo final, número seis (6).

Figura 1.5. Síntesis gráfica de las partes de la investigación

Fuente: Elaboración propia.

PARTE I

BASE CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN: LA SOSTENIBILIDAD, EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA CIUDAD Y SU PERIFERIA DE BORDE ESPONTÁNEA

*Las ciudades tienen la capacidad de darle algo a todos,
solo cuando, se construyen entre todos.*

Jane Jacobs (1961)

CAPÍTULO 2

La Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible: Contexto latinoamericano y europeo - caso español.

Este capítulo hace referencia a la base conceptual de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible, como marco general de la investigación; a partir de esto, se realiza un acercamiento hacia las experiencias de dos realidades geográficas distintas, pero con un gran nexo histórico y cultura como son Latinoamérica (caso de estudio general) y Europa a través del caso español. Se propone a continuación, un análisis comparativo y crítico de estas dos realidades, a fin de obtener las similitudes y diferencias de lo actuado en este tema. Se concluye con la presentación del aporte del investigador, en el cual se incluyen las siguientes conclusiones:

- La visión de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible a nivel global.
- El estado de la sostenibilidad en Latinoamérica y Europa – caso español.
- La relación de lo actuado en Latinoamérica y Europa – caso español.

Los resultados obtenidos de la confrontación de estas dos experiencias, quedan reflejados en un conjunto de criterios con base sostenible que se pretende se conviertan en el marco general de la propuesta de esta investigación.

2.1. La Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible

2.1.1. Generalidades.

La Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible, han constituido temas de permanente preocupación para la humanidad. Según Sabogal & Hurtado (2009, págs. 210-211) tiene sus inicios en el siglo XVIII, con la primera idea de sostenibilidad formulada por un grupo de escritores franceses llamados Fisiócratas¹, que proponían aumentar la riqueza renaciente de la época, sin perjudicar los bienes fondos².

En esta línea, aparecen otros instrumentos como el Informe del Club de Roma denominado *Los Limites del Crecimiento* (1972)³, en el cual se determina el riesgo que corre el planeta si se continua con el modelo de crecimiento basado exclusivamente en lo económico, con una distribución no equitativa de la riqueza y con un gran perjuicio al medio ambiente.

En 1987, la Comisión Mundial Para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas (ONU), a través de la intervención de Gro Harlem Brundtland presenta el informe denominado *Nuestro Futuro Común*, también conocido como *Informe Brundtland*, cuyo objetivo principal era el de revertir los problemas que afectaban al ambiente por efectos del desarrollo y mantenían sumidos en la pobreza y vulnerabilidad a gran parte de la humanidad.

Posteriormente, la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) o Cumbre de la Tierra (1992) realizada en Rio de Janeiro (Brasil), es donde se determinan las bases firmes para re direccionar el rumbo del planeta frente a los problemas ambientales y sociales. Para Higuera (2006, págs., 21-22), las consecuencias de esta cumbre fueron inmediatas, ya que se lograron los siguientes acuerdos: La Carta de Atenas; Las propuestas de las Agendas Locales 21 (que permite el desarrollo compatible con el medio ambiente desde lo local); Los Convenios Vinculantes sobre el Cambio Climático; Los

¹ Los Fisiócratas, grupo de escritores franceses que se fundamentaban en el orden natural (respeto a la naturaleza) y sobre las cuales construyeron sus doctrinas económicas. Recuperado el 21 de noviembre de 2016, de <http://www.eco-finanzas.com/diccionario/F/FISIOCRATAS.htm>

² Bien fondo, término utilizado por los Fisiócratas para identificar los bienes relacionados con la tierra o los stocks de riquezas preexistentes. Los cuales se los podría asociar con los sistemas de soporte que habla Rueda *et al.* (2012), es decir agrícola y natural.

³ Según el Club de Roma este informe fue elaborado por Donella H. y Dennis L. Meadows, J. Randers y W.W. Behrens en 1971 y publicado en 1972 en México. Documento en el cual se habla sobre la capacidad del planeta Tierra para hacer frente a las necesidades de una población cada vez más creciente. Recuperado el 22 de noviembre del 2016, de http://www.clubderoma.org/esp/tareas_responsabilidades.htm

Convenios sobre la Diversidad Biológica, y La declaración de los Principios Relativos a los Bosques.

La creación de la Comisión sobre Desarrollo Sostenible para el control de la aplicación de las Agendas 21, sin duda fue uno de los logros de esta cumbre de Rio de Janeiro, conjuntamente con otras iniciativas vinculadas a la protección de los derechos humanos, población, desarrollo y género.

En el año 2002 en Johannesburgo (Sudáfrica), se realiza la Cumbre Mundial Sobre el Desarrollo Sostenible, también conocida como Cumbre Mundial de Rio+10; la cual fue revisada en el año 2006 para conocer los avances obtenidos; a pesar de estas buenas intenciones, el resultado para lograr un desarrollo sostenible para todos no estuvo a la vista, ya que se continuaba con la depredación de los recursos, la desigualdad en la redistribución de la riqueza y la segregación social y física en el mundo.

Entre los más recientes, se puede mencionar el Acuerdo de París sobre Cambio Climático⁴ y la ratificación y aprobación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible⁵ (ODS) en el año 2015, y últimamente la Cumbre Mundial sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible Hábitat III, realizada en Quito (Ecuador) en octubre de 2016.

Todo lo mencionado, demuestra la existencia de un amplio marco de instrumentos internacionales creados para orientar el desarrollo con equilibrio entre el ser humano y la naturaleza con justicia y equidad; sin embargo, resta mucho por hacer, más aun cuando la necesidad cada vez mayor de bienes y servicios para los seres humanos, ha desatado procesos de sobre explotación de los recursos naturales existentes, y han generado residuos contaminantes cuyos efectos nocivos son visibles en las ciudades del mundo. No se puede desconocer el límite físico del planeta, por tanto, los criterios de un desarrollo sostenible equilibrado, podrían constituirse como un instrumento idóneo para decidir cómo vivir y qué futuro dejar a las nuevas generaciones.

⁴ Aprobado en noviembre del 2015 en Paris (Francia), se lo conoce como COP 21. Entre sus principales objetivos están: lograr que la temperatura global este por debajo de los dos grados centígrados, que este acuerdo sea vinculante con los países firmantes, y que se logre obtener fondos por 100.000 millones de dólares americanos para ayuda a países en vías de desarrollo para el 2020. Recuperado el 27 de octubre de 2016, de http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211_cumbre_clima_paris_cop21_acuerdo_az

⁵ Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), propuestos por las Naciones Unidas y aprobados en septiembre del 2015. Se encuentran vigentes desde el 1 de enero del 2016, y son considerados mucho más amplios que sus predecesores los Objetivos del Milenio (ODM). Su visión general es enfrentar la pobreza con equilibrio ambiental. Recuperado el 23 de octubre de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>

En este marco, han existido una gran variedad de definiciones sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible; sin embargo, resulta complicado establecer una definición única, por lo que a continuación, se intenta una aproximación hacia las más conocidas, que servirán de fundamento para esta investigación.

2.1.2. Definiciones.

Según Monfort (2015), una de las definiciones que han sido consideradas como referencia en este tema, es la planteada en el *Informe Nuestro Futuro Común (1987)*, también conocido como *Informe Brundtland* y que manifiesta que la sostenibilidad o desarrollo sostenible es: “aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones” (pág.13).

En 1988, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD) de las Naciones Unidas, lo ratifica y lo ubica como referente de las acciones futuras en el planeta, por su contenido ecológico complementado por el ámbito económico y social del desarrollo.

Para Higuera (2009), la definición que mejor engloba el término es el que manifiesta ICLEI (1994)⁶, así:

La sostenibilidad supone la mejora del nivel de vida conforme a la capacidad de carga del medio ambiente natural y urbano. La sostenibilidad implica que el consumo de recursos no supere la capacidad de la naturaleza para reemplazarlos. Aborda el mantenimiento de la biodiversidad, la salud y la calidad de vida en el futuro. La sostenibilidad es un equilibrio dinámico, y un camino en el cual las metas se van articulando a medio y largo plazo, en base a los condicionantes intrínsecos de cada localidad. (pág. 31)

Además – refiere la autora - que la sostenibilidad no es una variable unidimensional, sino que implica acciones de mejora ambiental, urbana y social en la escala global y a largo plazo, para que las nuevas generaciones aseguren su calidad de vida.

Para Linares (2012)⁷, es complicado identificar un significado único sobre sostenibilidad (o mejor dicho sobre el desarrollo sostenible) ya que considera que es un término muy amplio y que permite visiones distintas desde diversos enfoques e intereses, que le ha convertido en un mega concepto igual que la libertad o la justicia. En el caso de la sostenibilidad, manifiesta

⁶ ICLEI. Local Government for Sustainability, Fue lanzado en 1990 en el Congreso Mundial de los Gobiernos Locales. Es un órgano oficial de consulta de las Naciones Unidas en temas sostenibles a nivel local. Recuperado el 28 de febrero de 2017, de <http://www.iclei.org/about/who-is-iclei.html>

⁷ Linares, P. (2012). *El concepto marco de sostenibilidad: Variables de un futuro sostenible*. Recuperado el 9 de febrero de 2016, de <https://www.iit.comillas.edu/~pedrol/documents/sostenibilidadAsinja.pdf>

que se podría entender como: “los niveles de bienestar no decrecientes y que sean distribuidos de manera justa y equitativa intrageneracional como intergeneracionalmente” (págs.1-11).

Como se puede apreciar, existen definiciones como organizaciones existan para definirlas; sin embargo, para Gómez Orea (2014, pág. 94)⁸, la idea de desarrollo sostenible constituye una respuesta a un tipo de crecimiento económico nada favorable con el planeta, que continua hasta nuestros días y cuyas características adversas son:

1. El comportamiento *consumista* creciente de la población y no solidario en tiempo y territorio.
2. La visión y previsión a corto plazo generado por un poder público incapaz de adelantarse a las dinámicas sociales.
3. La prevalencia de lo privado sobre lo público, la equidad y la justicia.
4. La deslocalización de la producción y el consumo.
5. La especulación del suelo, a partir de lo cual se generan modelos territoriales desequilibrados que determinan alta demanda de movilidad de su población.
6. La continuidad del modelo de desarrollo indeseable *centro-periferia*, cuya característica fundamental es la congestión de determinadas zonas en perjuicio de otras.

En estas condiciones, el concepto de desarrollo sostenible en el mundo ha sido aceptado en el ámbito político y científico como parte del contexto del desarrollo. En la actualidad, la idea del desarrollo sostenible que propone crecer económicamente con equidad, sin dañar los ecosistemas y superando la pobreza, es una referencia obligada en las diversas actividades y disciplinas. El urbanismo no es la excepción, sobre todo si se considera que la ciudad transforma de manera intensa el medio ambiente.

Para Fariña (2006)⁹ el consumo del ser humano en las ciudades supera lo que el planeta es capaz de producir, por lo que estamos acabando con nuestros ahorros acumulados a lo largo de su historia. Además – refiere el autor - que este consumo de recursos no es uniforme en el planeta, siendo los países desarrollados los que más consumen en perjuicio de los que menos consumen (países en vías de desarrollo), y lo relaciona con la *huella ecológica* entre países: los Estados Unidos de Norteamérica utiliza el 120% de su capacidad, mientras que el Perú

⁸ Gómez Orea (2014). *Evaluación Ambiental Estratégica. Un instrumento para integrar el medio ambiente en la formulación de políticas públicas, planes y proyectos*. Madrid, España: Mundi Prensa.

⁹ En Higuera (2006). *El Urbanismo Bioclimático*. Prologo. Págs. 9-10.

apenas usa el 14% o Gabón el 6%. Esto lo corrobora Higuera (2006, pag.14)¹⁰, cuando indica que el hemisferio norte representa el 20% de la población más rica del mundo, y la que consume aproximadamente el 80% de los recursos naturales del planeta; generando una contaminación global equivalente a este consumo.

No es desconocido entonces, que la problemática ambiental local como global de nuestro tiempo tiene un fuerte vínculo con las “formas de vida, la organización y el elevado grado de consumo de la sociedad”.¹¹ Situación que se ve reflejada a través de: “los conflictos sociales, la segregación social y física, las migraciones voluntarias o forzadas” (Gobierno de Navarra, 2009, pág. 15) y fundamentalmente a través de un fenómeno de característica mundial como es el *cambio climático*, producto de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera.

Lo dicho, obliga a realizar un análisis multidimensional de la sostenibilidad bajo una visión integral del desarrollo sostenible, debido a que su ámbito de acción no es exclusivamente ecológico (ambiental), sino también social, económico y político.

2.1.3. Dimensiones.

Según Artaraz (2002), para lograr el crecimiento económico en un marco de desarrollo sostenible, es necesario la implementación de políticas y acciones que respeten el medio ambiente y a la vez sean socialmente equitativas. Esto da a entender la existencia de tres dimensiones dependientes entre sí: social, económica y ambiental. Dimensiones que se podrían considerar como los tres aspectos primarios de la sostenibilidad.

Para Philine Gaffron, Gé Huismans y Franz Skala (2008, pág.12)¹² determinados principios como la calidad de vida, la salud pública, las preocupaciones ambientales y la integración social, deberán estar presentes como elementos integradores de las políticas públicas a nivel planetario, y su aplicación y dependiendo de la escala tendrá una visión urbana, en la que se integren fuerzas o dimensiones tales como las económicas, sociales y ambientales; a las cuales, se les incluya una cuarta dimensión denominada *política institucional*, cuando se hable de desarrollo sostenible, como se aprecia en la Figura 2-1.

¹⁰ Higuera, E. (2006). *Urbanismo Bioclimático*, pag.14.

¹¹ *Ídem*.

¹² Coordinadores del Proyecto Ecocity (2005-2008) para la Unión Europea.

Figura 2-1. Dimensiones del Desarrollo Sostenible.

Fuente: Elaboración propia con datos de Philine Gaffron, Gé Huismans y Franz Skala (2008).

Según Sepúlveda *et al.* (2005, págs. 9-14)¹³, cada dimensión tiene sus propias características, pero a su vez cada una de estas, condiciona a las otras, así:

- a. Dimensión social: se refiere a la distribución espacial, de género y etaria; además incluye las relaciones sociales y económicas de la sociedad en su conjunto, las cuales están vinculadas con la religión, la ética y la cultura. Todo esto, bajo el principio de que la sociedad debe dirigir su propio proceso de desarrollo.
- b. Dimensión política institucional: está relacionada con los procesos de democratización y participación ciudadana. Considera la estructura y el funcionamiento del sistema político a cualquier escala y es el ámbito donde se negocian posiciones y se toman decisiones sobre el rumbo que se quiere dar al proceso de desarrollo. Es aquí, donde se pone las bases para el sistema institucional público que asegure el camino del desarrollo escogido. Esta dimensión también involucra al sistema privado, las

¹³ Sepúlveda, S., Chavarría, H., & Rojas, P. (enero 2005). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo en territorios rurales*. Recuperado el 20 de febrero de 2017, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ntmu6mvJ2XAC&oi=fnd&pg=PA4&dq=dimensiones+de+la+sostenibilidad&ots=1E4bCKDO-l&sig=3sB3onAdnj-Q324l78d7IKDWoUE#v=onepage&q=dimensiones%20de%20la%20sostenibilidad&f=false>

organizaciones no gubernamentales, organizaciones gremiales y los grupos de interés, entre otros.

- c. Dimensión económica: vincula la capacidad productiva y el potencial económico de los territorios. Pone especial interés en las tecnologías tradicionales, que podrían dar solución a los problemas generados por las nuevas tecnologías y su impacto en el entorno; incorpora también, el aporte de género en los procesos productivos.
- d. La dimensión ambiental: se refiere a la capacidad de los actores institucionales y a los agentes económicos para conocer y manejar de manera equilibrada los recursos naturales con visión de largo plazo. El valor de los recursos agua, suelo, biodiversidad y población humana, es prioritario en esta dimensión. El desequilibrio de cualquiera de ellos tendrá sus efectos inmediatos en los demás. Por otro lado, pretende el uso eficiente de los recursos existentes y el menor grado de contaminación al medio ambiente.

Visto de esta manera, el desarrollo sostenible deberá ser considerado como un proceso multidimensional e intertemporal, más que como un fin concreto.

Con este antecedente a continuación, se realiza un análisis comparativo de la experiencia de dos realidades geográficas distintas, pero con fuertes nexos culturales e históricos, así: Latinoamérica, como caso de estudio general y Europa a través del caso español. Con esto, se pretende establecer similitudes y diferencias que faciliten la obtención de una síntesis interpretativa de lo realizado en estas dos regiones del mundo sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible, y permita conformar una base teórica sobre criterios que fundamenten el método de evaluación física ambiental de las periferias de borde latinoamericanas, que constituye el objetivo central de esta investigación.

2.2. Estado de la Sostenibilidad y el Desarrollo Sostenible en Latinoamérica

Considerando que el marco del desarrollo sostenible¹⁴ ha sido aceptado a nivel global, el entendimiento y aplicación del mismo ha sido variado en la región latinoamericana, plagada de una serie de transformaciones políticas y socioeconómicas, profundizadas en la segunda mitad del siglo pasado, y cuyas consecuencias están reflejadas en el ámbito territorial y ambiental.

¹⁴ Se toma como referencia al Informe Brundtland (1987), que fue ratificado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Rio de Janeiro (Brasil, 1992).

Latinoamérica¹⁵ se encuentra conformada por un grupo de países diversos, desde países en vías de desarrollo con ingresos medios como México y Chile, hasta países menos desarrollados como Haití. De la misma manera, existen países pequeños insulares (Cuba, Puerto Rico, República Dominicana, entre otros) hasta grandes territorios (Argentina y Brasil) (UNESCO, 2015)¹⁶. Esta realidad, determina que los retos sobre el desarrollo sostenible en la región latinoamericana varíen; sin embargo, existen puntos coincidentes de tratamiento, como el relacionado con la pobreza (ver Figura 2-2) y la vulnerabilidad.

El continente latinoamericano, se caracteriza por considerarse uno de los más inequitativos del planeta, reflejándose esta situación en el acceso a la salud, la educación, los servicios básicos (energía eléctrica, agua potable y alcantarillado), entre otros.

Figura 2- 2. Situación de la pobreza e indigencia en América Latina y el Caribe. Periodo 1980-2015

Fuente: CEPAL (2015)¹⁷

¹⁵ Latinoamérica, para esta investigación se considera a: México, Centro América, Sur América y el Caribe.

¹⁶ UNESCO. (2015). *Desafíos para la sostenibilidad en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 19 de septiembre del 2015, de <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-for-sustainable-development/challenges-for-sustainability-in-latin-america-and-the-caribbean/>

¹⁷ CEPAL (2015). *Panorama social*. Recuperado el 20 de septiembre de 2015, de https://es.images.search.yahoo.com/search/images?_ylt=A9mSs3U1abIY6FQA4OCT.Qt.;_ylu=X3oDMTB0ZTgxN3Q0BG_NvbG8DaXIyBHBvcwMxMHZ0aWQDBHNIYwNwaXZz?_p=Cepal.+Graficos+de+pobreza+en+America+Latina&fr=mcafee&fr2=piv-web#id=0&iurl=http%3A%2F%2Flyd.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F03%2Fgrafico-0-cepal.jpg&action=click

Para el Banco Mundial (2016)¹⁸, la región latinoamericana se refleja en los siguientes datos generales (ver Tabla 2-1).

Tabla 2.1. Datos generales de la región latinoamericana.

Indicador	Cantidad o porcentaje 2014
Población total	600 millones de personas
Población urbana	80% (dato de Hábitat III)
PIB (Producto interno Bruto)	\$ 6 Billones
INB (Ingreso nacional Bruto)	INB per cápita \$ 9 Mills.
Economía y crecimiento	INB per cápita en \$: 8.995
Salud	Esperanza de vida al nacer, total: 74 años
Medioambiente	Emisiones de CO ₂ (toneladas métricas per cápita): 3.0
Educación	Tasa de finalización del nivel primario (% del grupo etario correspondiente: 108 %

Fuente: Banco Mundial (2016).

A pesar de que la región ha mantenido un desarrollo económico aceptable, el 31,4% de su población se encuentra todavía en situación de pobreza (UNESCO, 2015)¹⁹.

En el tema ambiental, Latinoamérica posee una gran riqueza eco sistémica a nivel mundial. Cinco países de esta región (Brasil, Ecuador, Colombia, Perú y México) se encuentran entre los de mayor biodiversidad del planeta; sin embargo, éstos, estarían dentro del grupo de los 15 países a nivel mundial cuya riqueza faunística está en peligro por efectos de acciones generadas por el ser humano. La deforestación es uno de los graves problemas existentes, afectando a la biodiversidad y convirtiendo a la región en más vulnerable a fenómenos de origen natural como inundaciones y sequías; a los que se sumarán los ciclones, los terremotos, las erupciones volcánicas, entre otros.

Su riqueza cultural y lingüística, se podría considerar como una estrategia de creatividad y crecimiento, lo que permitiría fortalecer la cohesión social, basada en la identidad propia de la región. Facilitando el camino hacia su desarrollo racional.

La participación latinoamericana en foros y eventos globales sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible, ha sido permanente; sin embargo, no se ha logrado una posición digna en la agenda global, como ha sucedido también con otras regiones consideradas

¹⁸ Banco Mundial (2016). *América Latina y el Caribe. Datos*. Recuperado el 3 de marzo del 2017, de: <http://datos.bancomundial.org/region/america-latina-y-el-caribe>

¹⁹ UNESCO (2015). *Óp. cit.*, pág.1.

subdesarrolladas como África y Asia. A pesar de ello, la región latinoamericana ha venido trabajando en el tema de la sostenibilidad y desarrollo sostenible en el marco de los instrumentos internacionales existentes (ver Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Instrumentos internacionales y regionales que han servido de guía para las actuaciones en el tema del Desarrollo Sostenible en Latinoamérica y el Caribe.

Fecha	Hecho	Organización	Contenido
1970	Eco desarrollo	Ignacy Sachs	Consultor de Naciones Unidas para temas de medio ambiente y desarrollo. Propuso el término "eco desarrollo".
1971	Informe del Club de Roma	Club de Roma	Su autora Donella Meadows, define los límites del crecimiento.
1971	Modelo Mundial Latinoamericano	Movimiento de Bariloche	Constituye una réplica del Modelo Mundial III del Club de Roma.
1980	Creación de la Unidad del Medio Ambiente	CEPAL	Genera estudios y publicaciones en medio ambiente y desarrollo
1987-1988	Informe sobre Nuestro Futuro Común	Coordinado por Gro Harlem Brundtland en el marco de las Naciones Unidas	Se pone de moda el objetivo del "Desarrollo Sostenible". Se subraya la insostenibilidad del modelo económico.
1987	Protocolo de Montreal	-	Modelo de cooperación entre el Norte y el Sur. Se unen gobiernos y empresarios para enfrentar problemas comunes.
1992	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) o Cumbre para la Tierra.	Naciones Unidas	El ser humano se constituye en el centro de las preocupaciones del desarrollo sostenible. Se define la constitución de la tierra en la Agenda 21.
2002	Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo	Naciones Unidas	Evaluación y continuación de Río, 1992.
2015	Objetivos del Sostenibilidad (ODS)	Naciones Unidas	Aprobación y puesta en práctica de los ODS
2015	COP 21 de París	Naciones Unidas	Acuerdo de París sobre Cambio Climático, conocido como COP 21.
2016	Hábitat III de Quito, Ecuador	Naciones Unidas	Aprobación de la Nueva Agenda Urbana

Fuente: Elaboración propia con datos de Sabogal, J. & Hurtado, E. (2009)²⁰

Se puede apreciar entonces, que el camino recorrido sobre este tema ha sido largo; a pesar de ello, los logros en este campo no han sido los esperados; lo que ha determinado que la

²⁰ Sabogal, J. & Hurtado, E. (2009). *La Historia se Repite: Una Visión del Desarrollo y del Desarrollo Sostenible. El Desarrollo Sostenible en América Latina*. Recuperado el 21 de enero del 2017, de [file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Jorge%20Peralta/Downloads/Dialnet-LaHistoriaSeRepite-4239434%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Jorge%20Peralta/Downloads/Dialnet-LaHistoriaSeRepite-4239434%20(1).pdf)

región continúe siendo considerada como la más inequitativa²¹ del planeta y con alta vulnerabilidad a fenómenos de origen natural asociados al cambio climático.

2.2.1. Iniciativa Latinoamericana sobre el Desarrollo Sostenible.

Una característica de Latinoamérica, ha sido mantener una visión propia respecto al desarrollo y al desarrollo sostenible que muestre el camino hacia una sociedad ideal. Para Sabogal & Hurtado (2009),²² los latinoamericanos creen en el crecimiento económico y abordan los límites de este crecimiento no como físicos sino como socio políticos. Los problemas ambientales por tanto no son consecuencia del progreso humano, sino de la organización social que basa sus actuaciones en valores que afectan al medio ambiente. Esta situación se relaciona con la inequidad en la distribución de los bienes y servicios.

A partir de esto – refieren los autores - la solución no sería el crecimiento de la economía, sino la reducción del consumo no indispensable, el aumento de la inversión, la reducción de las barreras al uso racional de la tierra y la distribución igualitaria de bienes y servicios. Esto, permitiría identificar un objetivo común a lograr, basado en el fortalecimiento de la solidaridad entre los países que conforman la región; evitando la confrontación de intereses de grupo de poder en perjuicio de los más vulnerables.

Durante la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002), se realiza la evaluación del avance de los compromisos adoptados en la Cumbre de Rio de Janeiro (1992), y se trazan nuevas metas para revertir las tendencias actuales de degradación ambiental del medio natural y urbano; de igual manera se evalúa los avances respecto a la eliminación de la pobreza e inequidad que afectan a los países de la región. En este contexto, se realiza el lanzamiento de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC)²³ para el desarrollo sostenible, que refleja las singularidades de la región a partir del principio de responsabilidad común y diversidad entre países.

El objetivo fue adoptar medidas urgentes relacionadas con: la diversidad biológica, los recursos hídricos, las ciudades sostenibles; así como también, los aspectos sociales, económicos y las mejoras institucionales. Se pone énfasis en la inclusión de la dimensión

²¹ Justo (2014). *Óp. cit.*, pág. 1

²² Sabogal, J. & Hurtado, E. (2009). *Óp. cit.*, pág. 208.

²³ Este proyecto incluye directrices y acciones indicativas para la gestión ambiental y el desarrollo sostenible en la región latinoamericana y caribeña, y es apoyado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

ambiental en los procesos económicos y sociales, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos y fomentar la cooperación regional. Todo esto, sobre la base de la ética del desarrollo sostenible.

Para monitorear esta iniciativa, el Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe²⁴ decide apoyar acciones para evaluar cada dos años el proceso alcanzado en la ejecución de esta iniciativa regional a través de indicadores ambientales nacionales. En la penúltima reunión de este Foro realizado en marzo de 2014 en México y considerando que constituye el más importante espacio de diálogo político de la región en materia de medio ambiente, se resuelve entre otras cosas:

- a. Promover el diálogo político y el intercambio de experiencias de temas ambientales de interés regional, a fin de identificar intereses y visiones regionales comunes y fundamentalmente incrementar la cooperación Sur-Sur, y potenciar las capacidades propias de la región.
- b. Apoyar a los instrumentos de evaluación (indicadores ambientales) surgidos desde su creación (2003) y que han sido fortalecidos en la iniciativa de Río +20.
- c. Apoyar en la revisión de los temas prioritarios, armonizando los indicadores ambientales de la iniciativa con los resultados de los Objetivos del Milenio (ODS)
- d. Potenciar el apoyo al desarrollo de sistemas de información ambiental en los países de la región, la transferencia de buenas prácticas y el desarrollo de capacidades estadísticas y geomáticas, con el fin de integrar las consideraciones ambientales en las políticas económicas y sociales.

Con todas estas consideraciones, se presenta a continuación (ver Tabla 2.3) la estructura básica de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC), que refleja la visión regional frente a las oportunidades y desafíos que presenta la agenda mundial en el campo ambiental, considerado las particularidades propias de la región.

²⁴ El Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, se reúne periódicamente para evaluar los resultados de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) desde su creación en el año 2003, y está conformado por los Ministros de Ambiente de todos los países de la región Latinoamericana y el Caribe. Entre las reuniones para evaluación están las realizadas en: Panamá (2003), Venezuela (2005), República Dominicana (2008), Panamá (2010), Ecuador (2012), México 2014 y Colombia 2016. Recuperado el 20 de febrero de 2017, de <http://www.pnuma.org/forodeministros/20-colombia/documentos.htm>

Tabla 2.3. Estructura básica de la Iniciativa latinoamericana y del Caribe (ILAC) para el Desarrollo Sostenible.

Ámbito	Objetivos (principios)	Áreas temáticas	Metas orientadoras
Iniciativa latinoamericana y el Caribe para el Desarrollo Sostenible (ILAC)	1) Consolidar y lograr la concreción de las recomendaciones de la Agenda 21 poniendo énfasis en la participación ciudadana	1) Diversidad Biológica	1) Aumento de la superficie boscosa
			2) Territorio bajo áreas protegidas
			3) Recursos genéticos: distribución equitativa de beneficios
			4) Diversidad marina
	2) Estimular la inversión en actividades productivas sostenibles y fomentar la conservación y el uso sostenible de bienes y servicios ambientales esenciales para la vida	2) Gestión de recursos hídricos	5) Suministro de agua
			6) Manejo de Cuencas hidrográficas
			7) Manejo marino-costero y sus recursos
			8) Mejorar calidad de aguas terrestres
	3) Promover modelos de desarrollo sostenible, en base a fundamentos éticos y apoyados por ciencia, tecnología y desarrollo de indicadores de sostenibilidad por países	3) Vulnerabilidad, asentamientos humanos y ciudades sostenibles	9) Ordenamiento territorial
			10) Áreas afectadas por procesos de degradación
			11) Contaminación del aire
			12) Contaminación del agua
			13) Desechos sólidos
			14) Vulnerabilidad ante desastres antropogénicos y los causados por fenómenos naturales
			15) Vulnerabilidad y manejo de riesgos
	4) Apoyar la implementación de los programas 21, y promover la adopción de marcos regulatorios adecuados	4) Temas sociales, incluyen: salud, inequidad y pobreza	16) Salud y ambiente
			17) Ambiente y generación de empleo
			18) Pobreza e inequidad
	4) Apoyar la implementación de los programas 21, y promover la adopción de marcos regulatorios adecuados	5) Aspectos económicos: competitividad, comercio y los patrones de producción y consumo (energía)	19) Energía
			20) Producción más limpia
			21) Instrumentos económicos
		6) Aspectos institucionales	22) Educación ambiental
			23) Formación y capacitación de recursos humanos
			24) Formulación de indicadores
			25) Participación de la sociedad

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de PNUMA (2011, págs. 7 - 58)²⁵

²⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011). *Iniciativa Latinoamericana y del Caribe para el Desarrollo Sostenible. Revisión Regional de Indicadores 2011*. Recuperado el 28 de septiembre del 2015, desde: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/ILACES.pdf>

Figura 2.3. Esquema síntesis sobre la Iniciativa latinoamericana y del Caribe (ILAC) para el Desarrollo Sostenible. Incluye los principios de Desarrollo Sostenible vigentes en la región (área sombreada).

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de PNUMA (2011).

2.2.2. El Desarrollo Sostenible latinoamericano de Rolf Moller (2010).

Una de las corrientes sobre el desarrollo sostenible que respalda a la Iniciativa Latinoamericana (ILAC), es la planteada por Rolf Moller (2010)²⁶, cuya visión del desarrollo sostenible adaptado a Latinoamérica tiene un enfoque integral e innovador. Situación que se considera de utilidad para esta investigación.

Moller, parte de que la sostenibilidad se encuentra anclada a tres dimensiones interrelacionadas entre sí: social, económica y ambiental; a las cuales hay que sumar una cuarta dimensión denominada *Institucional-política* al momento de tomar una decisión de implementar políticas públicas. Se observa entonces, que la idea primaria sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible latinoamericana tiene coincidencia con la desarrollada en Europa en sus aspectos básicos; sin embargo, habrá que considerar las características intrínsecas de esta región (Latinoamérica).

Los aspectos filosóficos y normativos son fundamentales al momento de analizar el tema. Según Moller, el desarrollo sostenible no se puede comprobar con métodos de ciencias exactas y tampoco es una ley física; por tanto, se convierte en un *ideal* de lo que quiere una sociedad.

A continuación, se presenta un análisis sobre los componentes del desarrollo sostenible en la región latinoamericana desde la visión de este autor.

2.2.2.1. Dimensiones del Desarrollo Sostenible latinoamericano (Moller).

Las dimensiones del desarrollo sostenible para Latinoamérica, mantienen cierta similitud a las establecidas en otras latitudes del mundo; sin embargo, es de resaltar que Moller de acuerdo a su análisis, pone énfasis en la dimensión denominada *Política- institucional*, debido a que, de ésta, dependerán los cambios en el comportamiento del ser humano como individuo (persona), como grupo social (asociaciones, empresas, juntas, cooperativas, entre otros) y fundamentalmente como actor estatal (central, regional, local).

A la dimensión política institucional, la complementan las ya conocidas dimensiones: social, económica y ambiental; como se detalla a continuación en Tabla 2.4.

²⁶ Moller, R. (enero-diciembre de 2010). Principios de Desarrollo Sostenible para América Latina. (U. d. Valle). *Ingeniería de Recursos Naturales y del Medio Ambiente* (9), 101-110. Recuperado el 27 de septiembre del 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231116434012>

Tabla 2-4. Dimensiones del Desarrollo Sostenible latinoamericano según Rolf Moller (2010).

Ámbito	Dimensiones del Desarrollo Sostenible en Latinoamérica (Moller,2010)
Desarrollo Sostenible	1) Ambiental-ecológica: Está relacionada con el usufructo de los recursos naturales de manera responsable, ya que no es posible reemplazar con sistemas artificiales los recursos naturales y los ecosistemas, debido a que cumplen funciones irremplazables, tales como: fotosíntesis, ciclos bioquímicos, entre otros. En definitiva, no se puede reemplazar el capital natural con el capital artificial.
	2) Social: Trata de definir los principios para la convivencia justa en un país o una sociedad. Entre estos principios se encuentran los derechos fundamentales de las personas (denominados también como bienes sociales básicos), tales como: la vida, la salud, la educación, las necesidades básicas (alimento, vestido, vivienda, derechos políticos fundamentales) y los recursos sociales: tolerancia, solidaridad, capacidad de integración social, la orientación al bien común, el sentido de derecho y justicia. Es decir, condiciones para una vida digna individual y colectiva, activa y productiva del ser humano.
	3) Económica: El sistema económico es uno de los sistemas parciales de la sociedad según Moller (2010), y está conformado por: las familias, empresas y el Estado en su conjunto (local, regional y nacional). El objetivo de este sistema es la producción de bienes y servicios y de permitir con esos ingresos la satisfacción de las necesidades materiales de la sociedad, contribuyendo así a su bienestar; sin embargo, esa producción de bienes y servicios deberá ser realizada con un mínimo de insumos y costos, evitando el despilfarro y la contaminación.
	4) Institucional-política: El logro del desarrollo sostenible requiere grandes cambios en el comportamiento del ser humano, sea individual o colectivo. Pero para que esto suceda es necesario: normar y regular estos comportamientos. Así entonces el Estado aparece como un actor fundamental en todos los niveles de gestión, el mismo que debe tener el nivel de credibilidad óptimo al generar normas y reglamentos; a fin de ser aceptado por la sociedad. Moller (2010) manifiesta que las <i>Naciones Unidas</i> a través de su <i>Programa 21</i> , contiene una serie de referencias sobre la dimensión política-institucional en la cual exige la participación ciudadana en todo el proceso de planeamiento del desarrollo en el mundo. <i>La Sostenibilidad</i> vista así, se podría manifestar que es un proyecto de sociedad en su conjunto, debido a la dinámica y complejidad de sus dimensiones que lo componen: ambiental, económica, social e institucional-política; por lo que, su discusión no debe cerrarse a lo logrado, sino dar siempre apertura al criterio diverso e incluso individual de los actores. Solo esto lo hará integral, participativa y viable para su consecución.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Moller (2010).

Las cuatro dimensiones expresadas, estarán sujetas entonces a una interrelación entre ellas; de esta manera, los temas ambientales respecto al uso responsable de los recursos y ecosistemas en todos los niveles territoriales (central, regional, local), tendrán una estrecha relación con los temas económicos, debido a que, todos los procesos humanos necesitan de materiales y energía para generar los bienes y servicios que demandan las personas para su bienestar.

La dimensión social, se encargará de la integración de los aspectos ambientales y económicos con la sociedad en su conjunto. En donde, los actores principales están conformados por: la

familia como unidad básica de la sociedad, las empresas privadas y el Estado como regulador (a través de normas) de los bienes y recursos.

Con esto – refiere el autor - las cuatro dimensiones estarán integradas y abiertas a criterios nuevos y diversos respecto de los cambios que se puedan producir en cualquiera de ellas, a fin de que, el proceso de desarrollo sostenible en Latinoamérica tenga características de participativo y viable (ver Figura 2.4).

Figura 2-4. Dimensiones del Desarrollo Sostenible desde la perspectiva Latinoamericana (Moller).

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Moller (2010)

2.2.2.2. *Enfoque integral del Desarrollo Sostenible en Latinoamérica (Moller).*

El enfoque integral del desarrollo sostenible que Moller plantea, lo hace a partir del análisis que realiza sobre los denominados bienes sociales básicos, entre los cuales menciona: la vida, la salud, la educación, las necesidades básicas (alimento, vestido, vivienda, derechos políticos fundamentales); a los cuales, incluye los recursos sociales como: la tolerancia, la solidaridad, la capacidad de integración social, la orientación al bien común, el sentido de derecho y la justicia. Es decir, las condiciones básicas para una vida digna individual, colectiva, activa y productiva del ser humano. Y que son vistos como imprescindibles para el desarrollo de una sociedad justa.

Estos bienes, no siempre se relacionan con una sola dimensión, sino por lo general lo hacen con varias a la vez; razón por lo que, su tratamiento tendrá que ser superior a cada una de ellas y con una visión holística (ver Figura 2.5).

Figura 2. 5. Elementos del enfoque integral del Desarrollo Sostenible latinoamericano de Moller (2010).

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Moller (2010).

Para Moller, lograr un desarrollo sostenible para la región latinoamericana con una *orientación global* es fundamental, debido a que los problemas del desarrollo están anclados a una serie de fuerzas externas de países y continentes; tal es el caso del *cambio climático*, fenómeno que no puede ser resuelto independientemente, sino por todos los países del mundo, respetando sus derechos y precautelando que los más pobres tengan acceso a los recursos que por justicia les corresponda para su desarrollo.

Si partimos del enfoque antropocéntrico²⁷, veremos que todos los aspectos del desarrollo en el mundo están planteados desde la perspectiva del ser humano. Para Latinoamérica – refiere el autor - es indispensable el respeto a los demás seres vivos que habitan el planeta, debido a que todos formamos parte integral de la vida en la Tierra; por tanto, si destruimos el planeta, estaremos destruyendo la posibilidad de sobrevivencia de nosotros mismos.

²⁷ Según el Diccionario Enciclopédico Vox 1. © 2009 Larousse Editorial, S.L., el antropocentrismo es una doctrina filosófica que supone que el hombre es el centro de todas las cosas.

2.2.2.3. Criterios del Desarrollo Sostenible para Latinoamérica (Moller) y otros aportes.

Entre los criterios planteados por Moller, se encuentran tres que están asociados a quince metas estratégicas del *desarrollo sostenible*. Los mismos que a continuación se listan y se comentan (ver Tabla 2.5).

Tabla 2.5. Los tres objetivos y los quince principios del Desarrollo Sostenible para Latinoamérica planteados por *Moller (2010)*.

Ámbito	Criterios	Objetivos
Desarrollo Sostenible	1) Asegurar la existencia humana	1) Protección de la salud humana.
		2) Satisfacción de las necesidades básicas.
		3) Posibilidad que las personas aseguren autónomamente su existencia.
		4) Distribución justa del acceso a los recursos naturales y su uso.
		5) Equilibrio de las diferencias extremas entre ingresos y propiedad de bienes.
	2) Mantener el potencial productivo de la sociedad	6) Uso sostenible de recursos naturales renovables.
		7) Uso sostenible de recursos naturales no renovables.
		8) Uso sostenible del medio ambiente como receptor de emisiones.
		9) Evitar riesgos tecnológicos inaceptables.
		10) El desarrollo sostenible del capital material, humano y de conocimiento.
	3) Mantener la opción de desarrollo y actuación de la sociedad	11) Igualdad de oportunidades en educación, empleo e información.
		12) Participación en los procesos sociales de decisión.
		13) Protección de la herencia cultural y de la diversidad cultural.
		14) Protección de la función cultural de la naturaleza.
		15) Aseguramiento de los recursos y capacidades sociales.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de *Moller (2010)*.

De los tres criterios planteados, el relacionado con el aseguramiento de la existencia humana (criterio uno), se entendería como el principal a implementarse. De la misma manera, la prevención de los riesgos hacia la salud humana a partir de la protección con sentido global del medio ambiente, será importante lograrlo como base de la vida misma.

El segundo criterio, está relacionado con el potencial productivo de la sociedad y establece un desarrollo con equilibrio para Latinoamérica, por lo que exige igualdad de oportunidades para la vida en el presente y en el futuro. Será necesario para ello, precautelar los recursos renovables y no renovables con su uso adecuado, que permita al medio ambiente y a los ecosistemas su recuperación.

El tercer criterio, enmarca la integración cultural y social, así como la participación de la comunidad en los procesos de formulación de políticas públicas. La búsqueda de la igualdad de oportunidades para todos sin discriminación ni exclusión alguna, permitirá a la sociedad latinoamericana el logro del reconocimiento del ciudadano con plenos derechos y obligaciones.

El tema cultural es relevante en esta propuesta, debido a que estos, determinan la forma de convivencia del ser humano y su forma como se ubica en su entorno. Dentro de esta línea, la identidad cumple un rol fundamental para hacer de cada lugar un sitio con características propias: tangibles e intangibles.

La preservación del paisaje cultural y natural como parte estructurante de un *buen vivir* latinoamericano, así como la integración social en base a derechos, justicia, solidaridad, tolerancia, información y conocimiento, constituirán los ejes centrales a lograrse

A continuación, se presenta una síntesis interpretativa de la propuesta del desarrollo sostenible de Rolf Moller adaptada a la realidad latinoamericana, la misma que refuerza y complementa la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) sobre el desarrollo sostenible, analizada en el apartado anterior y que es apoyada por la Organización de la Naciones Unidas (ONU) desde el 2003; en la cual, se encuentran incluidos todos los países de la región (ver Figura 2.6).

Figura 2-6. Esquema síntesis del Desarrollo Sostenible para Latinoamérica y el Caribe, desde la perspectiva de Moller (2010).

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Moller (2010).

A más de lo mencionado, han existido aportes importantes sobre este tema a nivel de países y de autores en la región, como por ejemplo el que propone Soto (2012)²⁸ de Chile, que hace un análisis del desarrollo sostenible desde la perspectiva de la identidad local y la participación ciudadana. Para Soto, la participación ciudadana se convierte en un mecanismo de implicación de las personas en los procesos de cambio de paradigma, y se constituye en una condición primaria para el cambio de los hábitos de vida de las personas en función de lograr un equilibrio con su entorno natural.

A partir de esto, Soto propone buscar nuevas alternativas de organización social y económica; para lo cual, hace referencia a posibles caminos que permitan lograr un enfoque integral (holístico) del desarrollo sostenible en la región, como se aprecia en el Tabla 2.8.

Tabla 2.6. El Desarrollo Sostenible desde la perspectiva de Soto (2012).

N	Ámbito	Dimensión	Criterios
1	Desarrollo Sostenible	Social	Crear comunidad y abrazar la diversidad.
			Habilidades de comunicación y toma de decisiones.
			Liderazgo y empoderamiento.
			Arte, rituales y transformación social.
			Educación, redes y activismo social.
2		Económica	Transformar la economía global hacia la sostenibilidad.
			Sustento justo.
			Economías locales.
			Bancos y monedas comunitarias.
			Asuntos legales y financieros.
3		Ambiental	Construcción y renovación ecológicas.
			Alimentos locales; ciclos de nutrientes.
			Infraestructura, agua y energía.
			Regeneración urbana; restauración tras desastres.
			Enfoque sistémico al diseño ecológico.
4		Visión del mundo	Visión holística del mundo.
			Reconexión con la naturaleza.
			Transformación de la conciencia.
			Salud personal y planetaria.
			Espiritualidad socialmente comprendida.
Se plantea las siguientes metas para el ámbito urbano: estructura urbana, movilidad, usos de suelo, relación con la naturaleza, comunidad y calidad ecológica.			

Fuente: Elaboración propia con datos de Soto (2012).

²⁸ Soto, I. (2012, pág. 12). *Eco barrio y Participación. Diseño de un Eco barrio en Peñalolén, Pre-cordillera de Santiago de Chile* (Tesis inédita de maestría en Arquitectura Bioclimática). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

El aporte de esta propuesta, está relacionada con la inclusión de una dimensión adicional a las ya conocidas (social, económica y ambiental) en base a la corriente de Gaia Education (1998)²⁹ y que la denomina *visión del mundo*. Para Soto, esta nueva forma de interpretar el mundo (cosmovisión), en la que se incluye la participación, la solidaridad y el respeto a la naturaleza, deberá sentar las bases del desarrollo sostenible en la región.

En esta línea, la versión sobre el desarrollo sostenible de países latinoamericanos como Ecuador por ejemplo, parte de principios filosóficos universales, que al unirse a la vivencia indígena latinoamericana y en este caso ecuatoriana, dan como resultado una propuesta diferente de vida y desarrollo que se lo ha denominado el *Buen Vivir*, que en el idioma *Kichwa* (idioma nativo del Ecuador) significa *sumak kawsay*; y se plantea en contraposición a la idea del progreso tradicional en el que se creía que el hombre debía dominarlo todo.

Según Acosta (2010, pág. 6)³⁰, el *Buen Vivir* o *sumak kawsay* surge desde la visión de los marginados. Se plantea como una oportunidad para construir una sociedad, a partir de reconocer la diversidad cultural y el respeto a la naturaleza. Refiere el autor, que el estilo de vida que practican y pregonan los países desarrollados (ricos), no es nada sustentable y más bien es inviable a mediano y largo plazo. Por tanto, el *Buen Vivir*, debería entenderse como un estado de armonía entre los seres humanos y la naturaleza a partir de principios como: la solidaridad, el respeto, la equidad, la igualdad, la libertad. Sin desconocer, los conflictos sociales y económicos que genera el sistema capitalista en que vivimos.

Para lograr este objetivo, el Ecuador formula el plan denominado *Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2009-2013*³¹ y su actualización 2013-2017. Documento que se convierte en la guía del desarrollo para este país.

Es de puntualizar que, en esta propuesta, los derechos de la naturaleza son reconocidos a nivel de la Constitución de la Republica (2008); situación que ha llevado a considerar al Ecuador, entre los más avanzados en el tema ambiental a nivel regional.

²⁹ Gaia Education, constituye una organización multidisciplinaria con sede en Escocia originada en 1998, promueve la educación para la sostenibilidad con el fin de lograr comunidades prosperas y sostenibles. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <https://www.gaiaeducation.org/index.php/en/about-us/who-is-gaia>

³⁰ Acosta, A. (octubre de 2010). *El Buen Vivir en el camino del post- desarrollo. Una lectura desde la Constitución de Montecristi*. Recuperado el 28 de septiembre de 2015, de <https://es.slideshare.net/ecuadordemocratico/buen-vivi1>

³¹ Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2014). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Segunda Edición. Quito, Ecuador: Editorial El Conejo.

Figura 2.7. Esquema síntesis de la Iniciativa ecuatoriana sobre el Desarrollo Sostenible. Incluye los criterios y objetivos del *Buen Vivir* y su relación con el contexto latinoamericano y mundial.

Fuente: Elaboración propia con datos de la SENPLADES, 2014

De lo dicho, se puede apreciar que la visión latinoamericana de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible se encuentra anclado a las políticas internacionales; sin embargo, la preocupación se ha centrado en darle un carácter regional con sus distintos matices, que caracterizan a la región latinoamericana.

2.3. Estado de la Sostenibilidad y del Desarrollo Sostenible en Europa - caso español

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (2007),³² parte de la visión europea de una sociedad más coherente en el uso racional de los recursos, socialmente más equitativa, con cohesión social y equilibrada territorialmente y se enmarca bajo el principio de:

determinar y elaborar medidas que permitan mejorar continuamente la calidad de vida para las actuales y futuras generaciones mediante la creación de comunidades sostenibles capaces de gestionar y utilizar los recursos de forma eficiente, para aprovechar el potencial de innovación ecológica y social que ofrece la economía, garantizando la prosperidad, la protección del medio ambiente y la cohesión social (pág. 10).

Entre sus principales objetivos³³ están el logro de la sostenibilidad ambiental, social y global. Para esto, se establecen objetivos particulares que inciden en el corto y largo plazo y que a continuación se listan:

Dimensión ambiental:

Producción y consumo.

- Aumentar el ahorro y la eficiencia en el uso de los recursos en todos los sectores.
- Prevenir la contaminación, reducir la generación de residuos y fomentar la reutilización y el reciclaje de los generados.
- Mejorar la calidad del aire, especialmente en zonas urbanas.
- Optimizar energéticamente y ambientalmente las necesidades de movilidad de las personas y los flujos de mercancías.
- Revalorizar el sistema turístico en clave de sostenibilidad.

Cambio climático.

- Reducir las emisiones a través de: a) un mayor peso de las energías renovables en el mix energético, b) una mejora de la eficiencia energética en transporte y edificación, c) medidas sectoriales y d) instrumentos de mercado.
- Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de los sectores económicos.
- Conservación y gestión de los recursos naturales y ordenación del territorio.

³² Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (2007, elaborada en el marco de la Estrategia de desarrollo Sostenible de la Unión Europea. Aprobada el 23 de noviembre del 2007 por el Consejo de Ministros de España. Recuperado el 12 de febrero del 2017, de http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/planes-estrategias/estrategia-espanola-desarrollo-sostenible/EEDSnov07_editdic_tcm7-14887.pdf

³³ *Ibidem*. Págs. 31-32.

- Asegurar la sostenibilidad ambiental y la calidad del recurso hídrico, garantizando el abastecimiento a la población y el uso productivo y sostenible del mismo.
- Frenar la pérdida de biodiversidad y del patrimonio natural, a través de la conservación, restauración y gestión adecuada, compatible con una producción ambientalmente sostenible de los recursos naturales.
- Promover un desarrollo territorial y urbano sostenible y equilibrado, incentivando en particular, el desarrollo sostenible en el medio rural.

Dimensión social:

Empleo, cohesión social y pobreza.

- Fomentar el acceso a un empleo de calidad.
- Apoyar la integración social de los colectivos en riesgo de exclusión.
- Promover la asignación de recursos económicos mínimos a las personas en condiciones de pobreza.
- Fomentar una sociedad sana y con calidad de vida.
- Atender a las personas en salud pública y situación de dependencia.

Dimensión global:

Cooperación internacional para el desarrollo sostenible.

- Aumentar la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD).
- Incrementar la eficacia, coherencia y calidad de la política de cooperación española.
- Integrar el enfoque multidimensional de lucha contra la pobreza incorporando el ámbito de la sostenibilidad ambiental en la política española de cooperación internacional, convirtiéndolo en un objetivo de cooperación multilateral y bilateral para el desarrollo.

Para Monfort (2015)³⁴, el Estado español en el marco de esta estrategia, ha realizado esfuerzos permanentes para trabajar en el tema de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible a través de sus distintas administraciones (general, autonómica y local), apoyado por una serie de instrumentos legales con visión urbana, los mismos que se listan a continuación:

³⁴ Monfort, R. (2015). *Transformación hacia la sostenibilidad de barrios consolidados a través de su espacio público. Propuesta de indicadores urbanos sostenibles: Civilidad ciudadana como parte de ellos* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. Págs. 59-60.

- Estrategia de Medio Ambiente Urbano, 2006.
- Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia Horizonte 2007-2012-2022, de 2007.
- Real Decreto 2/2008, del 20 de junio, en el cual se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo.
- Ley 2/2011, del 4 de marzo, en la que se establece que los poderes públicos se encargaran de formular las políticas públicas relacionadas con el medio urbano sostenible de acuerdo con los principios de: cohesión territorial y social, eficiencia energética y complejidad funcional, en un marco de objetivos comunes.
- Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local (EESUL), 2011.
- Ley 8/2013, del 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovaciones urbanas.

A esto se suma – refiere la autora - la preocupación de los Ministerios de Ambiente, Fomento y Vivienda en la generación de documentos guías sobre este tema, tales como:

- Libro Verde del Medio Ambiente Urbano del Ministerio de Medio Ambiente Tomos I y II (2007-2009).
- Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español del Ministerio de Vivienda (2010).
- Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2012).
- Medidas para la Mitigación y la Adaptación al Cambio Climático en el Planeamiento Urbano de la Red Española de Ciudades por el Clima. (2015) y del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2015); entre otros.

A los que se integran experiencias europeas aplicadas al ámbito español como el Proyecto Ecocity (2005-2008), y las realizadas por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) a través del modelo denominado *Urbanismo Ecológico*. Este último, reconocido a nivel europeo por sus aplicaciones en el ámbito urbano de las ciudades de Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (Green Capital por la Unión Europea en 2012).

Para Salvador Rueda el logro de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible giran alrededor de dos objetivos comunes, que son: repensar la ciudad e ingresar en la era de la información. Aspectos que constituyen el abordaje central del Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y

Local en la Era de la Información (2012)³⁵. Documento que - refiere el autor – “pretende ser un marco conceptual que, yendo más allá de las estrategias, recoja principios, objetivos, directrices y medidas cuya aplicación efectiva permita avanzar en la dirección de una mayor sostenibilidad urbana y local”.³⁶

Respecto del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010), se podría mencionar que constituye una guía de gran importancia, ya que recoge las corrientes existentes sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible del Estado español y los aterriza a la escala urbana; para lo cual, utiliza el planeamiento urbano como herramienta que permita caminar hacia el paradigma de la sostenibilidad a través de la recuperación de lo existente con los mínimos daños económicos, sociales y ecológicos. Es de puntualizar que, esta propuesta, no parte de la definición de *sostenibilidad*, sino más bien de lo que representa la *insostenibilidad*; lo que permitiría que todo lo que se haga en función de mejorar la situación actual, conduciría al logro de la sostenibilidad.

Por otro lado, la Guía Metodológica de Medidas Para la Mitigación y la Adaptación al Cambio Climático en el Planeamiento Urbano (2015), elaborada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España, constituye un complemento reciente y de aplicación obligada conjuntamente con los documentos guías antes citados; y a la cual se acogen La Red Española de Ciudades por el Clima y La Federación Española de Municipios y Provincias. Guía que recomienda las siguientes medidas:

- Medidas marco: análisis de los riesgos e impactos en el planeamiento, la ordenación, la normativa y la gestión; aumentar la comunicación y la concienciación mediante la participación ciudadana.
- Medidas específicas en relación con las áreas del planeamiento en el contexto territorial: mejorar la relación con los ecosistemas del entorno; controlar las pautas de ocupación del suelo; distribuir equilibradamente los usos y la densidad urbana; y en lo posible, el cierre del metabolismo urbano (ciclos de agua, energía, materiales y residuos).
- Medidas específicas en relación con las áreas del planeamiento en el contexto urbano: apuesta por la regeneración urbana; diseño de la edificación y forma urbana adaptadas

³⁵ Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente de España. (2012). *Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información*. Madrid, España: MAGRAMA. Pág. 22.

³⁶ *Ibidem*. Pág. 28.

al medio; espacio público de calidad y verde urbano estructurante y en continuidad espacial.

Se observa entonces que, el tema de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible español está enmarcado en un contexto europeo, pero su visión a nivel de país está enfocada particularmente en el ámbito urbano; y es allí, donde cobra vital importancia el planeamiento urbano y los criterios planteados en el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010). Razón por lo que, esta investigación considera de utilidad el análisis con mayor profundidad de este documento.

2.3.1. Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).

El Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010)³⁷, tiene por objetivo servir de guía de las actuaciones en materia de sostenibilidad a través del planeamiento urbanístico; basado en argumentos de actuación que respaldan la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible. Constituye un documento relevante desde el punto de vista analítico y propositivo, a partir de entender a la sostenibilidad de forma integral (holística) vinculada a lo que determina la Carta de Leipzig (Alemania) sobre la ciudad europea sostenible firmada el 2007 (vigente hasta la actualidad), y en la cual se aprobaron dos objetivos concretos: la formulación de políticas urbanas con enfoques integrados, y el fortalecimiento de la atención a los barrios desfavorecidos. Situación que coincide con el tema central de esta investigación (barrios periféricos de borde espontáneos).

De acuerdo al Ministerio de Fomento del Gobierno de España (2012), este documento pone de manifiesto, la vinculación que debe guardar el planeamiento y los principios de sostenibilidad vigentes, a fin de que los planes urbanísticos que constituyen el origen y la fuente del crecimiento y ordenación de las ciudades españolas, permitan el logro de ámbitos urbanos con equilibrio y generen modelos de crecimiento con visión de excelencia, en procura de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

En este contexto, se hace un análisis de los criterios de sostenibilidad y desarrollo sostenible, anclados al proceso del planeamiento urbanístico español, como se detalla a continuación.

³⁷ Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2012). Publicado por el Ministerio de Fomento del Gobierno de España. (2012), cuyos directores son José Manuel Naredo y José Fariña Tojo.

2.3.1.1. Criterios de sostenibilidad asociados al planeamiento urbanístico español.

Para Fariña y Naredo, directores del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010), es importante identificar primeramente los síntomas relacionados con la insostenibilidad; que estarían asociados a los siguientes puntos:

- Consumo de recursos por encima de su tasa de reposición.
- Producción de residuos por encima de la capacidad natural de reabsorción.
- Procesos de exclusión económica y social, asociados al acceso diferencial a los recursos y a un medio ambiente saludable.
- Distanciamiento de la población de los procesos de toma de decisiones.

Enfrentar esta situación – refieren los autores - será una tarea prioritaria a todo nivel (local, regional, nacional y global) debido que el deterioro ambiental afecta a todos. Para esto, habrá que plantear propuestas integrales y consensuadas, que incorporen los intereses de todos los actores. Constituyéndose estas, en directrices que solo tengan sentido si se las trabaja de forma coordinada. Entre las principales estrategias que se plantean y que también podrían considerarse como criterios, se listan las siguientes:

- Reducir el consumo de recursos naturales y la producción de residuos.
- Conservar, recuperar y regenerar el capital natural (y construido).
- Reforzar y recuperar los espacios comunes de convivencia, reduciendo la segregación social y económica.
- Fomentar la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones a todos los niveles.

Criterios, que deberían ser evaluados mediante indicadores de acuerdo al objeto urbano a analizarse y ser consensuados a través de mecanismos efectivos de participación durante todo el proceso del planeamiento.

A continuación, se presenta una síntesis en la que se incluyen los criterios, objetivos y las metas a lograr desde la perspectiva territorial del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (ver Tabla 2.7).

Tabla 2.7. Síntesis de la propuesta del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).

	Criterios	Objetivos	Metas
Caso español	Reducir el consumo de recursos naturales y la producción de residuos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actuación sobre el entorno de la ciudad. ▪ Actuación en ámbito urbano. ▪ Transporte. ▪ Recursos. ▪ Residuos. ▪ Cohesión social. ▪ Gobernanza 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Para el entorno de la ciudad. <ul style="list-style-type: none"> - Preservar, mantener y proteger el capital natural ▪ Para el ámbito urbano. <ul style="list-style-type: none"> - Definir una estructura y un modelo urbano más sostenible. - Fomentar un uso más sostenible del patrimonio edificado. - Fomentar la diversidad, calidad y versatilidad de los espacios públicos urbanos. - Favorecer el acceso a la naturaleza (zonas verdes) - Mejorar la accesibilidad a los equipamientos. ▪ Transporte. <ul style="list-style-type: none"> - Reducir distancias Potenciar los medios de transporte no motorizados. - Reducir el tráfico motorizado privado, potenciando el transporte público. ▪ Recursos. <ul style="list-style-type: none"> - Optimizar y reducir el consumo de energía. - Optimizar y reducir el consumo de agua. ▪ Residuos. <ul style="list-style-type: none"> - Reducir los residuos. ▪ Cohesión social. <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar los residuos para reducir su impacto. - Favorecer la cohesión del tejido social e impedir la exclusión. - Complejizar el tejido social. ▪ Gobernanza. <ul style="list-style-type: none"> - Fomentar la transparencia administrativa. - Favorecer la formación de los ciudadanos.
	Conservar, recuperar y regenerar el capital natural (y construido).		
	Reforzar y recuperar los espacios comunes de convivencia, reduciendo la segregación social y económica.		
	Fomentar la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones a todos los niveles.		

Fuente: Elaboración propia con datos del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010, págs. 12-13).

Es de puntualizar, que esta propuesta relaciona el ámbito urbano con el entorno de la ciudad, lo que le da un enfoque integrador y le permite tener un alcance territorial.

En el ámbito urbano el objetivo a lograr es un modelo de ciudad sostenible, que será la base de una ciudad compacta. Se pone énfasis en los objetivos dirigidos a la creación y accesibilidad hacia los espacios públicos, la modernización de las redes de infraestructuras, la mejora de la eficiencia energética, la innovación pre activa y las políticas educativas, la gestión de los residuos urbanos, el fomento del transporte público, el apoyo a la transparencia administrativa y la participación ciudadana.

Se da especial relevancia a la renovación y rehabilitación, por su importancia en el logro de la sostenibilidad urbana. En lo que respecta a la cohesión social, se valora las propuestas para enfrentar la exclusión social y física de los más vulnerables.

Aparte de esto, se han encontrado otros aportes sobre este tema en el territorio español, entre los que podemos mencionar brevemente los siguientes:

2.3.2. Proyecto Ecocity (2005-2008)³⁸ versión española.

Este proyecto parte como todas las experiencias analizadas, del marco común de la sostenibilidad formulada en el *Informe Brundtland (1987)*. A partir de ello, determina su actuación en un contexto del desarrollo sostenible a escala urbana, y propone a las eco ciudades como estrategias territoriales para llegar a la sostenibilidad.

En este marco, el proyecto plantea los criterios generales a seguir y su relación con los objetivos ligados al desarrollo urbano. (ver Tabla 2.8).

Tabla 2.8. Criterios sostenibles vinculados al contexto urbano en el marco del planeamiento de una eco ciudad o eco barrio planteado por el Proyecto Ecocity (2005-2008).

Criterios generales	Objetivos sostenibles ligados al desarrollo urbano
<ul style="list-style-type: none"> Minimizar el uso del suelo, energía y materiales. Minimizar el impacto en el entorno natural. 	Dimensiones Ecológicas
	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar la demanda de suelo (especialmente del suelo virgen). Minimizar el consumo de energía primaria. Optimizar la interacción con los flujos de materiales a escala local y regional. Minimizar los efectos perjudiciales sobre el medio ambiente. Maximizar el respeto por el entorno natural. Minimizar la demanda de transporte.
	Dimensiones Socioculturales
	<ul style="list-style-type: none"> Satisfacer las necesidades básicas y proporcionar dotaciones para el cuidado y atención de las personas. Maximizar el impacto sobre la salud humana. Maximizar el bienestar mental de la población y el sentimiento de pertenencia a la comunidad. Maximizar el respeto por los paisajes y ecosistemas antropogénicos. Crear un marco de buena gobernabilidad. Maximizar la concienciación ciudadana sobre la importancia del desarrollo sostenible.
	Dimensiones Económicas
	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar una economía local diversificada, resistente a las fluctuaciones y con altos niveles de innovación. Minimizar los costes totales del ciclo de vida y maximizar la productividad.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Proyecto Ecocity, Libro II (2008)³⁹

³⁸ El Proyecto Ecocity (2005-2008) coordinado por Gaffron, P. Huismans, G. & Skala, F., nace con una visión europea para el tratamiento de estructuras adecuadas para el transporte sostenible; sin embargo, se consolida como un programa para el desarrollo urbano, a fin de lograr ciudades sostenibles (eco ciudades). Entre la experiencia española más relevante esta la regeneración del barrio Trinitat Nova, ubicado en la ciudad de Barcelona. Este proyecto también contempla otras ciudades como: Bad Ischl (Austria), Gyor (Hungría), Vuores en Tempere (Finlandia), Trnava (Eslovaquia), Tubinga (Alemania) y Umbertide (Italia).

³⁹ Gaffron, P., Huismans, G. & Skala, F. (2008). *Proyecto Ecocity. Manual para el diseño de eco ciudades en Europa. Libro II*. Bilbao, España: Grafilur S. A. Págs.12-13.

Se pretende establecer con esto, que la eco ciudad debe estar en equilibrio con la naturaleza. Situación que puede lograrse – refiere el proyecto- a partir de modelos urbanos que garanticen eficiencia desde el punto de vista energético, acompañados de sistemas de transporte eficientes que permitan a los ciudadanos mejorar su calidad de vida.

2.3.3. *La Ciudad Sostenible y Habitable.*

Higuera (2009)⁴⁰ en su propuesta sobre criterios de sostenibilidad, parte de que la ciudad actual ha adquirido características insostenibles y coincide con el Proyecto Ecocity (2005-2008) al manifestar que la ciudad sostenible es aquella que tiene como protagonista a los peatones, y se caracteriza por tener una estructura urbana compacta, eficiente y sin contaminación ni ruidos; en definitiva, una ciudad sana, segura y amigable.

Refiere la autora, que desde la publicación del Libro Verde Sobre Medio Ambiente Urbano (1990), en España se ha sucedido una serie de acciones a nivel de la administración pública, encaminadas hacia el respeto de la naturaleza desde las actuaciones urbanas. Lo que demostraría la preocupación por enfrentar el tema desde el ámbito local (ciudad). A partir de esto, propone los siguientes criterios y objetivos a lograr (ver Tabla 2.9).

Tabla 2.9. Criterios sostenibles vinculados a la Ciudad Habitable y Sostenible.

Criterios generales	Objetivos de la Ciudad Habitable y Sostenible
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controlar la expansión urbana extensiva. ▪ Rehabilitar la ciudad consolidada, en todas sus escalas. ▪ Construir nuevas edificaciones con máxima eficiencia y con criterios de arquitectura y urbanismo bioclimático. 	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad urbana. • Complejidad y variedad. • Usos mixtos. • Zonas verdes estructuradas y espacios libres. • Optimización de redes de abastecimiento e infraestructuras urbanas. • Equipamientos integrados. • Gestión sostenible del tráfico. • Reducción y reutilización de residuos. • Valoración ambiental del suelo periurbano. • Cohesión social.

Fuente: Elaboración propia con datos Higuera (2009)⁴¹.

⁴⁰ Higuera (2009). *El Reto de la Ciudad Habitable y Sostenible*. (2009). Pamplona, España: DAPP. Págs. 45.

⁴¹ *Ibidem*. Págs. 45-46.

Es importante recalcar que, los criterios mencionados deberán ser aplicados en forma integral en cada una de las propuestas de nueva ciudad o de regeneración urbana, con los matices que correspondan a las características propias de cada lugar seleccionado.

2.3.4. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología): El Urbanismo Ecológico.

El aporte de esta Agencia de desarrollo urbano, está representada por la corriente del nuevo urbanismo o *Urbanismo Ecológico*, y constituye básicamente un modelo de renovación urbana basado en indicadores anclados a la visión de ciudad sostenible.

El fundamento del *Urbanismo Ecológico*, parte de los criterios planteados en el Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información (2012), del cual Salvador Rueda⁴² es su autor principal. Documento que constituye un referente del urbanismo sostenible en España.

Los criterios planteados para la ciudad sostenible se encuentran anclados a cinco (5) objetivos o ejes sostenible, los cuales se detallan en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10. Criterios sostenibles vinculados al Urbanismo Ecológico de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología).

Criterios de Ciudad Sostenible - Urbanismo Ecológico	Ejes básicos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que permita un equilibrio entre lo construido y lo no construido. ▪ Máximo aprovechamiento del potencial de mixtidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana. ▪ Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales a fin de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biósfera. ▪ Creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compacidad. • Complejidad. • Eficiencia. • Cohesión social • Gobernanza.

Fuente: Elaboración propia con datos de Rueda *et al.* (2012).⁴³

⁴² Rueda, S., de Cáceres, L., Cuchí, A. y Brau L. (2012). *El Urbanismo Ecológico: su aplicación en el diseño de un eco barrio en Figueres*. (Primera ed.). Barcelona, España: BCNecología.

⁴³ Ibidem., pág. 65.

Los resultados de esta propuesta, están a la vista en ciudades españolas como Sevilla (2007) y Vitoria - Gasteiz (2009) a través de sus planes de indicadores de sostenibilidad urbana. En la actualidad está planteado el proyecto de diseño de un eco barrio en Figueres que por cuestiones económicas (según Rueda) no se ha realizado; así como también, el *City- Protocol*, que constituye una especie de normativa estándar en el campo del urbanismo ecológico.

Una de las características básicas de este modelo, constituye el tratamiento del objeto urbano a analizar en tres niveles: altura (sobre rasante), superficie y subsuelo (bajo rasante); con el fin de organizar las actividades urbanas y dar uso óptimo a los servicios. Pretende también, la recuperación de las áreas dedicadas al auto para ponerlos en beneficio del ciudadano peatón; además de promover el uso eficiente de los recursos (ver Figura 2.8).

Figura 2.8. Los tres niveles del Urbanismo Ecológico.

Fuente: Elaboración propia a partir de los criterios de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología).

La *información* y la *tecnología* constituyen componentes importantes de este modelo, ya que se las considera como factores que facilitan las actividades de la vida urbana.

Lo analizado, coincide con lo que se propone en esta investigación en el sentido de:

- Utilizar una base conceptual basada en criterios sostenibles, adaptados al ámbito urbano.
- De aplicación a pequeña escala (barrio).
- De aplicación en zonas preexistentes (como prioridad).

Por tanto, la referencia del *Urbanismo Ecológico* analizado, será de utilidad en la concreción del objetivo central de esta investigación; considerando para ello las características intrínsecas que presenta el objeto urbano a ser analizado (barrios periféricos espontáneos).

2.4. Síntesis interpretativa y aportes del investigador.

El análisis realizado en este capítulo sobre la sostenibilidad y el desarrollo sostenible, ha facilitado tener una visión general del tema a nivel global; así como también en el ámbito de las dos regiones que han sido confrontadas: Latinoamérica y Europa a través del caso español.

Este escenario, ha permitido comprobar el grado de comprometimiento de las dos regiones estudiadas a través de las propuestas analizadas, y ha facilitado una mejor comprensión respecto a que las soluciones sostenibles pasan por el fortalecimiento y puesta en práctica de los criterios fundamentales relacionados con el equilibrio entre el ser humano y la naturaleza en los procesos del planeamiento. Es entonces, donde cobra fuerza e importancia el tratamiento de los *criterios*, ya que estos, se considerarían válidos en el tiempo.

Los criterios de sostenibilidad, se han constituido en un instrumento clave en la búsqueda de un desarrollo equilibrado del territorio, estableciéndose como su reto fundamental, la gestión eficiente del patrimonio construido y no construido (suelo y naturaleza), tanto en el área urbana como rural.

Para efecto de esta investigación, se toma como referencia el trabajo realizado por Rolf Moller sobre sostenibilidad y desarrollo sostenible en Latinoamérica, por su visión integral y por constituirse en soporte de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC), implementada por la Naciones Unidas (ONU) desde el año 2003.

En un primer momento, el trabajo de Moller denominado Principios de Desarrollo Sostenible para América Latina (2010), se confronta con los criterios de sostenibilidad planteados en el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010); documento que representa, una guía básica de actuación sostenible para los gobiernos locales españoles, debido a que recoge los lineamientos establecidos en la legislación europea

y los adapta a nivel local (España). Este análisis comparativo, ha permitido establecer similitudes y diferencias entre estas dos propuestas como se demuestra en la Tabla 2.11; a la vez que, aporta la constatación de una serie de vectores base de aplicación general, que son oportunos en las periferias espontáneas latinoamericanas y los barrios que lo conforman.

Tabla 2.11. Confrontación de los criterios de sostenibilidad latinoamericanos y españoles.

Criterios de sostenibilidad		Criterios según Moller 2010 (Latinoamérica)			
		Asegurar la existencia humana	Mantener el potencial productivo de la sociedad	Mantener la opción de desarrollo y actuación de la sociedad	Vulnerabilidad y manejo de riesgos
		Protección de la salud humana; satisfacción de necesidades básicas; aseguramiento de la existencia con autonomía; distribución justa del acceso a los recursos naturales y su uso; disminución de diferencias de ingreso y propiedad.	Uso sostenible de recursos naturales renovables y no renovables; uso sostenible del medio ambiente como receptor de emisiones; desarrollo sostenible del capital humano y del conocimiento.	Igualdad de oportunidades en educación, empleo e información; participación en los procesos sociales de decisión; protección de la herencia y diversidad cultural; protección de la función cultural de la naturaleza; aseguramiento de los recursos y capacidades sociales.	Evitar riesgos por fenómenos generados por el cambio climático y riesgos tecnológicos inaceptables
Criterios según el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010)	Reducir el consumo de recursos naturales y la producción de residuos.	No	Sí	No	No
	Conservar, recuperar y regenerar el capital natural y construido.	No	Sí	Sí	No
	Reforzar y recuperar los espacios comunes de convivencia, reduciendo la segregación económica.	Sí	No	Sí	No
	Fomentar la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones a todos los niveles.	No	No	Sí	No

Simbología: Si= coincide; No= no coincide.

Fuente: Elaboración propia con datos del Moller (2010) y Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).

De los primeros resultados, se concluye que existe un 75 % de similitud entre ambos modelos; pero resulta más significativo el 25% divergente, que tiene que ver con la gestión de la vulnerabilidad ambiental generada por efectos de los riesgos de origen natural; situación que está relacionada con las características geomorfológicas y climáticas, y que debería ser tomada especialmente en cuenta en la región latinoamericana, ya que al riesgo de los desastres naturales hay que sumar los nuevos que se presentarán derivados del cambio climático.

Esta conclusión, es la que se ve como principal línea de acción, y da lugar a la propuesta de la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, que aparece como un modelo de evaluación y búsqueda de acciones prioritarias que faciliten la rehabilitación de los barrios que conforman la periferia de borde espontánea latinoamericana desde la perspectiva física ambiental, como primer paso hacia su sostenibilidad.

El análisis realizado, permite comprobar también que la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) en su propuesta de nuevo urbanismo o *Urbanismo Ecológico*, cuyo principal propulsor es Salvador Rueda (2007, pág.3), recoge estos criterios generales de sostenibilidad analizados, y los ubica como marco referencial de lo que podría ser la **ciudad sostenible** en un modelo de *ciudad del conocimiento*, y que ya han sido aplicados en algunas ciudades españolas como Sevilla y Vitoria-Gasteiz (Green Capital europea en 2012), así:

- Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que facilite un equilibrio entre lo construido y lo no construido.
- Máximo aprovechamiento del potencial de mixticidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana de acceso a pie.
- Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales, a fin de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia, y los flujos de energía que regulan la Biósfera.
- Creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes.

Criterios que deberán ser implementados considerando las características propias del objeto urbano a analizar, y en el marco del paradigma de la sostenibilidad urbana que Rueda los resume en cinco ejes: compacidad, complejidad, eficiencia metabólica, cohesión social y gobernanza. Ejes que podrían utilizarse a escala de ciudad, barrio o manzana.

Con el fin de obtener una base conceptual de criterios que sean el soporte de la propuesta de esta investigación, en un segundo momento, se ha procedido a empatar los criterios obtenidos mediante el ejercicio comparativo realizado entre Rolf Moller (2010) y lo planteado

por el Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010), con los criterios que La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012) lo hace a través de su modelo denominado *Urbanismo Ecológico* (ver Tabla 2.12).

Tabla 2.12. Síntesis comparativa de los criterios de sostenibilidad y desarrollo sostenible de los modelos de Rolf Moller (2010) y Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) con los propuestos por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012).

Criterios de Moller (2010) / Libro Blanco de la sostenibilidad en el planeamiento Urbanístico Español (2010)	Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012)	
	Criterios de Ciudad Sostenible	Ejes básicos
1] Reforzar y recuperar los espacios comunes de convivencia, reduciendo la segregación económica.	1] Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que permita un equilibrio entre lo construido y lo no construido. 2] Máximo aprovechamiento del potencial de mixtidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana. 3] Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales a fin de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biósfera. 4] Creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes.	1] Compacidad. 2] Complejidad. 3] Eficiencia. 4] Cohesión social 5] Gobernanza.
2] Reducir el consumo de recursos naturales y la producción de residuos.		
3] Conservar, recuperar y regenerar el capital natural y construido.		
4] Fomentar la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones a todos los niveles.		
5] Reducir la vulnerabilidad a fenómenos de origen natural asociados con el cambio climático y potenciar el manejo de riesgos. (aporte del modelo latinoamericano)		

Fuente: Elaboración propia, con datos del Moller (2010), Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012).

Se puede observar que existe una gran coincidencia entre estos dos planteamientos. Se resalta el aporte latinoamericano (área oscura) relacionado con la reducción de la vulnerabilidad a fenómenos de origen natural asociados con el cambio climático; criterio que no se aprecia en la propuesta planteada por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012). Sin embargo, habrá que reconocer que es a partir del año 2015, y con la aparición de la Guía Metodológica de Medidas Para la Mitigación y la Adaptación al Cambio Climático en el Planeamiento Urbano, auspiciada por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España, cuando se recomienda una serie de medidas para enfrentar este problema.

Como conclusión, se podría mencionar que los criterios de sostenibilidad son comunes a todo el planeta, considerando los diferentes matices de acuerdo a cada región. A partir de los cuales, se establecerán los lineamientos básicos para determinar qué tipo de ciudades existen y existirán en el futuro: sostenibles o insostenibles.

Por último, se presenta a continuación el cuadro síntesis que recoge los criterios de sostenibilidad que respaldarán al modelo de evaluación de periferias de borde latinoamericanas propuesto en esta investigación, y que se lo ha denominado *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. Criterios que han sido el resultado de este ejercicio comparativo entre Latinoamérica y Europa a través del caso español; los mismos que se retomarán en el capítulo 4 de este documento (ver Tabla 2.13).

Tabla 2.13. Propuesta de criterios que servirán como fundamento sostenible (base bioética) del modelo de evaluación de periferias de borde latinoamericanas (UBS) planteado en esta investigación.

Propuesta de criterios de Ciudad Sostenible adaptadas a la realidad Latinoamericana	
Aportes	Criterios
de BCNecología (2012) y Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que permita un equilibrio entre lo construido y lo no construido (BCNecología). ▪ Máximo aprovechamiento del potencial de mixticidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana. (BCNecología). ▪ Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales a fin de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biósfera (BCNecología). ▪ Creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes (BCNecología).
Aportes de Moler (2010) y la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) sobre desarrollo sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducir la vulnerabilidad a fenómenos de origen natural asociados con el cambio climático y potenciar el manejo de riesgos (Moller, 2010).

Fuente: Elaboración propia, con datos del Moller (2010), Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012).

CAPÍTULO 3

La Sostenibilidad Urbana: Marco referencial sobre indicadores de sostenibilidad urbana en el contexto latinoamericano y europeo - caso español

Este apartado hace referencia al estado de los indicadores de sostenibilidad urbana con énfasis en la dimensión física ambiental en el ámbito latinoamericano y europeo (caso español). Información sobre la cual se hace un estudio comparativo y crítico; a fin de que se pueda identificar posibles temas, variables e indicadores a ser considerados en la propuesta central de esta investigación: *La Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. Para esto, el capítulo se estructura de la siguiente manera.

- Contexto general del urbanismo sostenible.
- Análisis de la importancia del indicador de sostenibilidad urbana para la investigación.
- Estado de los indicadores de sostenibilidad urbana en el contexto latinoamericano.
- Estado de los indicadores de sostenibilidad urbana en el contexto europeo – caso español.

El capítulo concluye con el aporte del investigador, que se ve reflejado en la presentación de conclusiones respecto de la confrontación de estas dos experiencias. Situación que permite lograr una matriz síntesis, que recoge un grupo de indicadores seleccionados a partir de la identificación de las prioridades sostenibles a enfrentar en la región latinoamericana.

3.1. La Sostenibilidad Urbana: El Urbanismo Sostenible

3.1.1. Contexto general.

El tema de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible se ha convertido en un tema de análisis permanente en estas últimas décadas (como se analiza en el capítulo anterior). El campo del urbanismo no es ajeno a esta corriente, por lo que se ha profundizado su estudio a fin de establecer cuáles serían las condiciones para el logro de la sostenibilidad a nivel urbano.

Sobre este punto, Román (2016)¹ cree que este término se presta a muchas interpretaciones, y coincide con Colavidas (2016)² en cuanto a que se le ha dado un sobre uso en el urbanismo, que ha terminado convirtiéndole en una moda.

A partir de ello, han existido una serie de interpretaciones sobre el urbanismo sostenible, cuyos autores tratan de que en ellas se engloben todas las características de un *urbanismo racional*; permitiendo así, un mejor entendimiento de los objetivos a lograr. A pesar de que cada autor utiliza distintas adjetivaciones (sostenible, ecológico, saludable, verde, resiliente, inteligente, del futuro, entre otras), al final todos coinciden en plantear un objetivo común, que garantice una mejor calidad de vida para las personas.

Con el fin de situar estas definiciones en el contexto donde se desarrolla la investigación (Latinoamérica y Europa - caso español), se han tomado cuatro (4) definiciones de autores españoles consideradas las más relevantes y una relacionada con las Naciones Unidas. Esta última, dada su prevalencia en el ámbito de los países en vías de desarrollo; las mismas que se detallan a continuación:

- Para el Ministerio de Fomento de España³, a través del Real Decreto Legislativo 7/2015, que aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, la sostenibilidad urbana deberá propiciar:

El uso racional de los recursos naturales armonizando los requerimientos de la economía, el empleo, la cohesión social, la igualdad de trato y de oportunidades, la salud y la seguridad de las personas y la protección del medio ambiente, contribuyendo en particular a:

a) La eficacia de las medidas de conservación y mejora de la naturaleza, la flora y la fauna y de la protección del patrimonio cultural y del paisaje.

¹ Román, E. (14 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

² Colavidas, F. (17 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

³ Ministerio de Fomento de España. (31 de octubre de 2015). *Boletín Oficial del Estado. Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Art. 3*. Recuperado el 5 de marzo de 2017, de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-11723

- b) La protección, adecuada a su carácter, del medio rural y la preservación de los valores del suelo innecesario o inidóneo para atender las necesidades de transformación urbanística.
- c) La prevención adecuada de riesgos y peligros para la seguridad y la salud públicas y la eliminación efectiva de las perturbaciones de ambas.
- d) La prevención y minimización, en la mayor medida posible, de la contaminación del aire, el agua, el suelo y el subsuelo.

- En esta misma línea, Jordi Borja⁴ manifiesta que el:

(...) urbanismo, debe ser equilibrado e integrador, el planeamiento y la gestión urbanística deben desarrollarse de tal manera que las ciudades garanticen el equilibrio entre el desarrollo urbano y la protección del patrimonio histórico, cultural y natural, generando cohesión social (pág. 1).

Evitando de esta manera un urbanismo disperso, fragmentado y segregador, que permite que la ciudad se convierta en *no ciudad*, como sucede con las periferias.

- Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología): Para Salvador Rueda Palenzuela, director de esta Agencia y propulsor del *Urbanismo Ecológico*⁵, la sostenibilidad urbana está sustentada en cinco pilares: compacidad, complejidad, eficiencia energética, cohesión social y gobernanza. Hace referencia a la ciudad compacta y sostenible mediterránea que se ajusta al modelo de ciudad sostenible. Modelo en el cual prevalece el enfoque sistémico de la relación ciudad-medio y sus componentes: territorio, medio ambiente, población y economía; sin embargo, este modelo propone sus actuaciones a nivel de escala menor como el barrio. Siendo este último, el ámbito de actuación preferente por considerarle la unidad básica territorial en la ciudad, en donde las propuestas sostenibles tendrán mayor opción de ser aplicadas y apropiadas por sus habitantes; generando mayor impacto en la ciudad.
- Gea 21- Grupo de Estudios y Alternativas: Para Carlos Verdaguer Viana - Cárdenas⁶ principal de este centro de investigación urbana, el urbanismo sostenible asociado a la ciudad sostenible (se considera también la escala de barrio) se fundamenta en los siguientes puntos:

⁴ Jordi Borja. (23 de enero de 2012). *El derecho a la vivienda o a la ciudad contra el capital*. Recuperado el 2 de marzo de 2017, de <http://www.jordiborja.cat/el-derecho-a-la-vivienda-o-la-ciudad-contra-el-capital/>

⁵ Rueda, S., Cáceres, R., Cuchí, A., & Brau, L. (2012). *El urbanismo Ecológico: su aplicación en el diseño de un eco barrio en Figueres*. Barcelona, España: BCNecología.

⁶ Verdaguer V., C. (2014). *Informe. Agenda 21 Málaga. Vías para la sostenibilidad urbana en los inicios del siglo XX*. Ayuntamiento de Málaga. Málaga: Observatorio de medio ambiente urbano. Pág. 41.

una ciudad vital, diversa, compleja, dinámica, compacta, versátil, sana, integrada en su contexto local y global, respetuosa con su entorno existente físico y cultural, que cierra los ciclos de energía y materia, que utiliza los recursos de forma eficiente, gestionada por sus habitantes, con una fuerte identidad abierta a la evolución (pág. 41).

Cada uno de estos rasgos - refiere el autor- debe intervenir simultáneamente en múltiples variables interrelacionadas y con carácter integral (holístico) y adaptadas a la realidad de cada objeto urbano a intervenir. Se recomienda su aplicación a nivel de barrio a través de los *eco barrios*, cuyo fundamento están relacionado con: la compacidad, complejidad y la cohesión social sobre la base de la participación ciudadana.

- Para las Naciones Unidas en la cumbre mundial Hábitat III (2016)⁷, el urbanismo sostenible está asociado a:

(...) el ideal de una ciudad para todos, con igualdad en el uso y el disfrute de las ciudades y los asentamientos humanos, buscando promover la integración y garantizar que todos los habitantes, tanto de las generaciones presentes como futuras, sin discriminación de ningún tipo, puedan crear ciudades y asentamientos humanos justos, seguros, sanos, accesibles, asequibles, resilientes y sostenibles, y habitar en ellos, a fin de promover la prosperidad y la calidad de vida para todos (pág. 4).

De las definiciones seleccionadas, se podría concluir que todas coinciden en los aspectos básicos de la sostenibilidad aplicadas al ámbito urbano y que lo resume muy bien la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), conjuntamente con lo que plantea Verdaguer. Además, coinciden estas dos últimas definiciones, con la posibilidad de su aplicación a escala menor, como es el barrio. Situación que es de utilidad para esta investigación, razón por la que se las tomara muy en cuenta en el desarrollo de la propuesta.

A la vista de esto, la medición de la sostenibilidad urbana cobra singular importancia, debido a que permite establecer parámetros que facilitan determinar el equilibrio o desequilibrio existente del objeto urbano (en este caso el barrio) frente a la sostenibilidad. Para esto, habrá que identificar los instrumentos adecuados como son los indicadores, que conduzcan a evaluar y proponer soluciones.

⁷ Naciones Unidas. (29 de septiembre de 2016). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y el Desarrollo Sostenible (Hábitat III). Nueva Agenda Urbana. Nuestro ideal común.*. Recuperado el 12 de diciembre de 2016, de <https://www2.habitat3.org/bitcache/907f3c56d3ad27a3daeeb677c660545a00c69d6b?vid=591158&disposition=inline&op=view>

3.1.2. Importancia de los indicadores en la medición de la sostenibilidad urbana.

En los últimos años, la investigación sobre la sostenibilidad urbana (urbanismo sostenible) y los indicadores para su medición ha avanzado mucho a partir de la Cumbre de Río y de la implementación del programa de las Agendas 21. Es a partir de entonces, que los responsables de la gestión pública han puesto énfasis en los mecanismos de medición de la sostenibilidad en las diferentes escalas territoriales, por lo que es necesario hacer un acercamiento respecto de la importancia que cumplen los indicadores en este proceso, como a continuación se detalla.

3.1.2.1. El indicador como instrumento de medición.

Si partimos de la definición primaria de lo que significa un indicador, nos referiremos a lo que manifiesta la Real Academia Española, cuando dice que es algo: “Que indica o sirve para indicar.”⁸

Para Mariani (2010)⁹, vivimos rodeados de indicadores, ya que todas las actividades humanas y su impacto son susceptibles de ser medidas; a pesar de ello, a la hora de querer determinar una definición única encontramos que existen una variedad de conceptos sobre ellos. Sin embargo – refiere la autora- un indicador en términos generales podría ser considerado como “una variable o atributo relevante, determinado en función de medir los resultados de un objetivo a cumplir. Un dato estadístico, cuantificable o cualificable, de la realidad que puede verificarse a través del tiempo y proyectar su tendencia futura” (págs. 2).

Para Giraud (2015)¹⁰, un indicador debería responder entonces a una necesidad o problemática de carácter social y ser de fácil transmisión e interpretación del usuario. Se lo podría considerar también, como una expresión cualitativa o cuantitativa observable; ya que describe: características, comportamientos o fenómenos de la realidad. Para esto, utiliza variables que las interrelaciona entre si y las compara con periodos anteriores o resultados similares a fin de evaluar su desempeño y evolución en el tiempo.

Dicho esto, los indicadores deberían cumplir con los siguientes requisitos:

- Específicos, consistentes y explícitos, que permitan medir lo que se desea medir y se enmarquen en el tema a investigar.

⁸ Diccionario de la Lengua Española. Recuperado el 7 de marzo de 2017, de <http://www.rae.es/>

⁹ Mariani, C. (2010). *Indicadores urbanos y ciudad - (Parte1). Indicadores simples*. Recuperado el 4 de marzo de 2017, de http://www.academia.edu/9226733/Indicadores_Urbanos_y_Ciudad_-_Parte1_Indicadores_simples

¹⁰ Giraud, L. (2015). *Diseño de un sistema integrado de indicadores de sostenibilidad ambiental para el ámbito municipal. Caso de estudio Municipio de Chacao* (Tesis doctoral). Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela. Págs. 137-138.

- Claros y de fácil comprensión.
- Sensibles a los cambios del objeto a medir (mejorar o empeorar).
- De fácil obtención y disponibles en el tiempo, para efectos comparativos.
- Confiables, que faciliten consensos y apropiación de los involucrados.
- Relevantes, que conduzcan a determinar metas y convertirlas en acciones.

Estas características, les permitirán crear información útil para la toma de decisiones en los diferentes procesos del planeamiento, gestión, organización, dirección, evaluación, control, entre otros. Además de valorar cuantitativamente los cambios de un fenómeno o realidad específica, realizar el seguimiento de los instrumentos de aplicación (planes, programas, proyectos, medidas, acciones, entre otros) para ejecutar las medidas y correctivos necesarios, y por último monitorear los compromisos y grados de cumplimiento de los mismos.

Para la Universidad ICESI de Colombia (2015, págs. 14-15)¹¹, los indicadores se clasifican en dos categorías:

- Indicadores de gestión o eficiencia: conocidos también como indicadores de seguimiento, control, monitoreo, de administración de actividades, de tareas, de metas intermedias, entre otros. Estos indicadores permiten la valoración de la eficiencia en la utilización de los recursos durante el tiempo que se adelanta el plan, programa o proyecto. Se relacionan con el subsistema de seguimiento y monitoreo
- Indicadores de logro o eficacia: son conocidos como indicadores de éxito, externos, de impacto, de resultado o de objetivos. Permiten la valoración de los cambios en las variables socioeconómicas propiciados por la acción institucional. Miden el grado con el que una acción alcanza los resultados esperados. Se clasifican en:
 - Indicadores de impacto: considerados de largo plazo y cumplen los objetivos superiores.
 - Indicadores de efecto: considerados a medio plazo y están relacionados con el cumplimiento de los objetivos de los proyectos.
 - Indicadores de resultado: se relacionan con los logros a corto plazo

¹¹ Universidad ICESI. (2015). *Documento técnico para La Iniciativa de Formación en Gerencia Social para la Protección Social: ZONA SUR-OCCIDENTE FONADE – Universidad ICESI. Monitoreo y evaluación - Desarrollo de indicadores*. Recuperado el 20 de febrero de 2017, de <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/DOCUMENTO%20T%C3%89CNICO%20INICIATIVA%20DE%20FORMACI%C3%93N%20EN%20GERENCIA%20SOCIAL.pdf>

- Indicadores de producto: se relacionan con plazos inmediatos y los propósitos establecidos con cada objetivo.

Figura 3-1. Síntesis de la clasificación general de los indicadores.

Fuente: Elaboración propia con datos de ICESI (2015)

De esta clasificación general, se consideraría de utilidad primaria los que componen el grupo de indicadores de evaluación; debido a las características de la propuesta de esta investigación, la misma que está relacionada con un método de evaluación.

3.1.3. Los indicadores de sostenibilidad urbana.

La ciudad industrial, si bien es verdad nos ha facilitado una serie de comodidades y beneficios en su momento, hoy se encuentra en una etapa en la cual es necesaria una revisión de este modelo tanto en Europa como en Latinoamérica y el mundo. Esta realidad, exige nuevas propuestas de desarrollo urbano y territorial, a fin de estructurar agendas de trabajo integrales con un solo objetivo: hacer de las ciudades y territorios sostenibles.

Para Hernández Aja (2009)¹², un indicador urbano es: “(...) una variable que supera su valor neto para representar una realidad más compleja pero que debe de ser fácilmente comprensible y evaluable por la totalidad de los ciudadanos” (pág. 1)

¹² Hernández Aja. (2009). Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana. Revista INVI. N° 65. Volumen 24, Págs. 79-111. Recuperado el 5 de marzo de 2017, de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-83582009000100003&script=sci_arttex

Según Rueda (1999)¹³, “un indicador urbano podría considerarse como una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propio origen científico, con el fin de reflejar de forma concreta una preocupación social frente al medio ambiente” (pág. 11). Además – refiere el autor- que estos indicadores deben estar dentro de un marco lógico que ayude a su inteligibilidad y comunicación; por lo que los asocia al marco de análisis denominado de Presión-Estado-Respuesta (PER), desarrollado por primera vez por Frien y Rapport (1979). A partir de esto, los clasifica en los siguientes tipos de indicadores, así:

- a. De presión: incluye presiones directas e indirectas.
- b. De estado del medio ambiente: incluye indicadores descriptivos de la calidad del medio, incorporando la calidad de los recursos naturales asociados a procesos de explotación socioeconómicos.
- c. De respuesta: incluye indicadores de políticas ambientales y de recursos naturales.

Sin embargo, en sus últimos trabajos como Sevilla (2007) y Vitoria Gasteiz (2009), mantiene un apego al modelo *sistema-entorno*. Cuya característica es el tratamiento integral de las variables involucradas.

En este marco, los indicadores de sostenibilidad urbana han sido vistos como señales que marcan el avance de la consecución de los objetivos y metas planteados en el proceso de planeamiento urbano, y permiten tomar decisiones relevantes y oportunas. Por tanto, su papel es importante, debido a que se convierten en magnitudes posibles de ser medidas e interpretadas con el fin de permitir identificar los comportamientos de la sociedad frente al sistema natural circundante.

Monfort (2015)¹⁴ al hablar de los tipos de indicadores urbanos, manifiesta que estos deben ser de fácil identificación para su utilización, y los clasifica en dos grupos, así: cuantitativos y cualitativos; simples y compuestos.

- Cuantitativos: son los que se pueden expresar numéricamente y se obtienen a través de mediciones y conteos.
- Cualitativos: se caracterizan por no poder expresarse numéricamente. Su uso está dado básicamente a instituciones privadas que desarrollan metodologías propias para

¹³ Rueda, S. (1999). *Modelos e indicadores para ciudades más sostenibles*. Fundación Foro ambiental. Barcelona. p.11. Recuperado el 27 de abril del 2015 de: <http://www.forumambiental.org/pdf/huella.pdf>

¹⁴ Monfort, R. (2015). *Óp. cit.* Págs. 149-150.

evaluar ciertos aspectos analizados y luego convertirlos en valores numéricos para su uso.

- Simples: corresponden a aquellos que contemplan una sola variable o atributo urbano – ambiental, y su utilización está enfocada a la elaboración, desarrollo, seguimiento, monitoreo y/o construcción de actividades relacionadas con:
 - Catastros territoriales
 - Catastros multifinalitarios.
 - Indicadores compuestos o sintéticos.
 - Modelización de ciudades o de áreas urbanas relevantes.
 - Atlas ambientales.
 - Observatorios urbanos.
 - Observatorios de Patrimonio Histórico, Cultural y Arqueológico.
 - Planes, estudios y proyectos urbanísticos.
 - Legislación urbanística.
- Compuestos: son los que contemplan la interrelación de dos o más variables, sean estas cualitativas o cuantitativas.

La clasificación que sintetiza Monfort (2015), coincide con lo que plantean Hernández Aja¹⁵ y Mariani¹⁶, en cuanto a que los indicadores simples deberán elegirse considerando su capacidad de transformarse en indicadores complejos (compuestos) que permitan relacionar causas y efectos y faciliten una descripción de la calidad urbana de la ciudad. Así también hay coincidencia entre estos autores en que los indicadores complejos (compuestos) atenderán distintas escalas, siendo necesario disponer tanto de los datos globales (referidos a la ciudad en su conjunto), como los referidos a los espacios menores. Esta conclusión, permite identificar la importancia de estos indicadores (complejos o compuestos) para la investigación, debido a que son mayormente susceptibles de aplicación a escala menor como el barrio.

Se podría concluir entonces, que la validez de los indicadores de sostenibilidad urbana estaría dada por la posibilidad de constituirse en un instrumento del planeamiento urbano, que partiendo de la identificación de problemas a diferentes escalas territoriales (ciudad-barrio-

¹⁵ Hernández Aja. (2009). *Óp. Cit.* Pág. 1.

¹⁶ Mariani, C. (2010). *Óp. Cit.* Pág. 7.

manzana), permita medir esos problemas a fin de facilitar alternativas de solución integral a mediano y largo plazo (ver Figura 3.2).

Figura 3.2. Síntesis interpretativa de la función de los indicadores urbanos.

Fuente: Elaboración propia.

En este marco conceptual, se ha creído conveniente profundizar el análisis en dos tipos de indicadores de sostenibilidad: indicadores ambientales urbanos (IAU, de aquí en adelante) e indicadores de desarrollo sostenible (IDS, de aquí en adelante); debido al relación con la temática central de esta investigación.

Para Quiroga (2001)¹⁷ en las últimas décadas, la agenda ambiental y de desarrollo sostenible (DS, de aquí en adelante) ha avanzado significativamente en el mundo. Hay países – refiere el autor - que han alcanzado notoriedad en su interés de lograr estos indicadores,

¹⁷ Quiroga, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Estado del arte y perspectivas*. Serie. Manuales.16. Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL. Santiago de Chile, p.15. Recuperado el 03 de octubre del 2015, de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/S0110817_es.pdf?sequence=1

tales como: Canadá y Nueva Zelanda; cuyo trabajo ha sido apoyado política y económicamente, a pesar de que su enfoque ha sido exclusivamente a nivel de la dimensión ambiental del desarrollo sostenible.¹⁸

Es de destacar que la mayor parte de iniciativas sobre IAU e IDS, han sido impulsados por esfuerzos internacionales de cooperación como es el caso del proyecto Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), y por organismos de investigación no gubernamentales. El marco ordenador utilizado para el desarrollo de estos indicadores ha sido el denominado: Presión-Estado-Respuesta (PER). También se ha utilizado: Fuerza Motriz-Estado-Respuesta (FER), recomendada por la Organización de Cooperación del Desarrollo Sostenible (OCDE) y las Naciones Unidas.

Con este antecedente, se procede a continuación a realizar un acercamiento a las experiencias sobre este tema en Latinoamérica y Europa - caso español, con el fin de identificar posibles temas, variables e indicadores a ser considerados en la investigación.

La posibilidad de hacer un análisis comparativo entre Latinoamérica y el caso español, se debe a que la experiencia española sobre sostenibilidad urbana se encuentra más consolidada y ha sido reconocida a nivel de la Unión Europea. Situación que podría constituirse como referencia útil para la región latinoamericana; además de ayudar a superar el visión localista del tema.

3.2. Los indicadores de sostenibilidad en Latinoamérica

A nivel latinoamericano, el desarrollo y puesta en práctica de estos instrumentos de medición no han sido muy avanzados por parte de los gobiernos de los países que lo conforman; sin embargo, algunos de ellos se encuentran trabajando sobre indicadores IAU, como: México, Chile, Colombia, Costa Rica y Brasil. Dentro de este grupo México, Chile y Brasil impulsan sistemas IDS con enfoque de desarrollo sostenible.

Otra característica de Latinoamérica respecto al tema de indicadores, es que la mayor parte de países lo está realizando a nivel nacional. Solamente Chile, intenta trabajar a nivel nacional y subnacional como lo hace Canadá (Quiroga, 2001).¹⁹

¹⁸ *Ibidem.*, pág.16.

¹⁹ *Ibidem.*, pág.17.

Para llegar a un entendimiento mejor sobre las características de estos indicadores, se los clasifica a partir de tres etapas en el tiempo (ver Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Etapas de los indicadores en Latinoamérica y el mundo establecidos por Quiroga (2001), y su vinculación a las dimensiones del Desarrollo Sostenible (DS).

Etapas	Tipo de Indicadores	Características de los indicadores
Primera etapa (1980)	Indicadores ambientales (IAU)	Conocidos como indicadores ambientales o de sostenibilidad ambiental. Se desarrollan en la década de los 80 del Siglo XX. Se diseñan indicadores de sostenibilidad parciales que ven la complejidad del fenómeno (realidad) desde un sector productivo (salud, agricultura, forestal), o bien se reduce su tratamiento a una sola dimensión como la ambiental (con variables como contaminación o de recursos naturales). Como ejemplo tenemos indicadores sobre: calidad del aire, contaminación del agua por coliformes, indicadores de deforestación, de desertificación o de cambio de uso del suelo.
Segunda etapa (1990) (actuales)	Indicadores de desarrollo sostenible (IDS aislados)	Nacen a partir del enfoque multidimensional del desarrollo sostenible, es decir que se integran en el análisis las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible: ambiental, económica, social e institucional y política. A partir de 1996, este desarrollo ha sido liderado por la Comisión de Desarrollo Sostenible de la ONU (CDS). A pesar de ello, no se ha logrado que cada indicador sea una síntesis de las cuatro dimensiones mencionadas o que integre al menos más de una dimensión. Lo que se ha presentado, han sido indicadores aislados de cada dimensión por separado sin vinculación entre ellos.
Tercera etapa (futuro cercano)	Indicadores de desarrollo sostenible (IDS integrales)	Este tipo de indicadores constituyen un reto que sobre pasa las dos generaciones anteriores y propone la vinculación entre las cuatro dimensiones del DS. Con estos indicadores, se trata de dar cuenta de un progreso efectivo hacia el DS, utilizando un número limitado de indicadores verdaderamente vinculantes; en los cuales se incorporen todas las dimensiones del DS desde su origen.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de Quiroga (2001, págs.18-19).

Como se puede observar, la primera etapa (1980) corresponde al desarrollo de indicadores del tipo IAU, y parten del análisis unidisciplinar del desarrollo; enfocados particularmente al tema ambiental (calidad del aire, contaminación del agua, deforestación, desertificación, calidad del uso del suelo, entre otros). A pesar de ello, son considerados útiles y necesarios para lograr indicadores más rigurosos que integren dimensiones económicas y sociales, y sean la base de los indicadores de una segunda la etapa.

La segunda etapa de indicadores (1990), se desarrollan a partir de un enfoque multidisciplinar, incorporando, pero no vinculando las cuatro dimensiones del DS. Los países que se integran a esta iniciativa son: México, Chile, Estados Unidos, Reino Unido, entre otros.

A pesar del esfuerzo realizado a finales de los años noventa del siglo XX, solamente se logra presentar indicadores independientes provenientes de las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible (DS); sin que exista realmente vinculación entre ellas. Para tratar de integrarlos, se ha establecido una metodología de agregación con enfoque conmensuralista

(integran varias variables en una sola expresión numérica) como los planteados por el Banco Mundial (BM).

Según Quiroga (2001)²⁰, los resultados de este enfoque son bastante complicados en términos metodológicos, ya que no se logra un consenso entre la comunidad científica y peor entre actores que validen esta metodología. Esto se debe a que resulta difícil determinar el valor de cada variable en la totalidad del indicador, y también porque existe dificultad en la determinación de variables que se integran y las que se quedan fuera al momento de construir el indicador.

La tercera etapa, está relacionada con producir indicadores vinculantes entre las cuatro dimensiones del DS: económico, social, ambiental e institucional desde su origen; que nos permitan tener un mejor entendimiento del mismo. Con los indicadores de la tercera etapa, se pretende realizar una real medición del progreso hacia el DS; respaldado por un trabajo técnico-científico. Esto, permitirá dar mayor seguridad al proceso de formulación, ejecución y evaluación de políticas públicas.

En este contexto y del análisis realizado en esta investigación, da la impresión de que Latinoamérica se encuentra entre la primera y segunda etapa de desarrollo de indicadores. Quedando pendiente, la consolidación de la tercera etapa.

A continuación, se realiza un acercamiento al marco normativo que rige el tema ambiental en los países latinoamericanos y el Caribe (ver Tabla 3.2).

²⁰ *Ibidem.*, p.18.

Tabla 3.2: Estado normativo ambiental de los países latinoamericanos y el Caribe.

Leyes Marco del Ambiente en Latinoamérica y el Caribe sobre temas ambientales				
Nº	País	Norma	Numero	Promulgada
1	Antigua barbuda	Environmental Management Bill.	Sin datos	2003
2	Argentina	Ley General de Ambiente.	Ley 25.675	27/11/2002
3	Bahamas	Bahamas Conservation and protection of the Phisycal landscape of the Bahamas (Amendment) Act.	Sin datos	2000
4	Barbados	The National Conservation Commission Act.	Sin datos	1985
5	Belice	The Environmental Protection Art.	Sin datos	1992
6	Bolivia	Ley General del Medio Ambiente.	Ley 1333	27/04/1992
7	Brasil	Lei da Política Nacional do Meio Ambiente.	Lei 6.938	31/08/1981
8	Chile	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	Ley 19.300	09/03/1994
9	Colombia	Ley General Ambiental.	Ley 99	22/12/1993
10	Costa Rica	Ley Orgánica de Ambiente.	Ley 7554	04/10/1995
11	Cuba	Ley del Medio Ambiente.	Ley 81	11/06/1997
12	Dominica	Physical Planning Act.	Sin datos	2002
13	Ecuador	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria.	Plan del Buen Vivir	2013-2017
14	El Salvador	Ley de Medio Ambiente.	Decreto 233	04/05/1998
15	Granada	Land Development (Control).	Act. 40	1961
16	Guatemala	Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.	Decreto 68-86	05/12/1986
17	Guyana	The Environment Protection.	Act.	
18	Haití	Constitución Política Titulo IX.	Decreto 68-86	1987
19	Honduras	Ley General de Ambiente.	Decreto 104-93	08/03/1993
20	Jamaica	The Natural Resources Conservation Authority.	Act. 9	1991
21	México	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Sin datos	28/01/1988
22	Nicaragua	Ley General del Medio Ambiente.	Ley 217	06/06/1996
23	Panamá	Ley General de Ambiente de la República.	Ley 41	01/06/1998
24	Paraguay	No dispone de una ley general pero si diversas leyes que cumplen ese fin.	Sin datos	
25	Perú	Ley general de Ambiente.	Ley 28611	05/10/2005
26	República Dominicana	Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales	Ley 64-00	2000
27	San Kts y Nevis	The National Conservation and Environmental Protection Art.	Sin datos	1987 amended in 1996
28	Santa Lucia	Environmental Protection Levy.	Act. 15	1999
29	San Vicente de las Granadinas	No dispone de una ley general marco, pero si diversas que cumplen ese fin.	Sin datos	Sin datos
30	Surinam	Nature Conservation Act.	Sin datos	1954
31	Trinidad y Tobago	Environmental Management Act.	Sin datos	2000
32	Uruguay	Ley General de Protección Ambiental.	Ley 17.283	12/12/2000
33	Venezuela	Ley Orgánica del Ambiente.	Sin datos	16/06/1976

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de PNUMA (2011, págs.56-57).²¹

²¹ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011). Iniciativa latinoamericana y del Caribe para el Desarrollo Sostenible - ILAC. Revisión Regional de Indicadores 2011. Recuperado el 18 de octubre del 2015, de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/ILACES.pdf>

Sobre esta base normativa existente en la región latinoamericana, se han desarrollado los procesos para dar seguimiento al avance en la consecución de los objetivos de DS, establecidos en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo (2002). Se aprecia que existen leyes en el mayor de los casos de carácter general, a partir de las cuales, se derivan normas ambientales más específicas. Muchas de ellas, que vienen desde mucho más atrás del año 2002, lo que da a entender que ha existido interés en el tema; sin embargo, no se ha avanzado mucho.

A lo manifestado, se agrega un análisis respecto de los enfoques del DS que han desarrollado diferentes investigadores y que se relacionan con la sostenibilidad débil y la sostenibilidad fuerte. Aspecto que se considera relevante al momento de la construcción de los indicadores. Giraud (2015)²², cuando cita a Naredo y Rueda (1997) manifiesta que la sostenibilidad débil está relacionada con la valoración de una perspectiva monetaria y económica de los capitales naturales y los servicios ecológicos; mientras que, la sostenibilidad fuerte, se fundamenta en la valoración del sistema ecológico y el cumplimiento del principio que habla sobre que el capital natural no es sustituible. Las características de estos dos fundamentos, se presentan a continuación (ver Tabla 3.3).

²² Giraud, L. (2015). *Óp. cit.*, p.132

Tabla 3.3. Enfoques del Desarrollo Sostenible sus fundamentos, modelos y características.

Interpretación del Desarrollo Sostenible a través de enfoques y modelos.		
Fundamentos	Modelos	Características
Sostenibilidad fuerte	Principio de precaución y estado estacionario	Aplicación de los principios de precaución y de los principios operativos para la sostenibilidad de Daly (1990).
		Población y economía permanecen estables.
		Principios de la termodinámica. Nivel de la población y satisfacción de las necesidades adecuadas a los parámetros físicos.
		Capacidad de carga variable y dependiente de los valores sociales y la capacidad tecnológica.
	Estándar mínimo de seguridad y capital crítico	El capital natural crítico no debe decrecer a lo largo del tiempo.
		El grado de sostenibilidad de un territorio está relacionado entre el capital natural y el capital artificial manufacturado.
		Incorporación de las externalidades ambientales al consumo y existencia de un stock mínimo de capital natural.
		Prevenir reducciones del stock del capital natural.
		El capital natural crítico debe cumplir funciones ambientales y naturales básicas a una escala geográfica determinada, y no puede ser sustituido por el capital manufacturado u otro capital.
	Modelo desde la termodinámica y la entropía	Aplicación de las leyes de la termodinámica.
		Estructuras disipativas que se encuentran en estado de desequilibrio y requieren energía y materia.
		Balance de materiales y energía.
		Indicadores basados en la "contabilidad energética".
	Modelos sectoriales	Análisis Input-Output de la interacción entre los sistemas económicos y ambientales.
	Modelos de coevolución	Evolución simultánea de especies y ecosistemas conjuntamente con las actividades económicas y el medio natural.
		Aplicación de conceptos relacionales con estabilidad, resiliencia y biodiversidad.
		Aplicación de principios de evolucionismo darwiniano, gradual y adaptativo y apegado con la termodinámica, tendencia al desorden, teoría de la información y complejidad del sistema.

Continúa.

Fundamentos	Modelos	Características
Sostenibilidad débil	Modelo de crecimiento con capital natural agotable	Enfoque neoclásico o teoría del crecimiento con capital natural
		La tecnología y el crecimiento poblacional son variables exógenas que inciden en la tasa de crecimiento.
		Criterios de eficiencia técnica.
	Modelo de equidad intergeneracional	"Mantenimiento de niveles aceptables de bienestar a lo largo del tiempo"
		Maximización del valor presente de la "utilidad social" definida por una función del bienestar intertemporal.
		Criterio de equidad intergeneracional.
		Mantenimiento constante del stock del capital natural y artificial para las generaciones futuras al menos igual a la actual mediante inversiones y consumos simultáneos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Giraud (2015, pág.132).

De lo dicho, se consideraría que el enfoque sobre la *sostenibilidad fuerte*, constituye un soporte fundamental para el desarrollo de indicadores locales (ciudad), y sobre los cuales, se pone mayor énfasis en el desarrollo de esta investigación.

Figura 3.3. Síntesis de los enfoques del Desarrollo Sostenible

Fuente: Elaboración propia con datos de Giraud (2015, pág.132).

La tendencia de los países en vías de desarrollo ha sido la de aplicar los fundamentos de la *sostenibilidad débil*, en la que predomina la visión del ser humano sobre la naturaleza (antropocentrismo). Los países considerados desarrollados en cambio tienden hacia la *sostenibilidad fuerte*, en donde predomina una visión sistémica-ecológica.

En este marco de análisis, Quiroga (2007)²³ establece una clasificación en base a dos criterios: la escala que cubre el indicador, y el enfoque metodológico desde el cual se lo construye (ver Tabla 3.4).

Tabla 3.4. Clasificación de acuerdo a la escala que cubre el indicador y su enfoque metodológico a nivel mundial.

Escala y enfoque metodológico utilizados para el desarrollo de los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible				
Enfoque	Enfoque Sistémico		Enfoque Conmensuralista	
Escala	Ambientales	Desarrollo Sostenible	Monetizados	Índices
Mundial	Capital Natural (Naredo); Coste Energético de Reposición). WWI: Vital Signs WRI: World Resources.	—	Value of World Ecosystem Services (constanza,1998).	Índice del Planeta Vivo (IPV, WWF).
Nacional (Países)	Colombia, Venezuela, Costa Rica, México, Panamá, República Dominicana. Canadá, Nueva Zelandia, Suecia, Australia, España, Estados Unidos.	Brasil, México, Costa Rica, Chile, Argentina, CIAT- Colombia, Barbados. Canadá, Reino Unido. Estados Unidos, España, Suecia.	Capital Natural y Total, Riqueza Real y Ahorro Genuino (Banco Mundial). Indicadores provenientes del Sistema de Contabilidad Económica Ambiental Integrada (SCAEI); PIB neto de descapitalización ambiental, Gasto Ambiental, etc.)	Índice del Planeta Vivo (IPV, WWF). Índice de Bienestar Económico Sostenible (IBES & Cobb). Índice Ambiental (ISA, Davos). Huella Ecológica(Wackemagel)

Fuente: Elaboración propia con datos de Quiroga (2007, pág.26).

Continúa.

²³ Quiroga, R. (2007). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Avance y perspectivas Para América Latina y el Caribe. Serie. Manuales.55. Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL. Santiago de Chile. Recuperado el 03 de octubre del 2015, de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5498/S0700589_es.pdf?sequence=1*

Escala y Enfoque metodológico utilizados para el desarrollo de los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible				
Enfoque	Enfoque Sistémico		Enfoque Conmensuralista	
Escala	Ambientales	Desarrollo Sostenible	Monetizados	Índices
Nacional (Agencias)	Indicadores Ambientales (Agencia Ambiental europea) Indicadores Ambientales (CORE, Key & Sectorial) de OCDE	Indicadores ILAC de DS (PNUMA y Foro de Ministros de Ambiente ALC) ²⁴ IDS (Comisión de Desarrollo Sostenible) IDS Unión Europea OCDE (Indicadores de Desacoplamiento)	–	–
Regional (Subnacionales)	Canadá	Chile, México, Estados Unidos (fronterizos)	–	Huella Ecológica
Local	Cuencas hidrográficas	Sustainable Seattle	–	Huella Ecológica
Sectorial o Temático	Biodiversidad Energía Transporte	–	–	–

Fuente: Elaboración propia con datos de Quiroga (2007, pág. 26).

De esto se deduce, que las experiencias latinoamericanas estarían centradas mayormente en la escala nacional (nivel de países).

3.2.1. Experiencias latinoamericanas de indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS).

El desarrollo y aplicación de los IDS en Latinoamérica se ha realizado con una marcada desigualdad entre países de la región; sin embargo, es de resaltar el apoyo que han dado tanto la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el PNUMA a través de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) y la Alianza entre el Centro Internacional de Agricultura Tropical(CIAT) con el Banco Mundial (BM).

Entre los países que más han avanzado en esta temática, podemos mencionar: México, Chile, Brasil Colombia, Argentina, Ecuador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y República Dominicana. A Colombia, se lo considera un caso interesante, ya que mantiene un sistema de indicadores de sostenibilidad ambiental (SISA) paralelamente con un sistema de indicadores

²⁴ La actuación latinoamericana en cuanto a desarrollo de indicadores IAU y DS, estaría dada a escala nacional, sin bajar al nivel de escala subnacional y peor local. Situación que a nivel europeo – caso español si lo han realizado a la fecha de esta investigación (caso de Barcelona, Sevilla, Vitoria Gasteiz, entre otras).

ambientales urbanos y una red de observatorios ambientales a nivel del país. Entre las experiencias más relevantes desarrolladas por los países y organizaciones internacionales y regionales, se puede mencionar las siguientes:

Tabla .3.5. Sistema BADEIMA/CEPAL indicadores ambientales (IA) y de desarrollo sostenible (IDS).

Base de datos de estadísticas sobre Indicadores Medio Ambientales (BADEIMA) de la CEPAL para América latina y el Caribe		
Fuente	Características	Temáticas / Indicadores
BADEIMA/CEPAL	Constituye una base de datos estadística de la CEPAL. Inicia con series históricas a partir de 1990.	Aire: consumo de sustancias agotadoras de la capa de ozono, emisiones de gases, de efecto invernadero y concentración de partículas, gases y metales pesados.
		Agua: calidad de agua, agua s residuales; mares y bordes costeros (pesca y acuicultura).
		Tierras y suelo: uso de la tierra y agropecuaria.
		Biota: área protegida, flora y fauna.
		Energía: producción y consumo y cobertura de la red eléctrica.
		Desastres: naturales y antrópicos.
		Medio ambiente urbano: asentamientos humanos, transporte, desechos.
		Gestión ambiental y estadísticas referenciales: demografía y economía.

Fuente: Elaboración propia con datos tomado de Giraud (2015, pág. 236).

BADEIMA, constituye una Iniciativa fomentada por La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Se desarrolla sobre una base de datos que contiene aproximadamente 70 estadísticas ambientales relacionadas con temas como: aire, agua, mares y borde costero, tierras y suelo, biota, energía, desastres, medio ambiente urbano, gestión ambiental y estadísticas referenciales.

Tabla 3.6. Sistema Proyecto GEO-PENUMA (Naciones Unidas), sobre los indicadores para evaluación del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe.

Proyecto GEO América Latina y el Caribe – PNUMA		
Fuente	Características	Temáticas / indicadores
PROYECTO GEO	GEO (Panorama Ambiental Global). Es una Iniciativa del PNUMA para la evaluación del Medio Ambiente, cuyo primer informe aparece el 2002.	Tierra
		Bosques
		Áreas Costera y Marinas
		Agua dulce
		Áreas urbanas
		Atmosfera
		Desastres
		Medio ambiente y salud humana

Fuente: Elaboración propia con datos tomado Quiroga (2007, pág. 33).

Es una iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PENUMA) para Latinoamérica y el Caribe. Está relacionado con la elaboración de informes sobre evaluaciones del medio ambiente, denominadas GEO (Global Environment Outlook).

Su ámbito de actuación es a nivel nacional y regional en las principales ciudades, y su objetivo ha sido el de estimular la evaluación ambiental en la región, debido a la escasa información existente sobre el tema. Utiliza el marco de Estado-Presión-Impacto-Respuesta (EPIR), para responder a: ¿qué le está pasando al ambiente?, ¿por qué está sucediendo?, ¿qué se está haciendo al respecto?, ¿qué sucederá si no se actúa con medidas adecuadas?

Entre los principales temas tratados, están: tierra, bosques, biodiversidad, áreas costeras y marinas, agua dulce, aguas urbanas, atmósfera, desastres, medio ambiente y salud humana.

Tabla 3.7. Propuesta de BADESALC/CEPAL y las temáticas generales a través de las cuales se desarrollan los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en la región latinoamericana y el Caribe.

Base de Datos para la Evaluación de la Sostenibilidad Ambiental para América Latina y el Caribe (BADESALC) de la CEPAL.		
Fuente	Características	Temáticas / indicadores
BADESALC/CEPAL	Se parte del marco conceptual del Desarrollo Sostenible y se plantea su estructura por subsistemas que se interrelacionan entre sí; tanto para el nivel nacional como para el internacional. Se inicia en el 2004.	Sub sistema Social.
		Sub sistema económico.
		Sub sistema ambiental.
		Sub sistema institucional.

Fuente: Elaboración propia con datos tomado de Giraud (2015, pág. 237).²⁵

El Proyecto para la Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe (BADELSAC), da inicio el año 2004, con el objetivo de ser un soporte para la formulación de políticas públicas sobre medio ambiente en los países de la región latinoamericana.

Se constituye una base de datos para una evaluación sistemática e integrada del medio ambiente. Utiliza la unidad de análisis denominada sistema socio-ecológico a escala nacional, la misma que se sustenta en cuatro subsistemas, así; económico, social, ambiental e institucional; que se interrelacionan mutuamente. En la actualidad el proyecto se encuentra en proceso de consolidar un banco de datos con indicadores a escala nacional apoyados por un Sistema de Información Geográfico (GIS), que sirva para todos los países de Latinoamérica y el Caribe.

También se ha generados a través de este proyecto, mapas de pobreza a nivel terciario en base a indicadores de necesidades básicas insatisfechas (servicios básicos), con información censal poblacional, a fin de establecer las transformaciones temporales y espaciales

²⁵ Giraud (2015), *Óp. cit.*, pág. 237

producidas en los distintos períodos de análisis. Con esto, se pretende lograr un panorama general del estado del desarrollo en Latinoamérica y el Caribe.

Esta propuesta se respalda en la siguiente estructura (ver Figura 3.4).

Figura 3.4. Estructura de la propuesta BADELSAC para el desarrollo de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible. Sé aprecia la vinculación de los cuatro subsistemas del Desarrollo Sostenible: social, económico, ambiental e institucional.

Fuente: Elaboración propia con datos tomado de Giraud (2015)²⁶

Se puede observar entonces, la interrelación existente entre las dimensiones (subsistemas) de la sostenibilidad y los flujos que se establecen entre ellas (bidireccional). Esto permite la formulación de indicadores por cada una de las dimensiones indicadas, así como de indicadores vinculantes entre ellas. El investigador, considera que este modelo conceptual sería de mucha ayuda a nivel latinoamericano al aplicarle a escala menor: ciudad o barrio.

Según Quiroga (2007)²⁷, a partir de su creación ha mantenido actividades de asistencia técnica a países como: Colombia, Argentina, Puerto Rico y República Dominicana, y pretende ampliar su cobertura hacia todos los países que conforman la región.

²⁶ *Ídem.*

²⁷ Quiroga (2007). *Óp. cit.*, p.35

Tabla 3.8. Sistema de las Naciones Unidas para lograr los Objetivos del Milenio hoy denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015). Se incluyen las metas oficiales del ODM 7 para la región latinoamericana y caribeña.

Sistema de las Naciones Unidas - Garantizar el Medio Ambiente y el desarrollo sostenible			
Fuente	Características	Metas	Temáticas / Indicadores
NACIONES UNIDAS	Se desarrollan a partir del proyecto regional denominado "Fortalecimiento de capacidades de los países de América Latina y el Caribe para monitorear el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo del Milenio - Módulo Ambiental (2007-2014 y 2015-2025).	Meta 9. Incorporará los principios de Desarrollo Sostenible en las políticas y los programas nacionales y revertir la pérdida de recursos del medio ambiente	25. Proporción de la superficie cubierta de bosques.
			26. Relación entre zonas protegidas para mantener la diversidad biológica y la superficie total.
			27. Uso de la energía (equivalente en kilogramos de petróleo) por 1 dólar de producto interno bruto(PIB).
			28a. Emisiones de Dióxido de Carbono per cápita.
			28b. Consumo de Clorofluorocarbonos que agotan la capa de ozono (Toneladas PAO).
		Meta 10. Reducir a la mitad para el año 2015 el porcentaje de personas que carezcan acceso al agua y a los servicios básicos de saneamiento	29. Proporción de la población que utiliza combustibles sólidos.
			30. Proporción de la población con acceso sostenible a mejores fuentes de abastecimiento de agua en zonas urbanas y rurales.
		Meta 11. Haber mejorado considerablemente para el año 2020, la vida por lo menos 100 millones de habitantes que viven en tugurios.	31. Proporción de la población con acceso a servicios de saneamientos mejorados, en zonas urbanas y rurales.
			32. Proporción de la población con acceso a tenencia segura. Se está considerando por UN-Hábitat: acceso al agua potable en tugurios, al saneamiento básico, durabilidad de la vivienda y área suficiente para vivir.

Fuente: Elaboración propia con datos tomado Quiroga (2007,pág.30).

El proyecto regional para América Latina impulsado por las Naciones Unidas (2007) para hacer seguimiento al avance en la consecución de las metas del Séptimo Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM 7) y que está relacionado con el Módulo Ambiental, se viene desarrollando desde el 2007. Su objetivo es desarrollar las capacidades de los países latinoamericanos para construir bases estadísticas, que lleven a determinar el avance de la región en el logro de la sostenibilidad.

Los objetivos del Milenio (2007-2014), actualmente se denominan Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, de aquí en adelante) aprobados por las Naciones Unidas en el año 2015, en los que se interrelacionan las cuatro (4) variables de la sostenibilidad en la generación de indicadores. Lo que significaría ingresar en la etapa más avanzada en el desarrollo de indicadores DS. Entre las metas más importantes a cumplir en este proceso, están: incorporar los principios del DS a las políticas nacionales y revertir la pérdida de recursos del medio ambiente, reducir a la mitad para el año 2015 el porcentaje de personas sin acceso a agua

potable y saneamiento y finalmente, mejorar para el 2020 la calidad de vida de las personas que viven en tugurios.

Según Naciones Unidas (2015)²⁸, desde 1990 a la fecha se han logrado algunas metas importantes, así:

- Prácticamente se ha eliminado la sustancia que afectan a la capa de ozono desde 1990. A la espera de su recuperación hasta mediados de este milenio.
- La protección de áreas terrestres y marinas en el mundo, se ha incrementado desde 1990. En Latinoamérica y el Caribe, la cobertura de áreas terrestres protegidas ha tenido un aumento sustancial, que va desde el 8.8% a 23.4% en el periodo 1990-2014.
- En lo relacionado con la dotación de agua mejorada, se han dado avances importantes que determinan su incremento de 76% en 1990 a 91% en 2015.
- 1.900 millones de habitantes de la población mundial, mantiene en la actualidad acceso a fuentes de agua potable mejorada en sus hogares a través de cañería.
- A nivel mundial, 147 países han cumplido con la meta de acceso al agua potable. De ellos 95 países han logrado la meta de saneamiento y 77 países han cumplido las dos metas (agua potable y saneamiento).
- De los 2.100 millones de personas que han mantenido acceso a saneamiento mejorado desde 1990, cerca del 50% todavía realizan actividades de defecación al aire libre.
- La población de barrios marginales de los países en vías de desarrollo se ha disminuido aproximadamente 39.4% en el año 2014.

Con el paso de los Objetivos del Milenio hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015), Se presenta una gran oportunidad para que los países del mundo y en ellos incluidos los latinoamericanos y caribeños, propongan una nueva agenda de desarrollo sostenible que enfrente entre otras cosas la insostenibilidad de las ciudades y el cambio climático; Como así ha sucedido en el Congreso Mundial de Hábitat III realizado en Quito (Ecuador) en octubre del 2016; en el cual se aprobó la Nueva Agenda Urbana para los próximos 20 años.

²⁸ Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio. Informe 2015*. Recuperado el 09 de octubre de 2015, de http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf

Tabla 3.9. Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) para el desarrollo de indicadores ambientales (IAU) y de desarrollo sostenible (IDS) en la región latinoamericana y el Caribe.

Indicadores de la Iniciativa latinoamericana y del Caribe (ILAC)		
Fuente	Características	Temáticas / Indicadores
INICIATIVA LATINOAMERICANA Y DEL CARIBE (ILAC)	Impulsada a partir del año 2002 por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente(PNUMA)	1) Diversidad Biológica: superficie boscosa, recursos genéticos.
		2) Gestión de residuos hídricos: manejo de cuencas hidrográficas.
		3) Vulnerabilidad: asentamientos humanos, ciudades sostenibles, vulnerabilidad y gestión de riesgos, residuos sólidos.
		4) Temas sociales: incluyendo salud, inequidad y pobreza
		5) Aspectos económicos: competitividad, comercio, patrones de producción y consumo.
		6) Aspectos Institucionales: educación ambiental, evaluación e indicadores.

Fuente: Elaboración propia con datos tomado de Giraud (2015, pág. 238).

La Iniciativa Latinoamericana y del Caribe para el Desarrollo Sostenible (ILAC) que ha sido analizada previamente en el capítulo dos (2) de este documento, se crea durante la primera reunión extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de los Gobiernos de Latinoamérica y el Caribe, efectuada en el año 2002 previo a la Cumbre Mundial de Johannesburgo (2002). A partir de ello, se han realizado cumbres similares cada dos años, siendo la última la de Colombia 2016.

Su objetivo principal es evaluar el avance realizado por los países de la región en temas ambientales en el camino hacia el DS. Entre los temas eje de la ILAC, se encuentran:

- Diversidad biológica.
- Gestión de recursos hídricos.
- Vulnerabilidad, asentamientos humanos y ciudades sostenibles.
- Temas sociales incluyendo salud, inequidad y pobreza.
- Aspectos económicos, incluidos el comercio y los patrones de producción y consumo.
- Aspectos institucionales.

Las organizaciones involucradas en este proyecto, son: el Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), La Organización Panamericana de la Salud (OPS), la Oficina Regional para América Latina y el Caribe del Programa de las Naciones Unidas para

el Medio Ambiente (PNUMA) y el Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica. Los países que participan activamente, son: Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, México, Perú y Santa Lucía. Posteriormente se integrarían otros países andinos como Bolivia, Ecuador, Perú, Argentina, Chile, Uruguay entre otros.

Tabla 3.10. Sistema de Información del Medio Ambiente de la Comunidad Andina de Naciones

Sistema de Información del medio ambiente (SIMA) de la Comunidad Andina: Bolivia, Colombia Ecuador, Perú y Venezuela.		
Fuente	Características	Temáticas / Indicadores
GIS DE LA COMUNIDAD ANDINA (SIMA)	Constituye un Sistema de Información del Medio Ambiente de la Comunidad Andina. Se crea en el 2003, con la finalidad de servir de orientación para la formulación de políticas ambientales y concertación de políticas comunitarias de desarrollo sostenible y de gestión ambiental.	Recursos hídricos.
		Atmósfera y clima.
		Tierras y suelos.
		Ecosistemas.
		Cobertura vegetal y recursos biológicos.

Fuente: Elaboración propia con datos tomado de Quiroga (2007, pág.40)²⁹

El Sistema de Información del Medio Ambiente (SIMA), se enfoca a la organización estadística ambiental de la Comunidad Andina cuyos miembros son los siguientes países: Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela.

Este sistema de información, nace con el objetivo de apoyar la gestión ambiental y la formulación de políticas comunitarias de DS. Además de establecer procedimientos para la difusión de la información. Se establece una priorización de temas a nivel de la Comunidad Andina respecto a la demanda de información en temas como:

- Estadísticas forestales.
- Suelos y cobertura vegetal.
- Diversidad biológica y ecosistemas.
- Estadísticas sobre calidad ambiental.
- Estadísticas sobre gestión integral de residuos y aguas residuales.
- Cambio climático.
- Producción más limpia.
- Recursos hídricos.

²⁹ Quiroga (2007). *Óp. cit.*, pág. 40. Se toma como referencia a Quiroga en este tema, debido a que sus investigaciones están avaladas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Organización que genera información oficial de la región latinoamericana.

- Cuentas ambientales.

De la misma manera y de forma consensuada entre los países miembros de esta comunidad, se han establecido a través de este sistema de información, los siguientes indicadores que se agrupan en cuatro grandes bloques.

- Recursos hídricos.
- Atmosfera y clima.
- Tierras y suelos.
- Cobertura vegetal y recursos biológicos.

Información referencial que se considerara útil para la generación de políticas públicas sobre DS en la región.

Tabla 3.11. Propuesta de indicadores ambientales (IA) realizada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Mundial (BM).

Indicadores Ambientales de Sostenibilidad CIAT-BM-PNUMA		
Fuente	Características	Temáticas / Indicadores
CIAT-MB-PNUMA	Fue creado en 1995 a través de un proceso de cooperación entre: Centro Internacional de agricultura Tropical(CIAT), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente(PNUMA) y el Banco Mundial (BM).	Población.
		Indicadores de desarrollo económico.
		Indicadores de desarrollo social.
		Indicadores de desarrollo ambiental.
		Alimentos y agricultura.
		Energía y transporte.
		Uso de suelo y ecosistemas.
		Bosque y pastizales.
		Diversidad biológica.
		Agua dulce.
		Recursos costeros.
		Atmosfera y clima.
		Residuos.
		Industria y materiales.
		Información y participación.

Fuente: Elaboración propia con datos tomado de Quiroga (2007, pág.37).³⁰

Constituye un Sistema de Información Georreferenciado que nace en 1995, auspiciado por el Centro Integral de Agricultura Tropical (CIAT), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) Regional México; grupo al cual se integra en 1998 el Banco Mundial (BM).

³⁰ Ibidem., pág. 37.

Su objetivo principal es el de mantener una base de datos espacial relacionados con indicadores ambientales, económicos y sociales continentales y a nivel nacional, con visión propia latinoamericana y en la que se ponga énfasis el tratamiento de la tierra rural. Los países que participan activamente en este proyecto son: Colombia, Costa Rica y Brasil apoyados por instituciones locales.

Tabla 3.12. Propuesta de indicadores ambientales (IA), del proyecto CONECT FOUR de cooperación Norte-Sur, para países pequeños. Participan los países: Benín, Bhutan, Costa Rica y Holanda.

Proyectos de indicadores CONECT FOUR Participan: Benín, Bhutan, Costa Rica y Holanda		
Fuente	Características	Temáticas/indicadores
CONECT FOUR	Proyecto pionero de cooperación Norte-Sur (1996), para países pequeños.	Aspecto socio/cultural
		Aspecto económico
		aspecto ambiental

Fuente: Elaboración propia con datos tomado de Quiroga (2007).³¹

Este proyecto constituye una acción colaborativa Norte-Sur entre países pequeños, en el cual participan: Benín, Bhutan, Costa Rica y Holanda.

Tiene su inicio en 1996 y consiste en aglutinar esfuerzos para lograr desarrollar IDS entre países de distintas características geográficas y que consideran al DS, como su objetivo común.

Para su desarrollo, se utiliza algunos indicadores existentes de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) de la Naciones Unidas, relacionados con el ámbito: sociocultural, económico y ambiental; a estos, se ha incluido otro como la Huella Ecológica, sobre la cual ya existen resultados para los cuatro países miembros de este proyecto (Quiroga, 2007).³²

A pesar del trabajo realizado en este periodo (1996-2014), sus fuentes de datos siguen dependiendo de la información proporcionada por el Banco Mundial, Word Resources Institute y las Naciones Unidas (ONU).

³¹ Ibidem., pág.41.

³² Ídem.

3.2.2. Experiencias latinoamericanas de indicadores ambientales urbanos (IAU):

Marco internacional sobre IAU que ha servido de referencia para la actuación latinoamericana.

3.2.2.1. El Observatorio Global Urbano (OGU) y la Agenda UN-Hábitat.

El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos UN-Hábitat, ha venido trabajando desde 1991 en la recolección de indicadores urbanos. Ha producido dos bases de datos conocidas como: Base de Datos Global I y II; las cuales fueron presentadas en el año 1996 en la Conferencia Hábitat II y en el 2001 en Estambul +5 (Álvarez, 2007).³³ En la Conferencia Mundial Hábitat III desarrollada en Quito-Ecuador en octubre del 2016, se han actualizado estos indicadores en función de lograr la Nueva Agenda Urbana.

Con esto, se pretende monitorear el estado de las condiciones urbanas a nivel mundial y latinoamericana.³⁴ En la actualidad, estos indicadores están anclados a logro de los *Objetivos del Desarrollo Sostenible* y particularmente en lo relacionado con la mejora de las condiciones de vida para el 2025 de aproximadamente 100 millones de habitantes, ubicados en tugurios de las ciudades en el mundo (Objetivo 11).

Es importante indicar que los indicadores del OGU constituyen la base de los indicadores urbanos de la Agenda UN-Hábitat).

Los indicadores del OGU, se encuentran ligados a los siguientes datos básicos: usos de la tierra, población urbana, tasa de crecimiento poblacional, hogares encabezados por mujeres, tamaño medio de los hogares, tasa de creación de hogares, distribución de rentas, producto urbano por persona y tipo de tenencia de la vivienda; y se estructuran en 6 grandes bloques, así: desarrollo socioeconómico, infraestructuras, transporte, gestión ambiental, gobierno local y vivienda (Castro Bonaño, 2002)³⁵. Indicadores que han sido actualizados en Hábitat III (2016).

³³ Álvarez, J. (2007). *Más allá de los indicadores UN – Hábitat, hacia una agenda de nuevos indicadores urbanos*. Recuperado el 15 de octubre de 2015, de http://seduv.edomexico.gob.mx/docs/observa/evalua_1.pdf

³⁴ Países que mantienen un OGU en Latinoamérica y el Caribe: Argentina, Brasil, Belice, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Jamaica, Perú, Trinidad y Tobago.

³⁵ Castro Bonaño, M. (2002). *Indicadores de Desarrollo Sostenible urbano. Una Aplicación para Andalucía*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga. Málaga. España. Pág.227-228.

Los indicadores de la Agenda UN-Hábitat, se encuentran estructurados en 18 capítulos que corresponden a 20 indicadores claves o principales, 9 indicadores cualitativos y 13 indicadores extensivos³⁶(ver Tabla 3.13).

Tabla 3.13. Indicadores básicos referenciales de Sostenibilidad urbana desarrollado por El Observatorio Global Urbano (OGU) – UN-Hábitat.

Indicadores básicos planteados por el Observatorio Global Urbano (OGU)		
Datos básicos	a) Uso de la tierra.	f) Tasa de creación de hogares.
	b) Agua urbana.	g) Distribución de rentas.
	c) Tasa de crecimiento poblacional.	h) Producto urbano por persona.
	d) Hogares encabezados por mujeres.	i) Tipo de tenencia de la vivienda.
	e) Tamaño medio de los hogares.	
Temas	Indicadores	
1. Desarrollo socioeconómico	1. hogares por debajo del umbral de la pobreza.	
	2. Empleo informal o sumergido.	
	3. Camas de hospital.	
	4. Mortalidad infantil.	
	5. Esperanza de vida al nacer.	
	6. Tasa de alfabetización adulta.	
	7. Tasa de escolarización.	
	8. N° de aulas escolares.	
	9. Tasa de criminalidad.	
2. Infraestructuras	10. Conexiones a las redes de abastecimiento de las viviendas.	
	11. Acceso a agua potable.	
	12. Consumo de agua.	
	13. Precio medio del agua.	
3. Transporte	14. Intercambio modal.	
	15. Tiempo de desplazamiento.	
	16. Gasto de infraestructura viaria.	
	17. Parque automovilístico.	
4. Gestión ambiental	18. Trámites de agua residuales.	
	19. Generación de residuos sólidos.	
	20. Tratamiento de residuos sólidos.	
	21. Recogida regular de residuos sólidos.	
	22. Viviendas destruidas.	

Fuente: Tomado de Castro Bonaño (2002).³⁷

Continúa.

³⁶ Los Indicadores clave o principales son de fácil recolección y sirven para la formulación de políticas públicas urbanas y son: números, índices y/o porcentajes. Los Indicadores cualitativos son utilizados para evaluar áreas que son difíciles de medir cuantitativamente, y los Indicadores extensivos se los utiliza para complementar los indicadores claves y cualitativos.

³⁷ Castro Bonaño (2002). *Óp. cit.*, pág.228.

Indicadores planteados por el Observatorio Global Urbano	
Temas	Indicadores
5. Gobierno local	23. Principales fuentes de ingreso.
	24. Gasto per cápita.
	25. Interés por préstamo.
	26. Empleados en la administración local.
	27. Capítulo presupuestario de salarios.
	28. Tasa de gasto contractual recurrente.
	29. Departamentos administrativos que proveen servicios.
	30. Control de los niveles superiores de gobierno.
6. Vivienda	31. Relación entre el precio de la vivienda y los ingresos.
	32. Alquileres en relación con los ingresos.
	33. M ² de la vivienda por persona.
	34. Estructuras y suministros permanentes.
	35. Vivienda en alquiler.
	36. Multiplicador de desarrollo urbanístico.
	37. Gasto en infraestructura.
	38. Relación entre hipotecas y créditos locales.
	39. Producción de vivienda.
	40. Inversión de vivienda.

Fuente: Elaboración propia con datos de Castro Bonaño (2002).

Es de resaltar que estos indicadores fueron creados con la intención de constituirse en una base para la creación de una red de observatorios urbanos a nivel mundial, que faciliten el monitoreo y control de los programas implementados por Hábitat y la Agenda 21.

Entre sus objetivos están, la implementación de mecanismos que permitan la sistematización de los efectos de las políticas urbanas. Situación que se espera se vea fortalecido a partir de la relación entre Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados en el año 2015 y la Nueva Agenda Urbana (2016). Esta relación, constituye punto relevante para la investigación, ya que con el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible número once (11), se estaría enfrentando a la insostenibilidad de las ciudades del mundo y particularmente en las zonas más desfavorecidas de ellas como son las periferias urbanas y sus barrios; como se demuestra a continuación en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14. Metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible número once (11) para el año 2030 sobre Ciudades y asentamientos humanos más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. (ONU,2015).

Nº	Metas para el 2030
1	Para 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales.
2	Para 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación vulnerable, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad avanzada.
3	Para 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para una planificación y gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países.
4	Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo.
5	Para 2030, reducir de forma significativa el número de muertes y de personas afectadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y reducir sustancialmente las pérdidas económicas directas vinculadas al producto interno bruto mundial causadas por los desastres, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones vulnerables.
6	Para 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.
7	Para 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad
8	Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales mediante el fortalecimiento de la planificación del desarrollo nacional y regional.
9	Para 2020, aumentar sustancialmente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan y ponen en marcha políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles
10	Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, mediante la asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales

Fuente: Elaboración propia con datos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015).³⁸

³⁸ Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015). *Objetivo 11*. Recuperado el 23 de octubre de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

De lo analizado y a manera de síntesis, los indicadores que interesarían a la investigación y que han sido propuestos por el OGU, así como los planteados por la Agenda Un-Hábitat (los dos pertenecen a Naciones Unidas) serían los que a continuación se detalla (ver Tabla 3.15).

Tabla 3.15. Cuadro síntesis relacionados con los Indicadores de Sostenibilidad Urbana, planteados por el Observatorio Global Urbano (OGU) y la Agenda UN-Hábitat.

Cuadro síntesis de los temas que aportarían a la investigación	
Indicadores OGU	Indicadores de la Agenda UN-Hábitat
<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Transporte • Gestión ambiental • Territorio y Vivienda 	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de la vivienda adecuada. • Seguridad de la tenencia de la vivienda. • Igualdad de acceso a la tierra. • Acceso a los servicios básicos • Fortalecimiento de estructuras geográficas equilibradas de los asentamientos humanos. • Demanda eficaz de agua. • Reducción de la contaminación en zonas urbanas. • Prevención de desastres y reconstrucción de asentamientos humanos. • Promoción de sistemas de transporte eficaz y ambientalmente racionales.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.2. Programa de Desarrollo Sostenible de Comunidades. Indicadores para Servicios de la Ciudad y Calidad de Vida (ISO 37120:2014).

En el año 2014, la Organización Internacional de Normalización denominada ISO (*International Organization for Standardization* por sus siglas en inglés), publica la primera edición de la norma ISO 37120:2004; la misma que está relacionada con el desarrollo sostenible de las comunidades a través de la aplicación de indicadores para servicios de la ciudad y calidad de vida (ISO, 2014). Se pretende con esta norma, medir el rendimiento en los gobiernos locales, con procedimientos seguros y verificables.³⁹

Según *Rosenfeld* (2014),⁴⁰ la norma define y establece metodologías relacionadas con las mediciones básicas que colaboran con una ciudad en la formulación de sus objetivos y el

³⁹ Una de las condiciones de esta norma, es que todos los actores tienen que participar activamente en su implantación y correcta utilización. Se considera que no solamente es responsabilidad de autoridades sino fundamentalmente de la ciudadanía en general.

⁴⁰ Rosenfeld, A. (12 de noviembre de 2014). *La ISO 37120, orientada al desarrollo sustentable de la comunidad*. Recuperado el 16 de octubre de 2015, de <http://www.futurosustentable.com.ar/iso-37120-una-norma-orientada-al-desarrollo-sustentable-de-la-comunidad/>

seguimiento de sus logros (planeamiento urbano sostenible); a fin de lograr mejoras en la prestación de servicios y la calidad de vida.

Una de las características de las ISO 37120; 2014, es que puede ser aplicable en ciudades de distinto tamaño, ubicación y nivel de desarrollo; por lo que, clasifica a los indicadores de la siguiente manera: 46 indicadores clave o principales, y 56 indicadores de apoyo.

Los 100 indicadores que incluye la Norma ISO 37120; 2014, permitirá evaluar la mejora y desempeño de la ciudad en el tiempo. Para lograr esto, los indicadores cubren las siguientes áreas: economía, educación, energía, medio ambiente, finanzas, respuestas ante emergencias, gobernanza, salud, recreación, seguridad, vivienda, residuos sólidos, telecomunicaciones e innovación, transporte, planeamiento urbano, aguas residuales y saneamiento.

Siendo que los objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen el fin ulterior de toda propuesta de mejoramiento urbano en la actualidad, para efecto de esta investigación, las áreas a considerar estarán relacionadas con: energía, ambiente, respuesta ante la emergencia de incendios y desastres naturales, recreación, vivienda, desechos sólidos, transporte, planeamiento urbano, aguas residuales y saneamiento.

Temas que se encuentran reflejadas en la siguiente matriz (ver Tabla 3.16).

Tabla 3.16. Indicadores ISO 37.120 (2014) sobre Desarrollo Sostenible de Comunidades. Se incluye Indicadores de Servicios de la ciudad y calidad de vida.

Indicadores ISO 37.120 (2014) para el Desarrollo Sostenible de Comunidades. Se incluye Indicadores de Servicios de la ciudad y Calidad de vida.		
Tema	Indicadores	Grupo *
Energía	Total energía eléctrica residencial per cápita (kWh/año).	B
	Porcentaje de población de la ciudad con servicio eléctrico autorizado.	B
	Consumo energético de los edificios públicos por año (kWh/m2).	B
	Porcentaje de energía proveniente de fuentes renovables como parte del consumo total energético de la ciudad.	B
	Uso de la energía eléctrica total por habitante (kWh/año).	S
	Número (promedio) de interrupciones eléctricas por cliente por año.	S
	Duración promedio de interrupciones eléctricas (en horas).	S
Ambiente	Concentración del material particulado fino (PM 2.5).	B
	Concentración del material particulado fino (PM 10).	B
	Emisiones de gases de efecto invernadero medido en toneladas per cápita.	B
	Concentración de NO ₂ (dióxido de nitrógeno).	S
	Concentración de SO ₂ (dióxido de azufre).	S
	Contaminación por ruido.	S
	Cambio porcentual en el número de especies nativas.	S
Respuesta ante la emergencia de incendios y desastres naturales	Numero de bomberos por cada 100.000 habitantes.	B
	Número de muertes relacionadas con el fuego por cada 100.000 habitantes.	B
	Número de muertes relacionadas con desastres naturales por cada 100.000 habitantes.	B
	Número de voluntarios y de tiempo parcial de bomberos por cada 100.000 habitantes.	S
	Tiempo de respuesta para los servicios de emergencia de la llamada inicial.	S
	Tiempo de respuesta por parte de los bomberos desde la llamada inicial.	S
Recreación	m ² de espacio público interior per cápita.	S
	m ² de espacio público exterior per cápita.	S
Vivienda	Porcentaje de la población urbana que vive en tugurios o asentamientos informales.	B
	Número de personas sin hogar por cada 100.000 habitantes.	B
	Porcentaje de hogares que existen sin títulos legales registrados.	B

* B: Indicador básico; S: Indicador de soporte.

Continúa...

Indicadores ISO 37.120 (2014) para el Desarrollo Sostenible de Comunidades. Se incluye Indicadores de Servicios de la ciudad y Calidad de vida.		
Tema	Indicadores	Grupo *
Desechos sólidos	Porcentaje de la población urbana con una recolección regular de residuos sólidos (residencial).	B
	Residuos sólidos recolectados per cápita.	B
	Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados per cápita.	B
	Porcentaje de residuos sólidos urbanos que se reciclan.	S
	Porcentaje de residuos sólidos urbanos que se disponen en un relleno sanitario.	S
	Porcentaje de residuos sólidos urbanos que se incineran.	S
	Porcentaje de residuos sólidos urbanos que se queman abiertamente.	S
	Porcentaje de residuos sólidos urbanos que se arrojan en un botadero a cielo abierto.	S
	Porcentaje de residuos sólidos urbanos que se arrojan por otros medios.	S
	Generación de residuos peligrosos urbanos per cápita.	S
	Porcentaje de residuos peligrosos urbanos que se reciclan.	S
Transporte	Kilómetros del sistema de transporte público de alta capacidad por cada 100.000 habitantes.	B
	Kilómetros de sistema de transporte público ligero de pasajeros por cada 100.000 habitantes.	B
	Número de viajes al año en transporte público per cápita.	B
	Numero de automóviles personales per cápita.	B
	Porcentaje de los viajeros que utilizan un medio de transporte al trabajo que no sea un vehículo personal.	S
	Número de vehículos motorizados de dos ruedas per cápita.	S
	Kilómetros de vías para bicicletas y carriles por cada 100.000 habitantes.	S
	Muertes ocasionadas por accidentes de tráfico por cada 100.000 habitantes.	S
	Conectividad área comercial (número de destinos aéreos comerciales sin escalas)	S
Planeación urbana	Área verde (Ha) por cada 100.000 habitantes.	B
	Número de árboles plantados al año por cada 100.000 habitantes.	S
	Área de los asentamientos informales como porcentaje del área total urbana.	S
	Relación de empleo vivienda.	S

* B: Indicador básico; S: Indicador de soporte.

Continúa.

Indicadores ISO 37.120 (2014) para el Desarrollo Sostenible de Comunidades. Se incluye Indicadores de Servicios de la ciudad y Calidad de vida.		
Tema	Indicadores	Grupo *
Aguas residuales	Porcentaje de la población urbana con servicios de recolección de aguas residuales.	B
	Porcentaje de aguas residuales urbanas que no reciben tratamiento.	B
	Porcentaje de aguas residuales urbanas que reciben tratamiento primario.	B
	Porcentaje de aguas residuales urbanas que reciben tratamiento secundario.	B
	Porcentaje de aguas residuales urbanas que reciben tratamiento terciario.	B
Agua y saneamiento	Porcentaje de la población urbana con un servicio de suministro de agua potable.	B
	Porcentaje de la población urbana con acceso sostenible a fuentes de agua potable.	B
	Porcentaje de la población con acceso a servicios de saneamiento.	B
	Consumo doméstico de agua per cápita (litros/día)	B
	Consumo total de agua per cápita.	S
	Promedio de horas anuales de interrupción del servicio de agua por hogar.	S
	Porcentaje de pérdida de agua (agua no contabilizada)	S

* B: Indicador básico; S: Indicador de soporte.

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Giraud (2015).⁴¹

A criterio del investigador, la norma ISO 37.120 (2014), constituye un aporte importante como referencia para la determinación de indicadores de sostenibilidad ambiental a nivel urbano (IAU) en Latinoamérica y el Caribe.

Es de precisar que, las ciudades latinoamericanas a excepción de las grandes metrópolis conocidas⁴², constituyen ciudades consideradas intermedias (hasta un millón de habitantes) y, en las cuales podría facilitarse la reformulación del proceso de planeamiento urbano de tradicional a sostenibles; sustentados en planes de indicadores más flexibles y apegados a la realidad de cada ciudad y región, como lo propone la ISO 37.120 (2014).

⁴¹ Giraud (2015). *Óp. cit.*, págs. 488-489

⁴² Ciudad de México, Sao Paulo, Lima, Buenos Aires. Bogotá

3.2.2.3. *Sistema de Indicadores Ambientales del Programa GEOCIUDADES y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2008).*

Las Naciones Unidas a través del PNUMA, inicia un proceso de evaluaciones ambientales a partir de 1995; a través del programa *Global Environment Outlook (GEO)* que se desarrolla a nivel global, regional y subregional. En el 2001 y como resultado del llamado del Foro de Ministros de Medio Ambiente latinoamericanos y la Cumbre de Johannesburgo (2001) nace el proyecto GEO Ciudades.

El PNUMA para América Latina y el Caribe (PENUMA/ORPALC), apoyan a los países de esta región en la realización de evaluaciones ambientales integrales, con el fin de fortalecer las políticas públicas y la toma oportuna de decisiones en beneficio del desarrollo sostenible.

Entre los objetivos del proyecto GEOCIUDADES-PENUMA, están:

- El reconocimiento de los vínculos entre las condiciones ambientales y las actividades humanas; en particular de las áreas urbanas.
- La formación de capacidades técnicas locales y el logro de consensos y participación ciudadana en temas ambientales críticos de las ciudades.
- El establecimiento de estrategias para el logro de una mejor gestión ambiental en las ciudades de la región.

Las ciudades participantes del proyecto piloto del año 2001, fueron: Rio de Janeiro y Manaus (Brasil), Buenos Aires (Argentina), La Habana (Cuba), Bogotá (Colombia), Ciudad de México (México) y Santiago de Chile (Chile).

En el año 2003, el proyecto se fortalece con el apoyo de los gobiernos de Brasil, Noruega, Bélgica, Holanda y del Banco Mundial. Se inicia así, una segunda etapa con nuevas ciudades, como: San Salvador (El Salvador), Arequipa-Lima-Callao (Perú), Esmeraldas (Ecuador), San Miguel de Tucumán (Argentina), Montevideo (Uruguay) y Sao Paulo (Brasil). En el 2004 inicia una tercera etapa con ciudades de nuevos países participantes, como: Guatemala, Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Paraguay.⁴³

⁴³ PNUMA (2008). *Metodología para la elaboración de informes GEO Ciudades.version3*. Pág. 10. Recuperado el 17 de octubre de 2015, de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/metodologiaelaboracioninformes.pdf>

El marco ordenador de los indicadores del Programa GEOCIUDADES-PENUMA, está sustentado en el modelo FMPEIR: Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta (ver Figura 3.5).

Figura 3.5. Marco ordenador FMPEIR (Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) en el cual se desarrollan los indicadores de GEOCIUDADES-PNUMA.

Fuente: Elaboración propia con datos de PNUMA (2008). Metodología para la elaboración de informes GEO Ciudades.

Este marco normativo, se enmarca en un contexto que GEOCIUDADES-PNUMA lo denomina *sociedad humana*; al cual se vinculan tres interrogantes:

1. ¿Qué está ocurriendo con el medio ambiente y por qué?
2. ¿Cuáles son las consecuencias ambientales para la humanidad?
3. ¿Qué estamos haciendo y cuan eficaz somos?

A fin de dar respuesta a estas inquietudes, se plantea el tratamiento de cuatro temas prioritarios para el desarrollo de los indicadores, así: agua, atmósfera, suelo, biodiversidad (fauna/flora) y un quinto tema relacionado con el ambiente construido (ver Tabla 3.17).

Tabla 3.17. Indicadores del medio ambiente urbano, definidos por el Programa GEOCIUDADES-PNUMA (2008), para América Latina y el Caribe-GEOLAC.

Definición de los indicadores fundamentales del Programa GEOCIUDADES-PNUMA (2008) relacionados con el medio ambiente urbano para Latinoamérica y el Caribe - GEOLAC.					
Característica del Indicador	Tema				
	Agua	Atmosfera (aire)	Suelo	Biodiversidad (flora/fauna)	Ambiente construido
Presión	* Crecimiento de la población.	Crecimiento de la población.	Crecimiento de la población.	Crecimiento de la población.	Crecimiento de la población.
	* Índice de Gini de desigualdad de ingreso económico.	Índice de Gini de desigualdad del ingreso económico.	Índice de Gini de desigualdad del ingreso económico.	Índice de Gini de desigualdad del ingreso económico.	Índice de Gini de desigualdad del ingreso económico.
	* Superficie y población de los asentamientos humanos autorizados y no autorizados.	Superficie y población de los asentamientos humanos autorizados y no autorizados.	Superficie y población de los asentamientos humanos autorizados y no autorizados.	Superficie y población de los asentamientos humanos autorizados y no autorizados.	Superficie y población de los asentamientos humanos autorizados y no autorizados.
	* Cambio del suelo de no urbano a urbano.	Cambio del suelo de no urbano a urbano.	Cambio del suelo de no urbano a urbano.	Cambio del suelo de no urbano a urbano.	Cambio del suelo de no urbano a urbano.
	Consumo de agua.	Distribución modal del transporte.	Distribución modal del transporte.	Disminución de la cubierta vegetal.	Distribución modal del transporte.
	Producción de residuos sólidos.	Índice de motorización.	Índice de motorización.	Distribución modal del transporte.	Índice de motorización.
	Disposición de residuos sólidos.	Consumo anual de energía per cápita.	Producción de residuos sólidos.	Índice de motorización.	
	Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas.	Emisiones atmosféricas.	Disposición de residuos sólidos.	Volumen total de aguas residuales domésticas no tratadas	
		Emisiones de gases productores de lluvia ácida.			

* Indicadores transversales, son comunes a todos los temas.

Continúa...

Definición de los indicadores fundamentales del Programa GEOCIUDADES-PENUMA (2008) relacionados con el medio ambiente urbano para Latinoamérica y el Caribe - GEOLAC.					
Característica del Indicador	Tema				
	Agua	Atmosfera (aire)	Suelo	Biodiversidad (flora/fauna)	Ambiente construido
Estado	Escasez de agua.	Calidad del aire.	Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo).	Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo).	Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo).
	Calidad de agua para abastecimiento.	Cubierta vegetal.	Cubierta vegetal.	Cubierta vegetal.	Porcentaje de áreas deterioradas (centros históricos o construcciones en relación con el área urbana construida).
	Porcentaje de áreas de inestabilidad geológica ocupadas (áreas de riesgo).		Porcentaje de áreas deterioradas (centros históricos o construcciones en relación con el área urbana construida).	Especies extintas y amenazadas / especies conocidas.	
	Sitios contaminados.				
	Cubierta vegetal.				
impacto	Incidencia de enfermedades de vinculación hídrica.		Incidencia de enfermedades por intoxicación y contaminación.	Pérdida de biodiversidad.	Índice de delincuencia juvenil.
	Incidencia de enfermedades cardio respiratorias.		Población residente en áreas de vulnerabilidad urbana.	Alteración del microclima.	Gastos para la recuperación de monumentos y centros históricos.
	Gastos en salud pública debido a la incidencia de enfermedades de vinculación hídrica.		Incidencia de inundaciones, derrumbes, etc.	Gastos en obras de contención y prevención de riesgos ambientales.	
	Costo de capitación y tratamiento de aguas.		Depreciación inmobiliaria.		
			Pérdida de recaudación fiscal.		
			Pérdida de atractivo urbano.		

Continúa...

Definición de los indicadores fundamentales del Programa GEOCIUDADES-PENUMA (2008) relacionados con el medio ambiente urbano para Latinoamérica y el Caribe - GEOLAC.					
Característica del Indicador	Tema				
	Agua	Atmósfera (aire)	Suelo	Biodiversidad (flora/fauna)	Ambiente construido
Respuesta	Existencia de plan maestro.	Existencia de plan maestro.	Existencia de plan maestro.	Existencia de plan maestro.	Existencia de plan maestro.
	Existencia de legislación de protección a manantiales.	Existencia y control de emisiones de fuentes móviles y fijas.	Presencia de actividades de la Agenda Local 21.	Presencia de actividades de la Agenda Local 21.	Presencia de actividades de la Agenda Local 21.
	Presencia de actividades de la Agenda Local 21.	Presencia de actividades de la Agenda Local 21.	Programas de educación ambiental.	Programas de educación ambiental.	Programas de educación ambiental.
	Programas de educación ambiental.	Programas de educación ambiental.	Numero de ONG's ambientalistas.	Numero de ONG's ambientalistas.	Numero de ONG's ambientalistas.
	Numero de ONG's ambientalistas.	Numero de ONG's ambientalistas.	Notificaciones preventivas y multas por violación a la norma de disposición de residuos.	Acceso y calidad de los servicios de infraestructura locales.	Acceso y calidad de los servicios de infraestructura locales.
	Existencia de sistema tributario con base en el principio: contaminador-pagador / usuario - pagador.	Acceso y calidad de los servicios de infraestructura locales.	Acceso y calidad de los servicios de infraestructura locales.	Inversiones en áreas verdes.	Inversiones en áreas verdes.
	Acceso y calidad de los servicios de infraestructura locales.	Inversiones en áreas verdes.	Total, de áreas rehabilitadas en relación con el total de áreas degradadas.	Inversión en recuperación ambiental.	Inversión en recuperación ambiental.
	Inversiones en áreas verdes.	Inversión en recuperación ambiental.	Inversión en recuperación ambiental.	Inversión en gestión de residuos	Inversión en transporte público.
	Inversión en recuperación ambiental.	Inversión en transporte público.	Inversión en gestión de residuos		
	Inversión en sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado.		Inversión en transporte público.		
	Inversión en gestión de residuos				
	Inversión en transporte público.				

Fuente: Tomado de PNUMA (2008). Metodología para la elaboración de informes GEO Ciudades.⁴⁴

⁴⁴ Ídem. Págs. 10-104

El Programa GEOCIUDADES-PENUMA (2008), considera dos componentes importantes: uno el relacionado con la identificación de temas emergentes para la gestión urbano-ambiental cuyo impacto será a mediano y largo plazo, y otro que corresponde a la definición de escenarios futuros de las ciudades objeto de este programa, a fin de apoyar a la toma de decisiones de las autoridades locales. Este segundo componente (escenarios), es fundamental para establecer los parámetros de medición de un plan de indicadores ambientales urbanos en el marco del planeamiento.

3.2.2.4. Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El programa denominado Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES), inicia el año 2010, con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), como respuesta al acelerado y poco controlado proceso de urbanización en la región. Constituye un programa de asistencia técnica para la identificación, priorización y formulación de proyectos que mejoren la sostenibilidad ambiental y fiscal de ciudades intermedias de Latinoamérica y el Caribe (BID, 2012).⁴⁵

El proyecto piloto inicia en el 2011 con las ciudades de: Santa Ana (República del Salvador) y Puerto España (Trinidad y Tobago). Se espera para el 2020 se integren 26 ciudades latinoamericanas.

En el año 2012, la ICES lanza una guía metodológica para establecer mecanismos de evaluación ambiental urbana en ciudades; la misma que basa su actuación a partir de considerar tres dimensiones de la sostenibilidad urbana, así:

1. Sostenibilidad ambiental y cambio climático:
 - Gestión ambiental local: agua, aire, residuos sólidos y prevención de desastre.
 - Mitigación a los efectos producidos por el cambio climático.
 - Reducción de la vulnerabilidad climática y medidas para su adaptación.
2. Desarrollo urbano integral:
 - Diseño de la ciudad e impacto de su huella urbana.

⁴⁵ Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2012). *Guía metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Indicadores. Anexo 2. Versión 2013. Primera edición.* Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <https://www.dropbox.com/s/nf115w3dhehmic9/Anexo%202%20-%20Indicadores%20ICES.pdf>

- Planeamiento urbano adecuado para controlar su desarrollo y el uso adecuado del suelo.
 - Desigualdad social y distribución inequitativa de los servicios urbanos.
 - Eficiencia de los sistemas del transporte urbano.
 - Competitividad económica.
 - Seguridad ciudadana.
3. Sostenibilidad fiscal y gobernabilidad:
- Priorización y financiación de las inversiones necesarias.
 - Financiamiento y gestión de los servicios urbanos y sociales.
 - Control adecuado de sus gastos y deudas.
 - Toma de decisiones de forma transparente.

Entre las características de la metodología planteada por el programa ICES-BID (2012) está, el de trabajar en base a diagnósticos rápidos y soluciones inmediatas en las ciudades. Esto, debido a los siguientes aspectos:

- Por el crecimiento permanente de las ciudades latinoamericanas y del Caribe, habrá que tomar medidas para enfrentar los problemas de sostenibilidad urbana de forma inmediata.
- Por la alternancia de los períodos de actuación de las autoridades locales (cada 4 años), que pudiese afectar a propuestas o proyectos a mediano y largo plazo. Hay proyectos que llevan mucho tiempo resolverlos, y que corren el riesgo de no ser realizados.

De esto se podría concluir que, la ICES pretende dar un paso rápido en la etapa de diagnóstico para ir a una acción inmediata; lo que facilitaría mayores posibilidades para que se implementen los planes de acción municipales. Situación que interesa a esta investigación.

Es de resaltar la importancia que da este programa a las ciudades emergentes también llamadas intermedias; ya que según el ICES, en la próxima década el crecimiento poblacional y productivo se desarrollaran en estas ciudades.

En lo que se refiere a los indicadores, la ICES plantea 117 indicadores; los cuales a continuación se listan y comentan (ver Tabla 3.18).

Tabla 3.18. Indicadores de sostenibilidad urbana planteados por la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) Auspiciada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2012) para Latinoamérica y el Caribe. Se aprecia las tres dimensiones de la sostenibilidad a nivel de ciudad, así: sostenibilidad y cambio climático; sostenibilidad urbana; y, sostenibilidad fiscal y gobernabilidad.

Indicadores de sostenibilidad urbana de La Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo – BID.		
Dimensión I: Sostenibilidad ambiental y cambio climático		
Tema	Subtema	Indicador
Agua	Cobertura de agua.	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red principal.
	Eficiencia en el uso del agua.	Consumo anual de agua per cápita.
	Eficiencia en el servicio de suministro.	Continuidad del servicio de agua.
		Calidad del agua.
		Agua no contabilizada.
	Disponibilidad de recursos hídricos.	Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo.
Saneamiento	Cobertura de saneamiento.	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias al sistema de alcantarillado.
	Tratamiento de aguas residuales.	Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales.
	Efectividad del drenaje.	Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años.
	Cobertura de recolección de residuos.	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales.
Gestión de residuos sólidos	Eliminación final adecuada de residuos sólidos.	Porcentaje de residuos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios.
		Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario.
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en vertederos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o quemados.
	Tratamiento de residuos sólidos.	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son compostados.
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado.
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que se utiliza como recurso energético.

Continúa.

Indicadores de sostenibilidad urbana de La Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo – BID.		
Dimensión I: Sostenibilidad ambiental y cambio climático		
Tema	Subtema	Indicador
Energía	Cobertura energética.	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la energía eléctrica.
		Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la red de suministros de gas natural.
		Cantidad promedio de las interrupciones eléctricas al año por cliente.
		Duración promedio de las interrupciones eléctricas.
	Eficiencia energética.	Consumo anual residencial de electricidad por hogar.
		Intensidad energética de la economía.
		Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre eficiencia energética.
	Energía alternativa y renovable.	Porcentaje de energía renovable sobre el total de generación eléctrica.
Calidad del aire	Control de la calidad del aire.	Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre la calidad del aire.
	Concentración de contaminantes en el aire.	Índice de calidad del aire.
		Concentración de PM10.
Mitigación del cambio climático	Sistema de medición de emisiones GEI.	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI).
	Emisiones de GEI totales.	Emisiones de GEI / per cápita.
		Emisiones de GEI / PIB
	Planes y objetivos de mitigación.	Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia.
Ruido	Control del ruido.	Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre contaminación acústica.
Vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático	Capacidad de adaptación al cambio climático y a eventos naturales extremos.	Existencia de mapas de riesgo.
		Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales.
		Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana.
		Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano.
		Porcentaje de los instrumentos de la planificación para la gestión de riesgos de desastres que han sido completados.
		Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres.
	Sensibilidad a desastres naturales.	Infraestructura fundamental en situación de riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en zonas de riesgo no mitigable.
		Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable.

Continúa.

Indicadores de sostenibilidad urbana de La Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo – BID.		
Dimensión II: Sostenibilidad urbana		
Tema	Subtema	Indicador
Uso del suelo / ordenamiento del territorio	Densidad.	Tasa de crecimiento anual de la huella urbana.
		Densidad (neta) de la población urbana.
	Vivienda.	Porcentaje de vivienda que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país.
		Déficit de vivienda cuantitativo.
	Áreas verdes.	Áreas verdes por cada 100.000 habitantes.
		Espacios públicos de recreación por cada 100.000 habitantes.
	Planificación del uso del suelo.	Existencia e implementación activa de un plan de uso del suelo.
		Plan maestro actualizado y vinculante legalmente.
Desigualdad urbana	Pobreza.	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza.
	Segregación socio espacial.	Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales.
	Desigualdad de los ingresos.	Coefficiente de Gini de ingresos.
Movilidad / transporte	Infraestructura de transporte equilibrado.	Kilómetros de vías cada 100.000 habitantes.
		Kilómetros de vías dedicados de forma exclusiva al transporte público cada 100.000 habitantes.
		Kilómetros de sendas para bicicletas cada 100.000 habitantes.
		Kilómetros de pavimento y vía peatonal cada 100.000 habitantes.
		Distribución modal (especialmente transporte público).
	Transporte limpio.	Antigüedad promedio de la flota del transporte público.
	Transporte seguro.	Víctimas mortales por accidentes de tránsito por cada 100.000 habitantes
	Congestión reducida.	Velocidad promedio de viajes en la vía pública principal durante la hora pico.
		Cantidad de automóviles per cápita.
	Transporte planificado y administrado.	Sistema de planificación y administración del transporte.
	Transporte económico.	Índice de asequibilidad.
Competitividad de la economía	Demanda equilibrada.	Razón empleo/vivienda.
	Regulación de negocios e inversiones.	Días para obtener una licencia de negocios.
	Gestión estratégica de la infraestructura.	Existencia de una plataforma logística.
Empleo	Producto bruto.	PIB per cápita de la ciudad.
	Desempleo.	Tasa de desempleo (promedio anual).
	Empleo informal.	Empleo informal como porcentaje del empleo total

Continúa.

Indicadores de sostenibilidad urbana de La Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo – BID.		
Dimensión II: Sostenibilidad urbana		
Tema	Subtema	Indicador
Conectividad	Internet.	Suscripciones a internet banda ancha fija (por cada 100.000 habitantes).
		Suscripciones a internet banda ancha móvil (por cada 100.000 habitantes).
	Telefonía.	Suscripciones a teléfonos móviles (por cada 100.000 habitantes).
Educación	Calidad educativa.	Tasa de alfabetismo entre adultos.
		Porcentaje de estudiantes con nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de lectura.
		Porcentaje de estudiantes con nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de matemáticas.
		Relación estudiante-docentes.
	Asistencia escolar.	Porcentaje de la población de 3 a 5 años de edad que recibe servicios integrales de desarrollo infantil temprano.
		Porcentaje de la población de 6 a 11 años de edad matriculado en escuelas.
		Porcentaje de la población de 12 a 15 años de edad matriculado en escuelas.
		Porcentaje de la población de 16 a 18 años de edad matriculado en escuelas.
	Educación superior.	Vacantes universitarias cada 100.000 habitantes.
Seguridad	Violencia.	Homicidios por cada 100.000 habitantes.
		Porcentaje de violencia domestica (en los últimos 12 meses).
		Porcentaje de violencia domestica (durante toda la vida).
		Robos por cada 100.000 habitantes.
		Hurtos por cada 100.000 habitantes.
	Confianza ciudadana en materia de seguridad.	Porcentaje de ciudadanos que se sienten seguros.
		Tasa de victimización
Salud	Nivel de salud.	Esperanza de vida al nacer.
		Esperanza de vida al nacer masculino.
		Esperanza de vida al nacer femenina.
		Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años.
	Provisión de servicios de salud.	Médicos cada 100.000 habitantes.
		Camas de hospital cada 100.000 habitantes.
Gestión pública participativa	Participación ciudadana en la planificación de la gestión pública del gobierno.	Existencia de un proceso de participación participativa
		Existencia de un presupuesto participativo.
	Rendición de cuentas a la ciudadanía	Sesiones públicas de rendición de cuentas por año.

Continúa.

Indicadores de sostenibilidad urbana de La Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo – BID.		
Dimensión III: Sostenibilidad fiscal y gobernabilidad		
Tema	Subtema	Indicador
Gestión pública moderna	Procesos modernos de gestión pública del presupuesto municipal.	Existencia de un presupuesto plurianual.
		Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempleo.
	Sistemas modernos de gestión pública del gobierno municipal.	Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión municipal.
		Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicas.
Transparencia	Transparencia y auditoría de la gestión pública del gobierno.	Índice de transparencia.
		Porcentaje de cuentas de la municipalidad que son auditadas.
		Porcentaje de cuentas de empresas municipales auditadas por terceros.
Impuestos y autonomía financiera	Ingresos e impuestos municipales.	Ingresos propios como porcentaje de los ingresos totales.
		Transferencias totales como porcentaje de los ingresos totales.
		Transferencias para fines específicos como porcentaje del total de transferencias.
		Ingresos de otras fuentes (donantes externos) como porcentaje del ingreso total.
	Gestión de cobros.	Recuperación del costo de la prestación de servicios de las empresas municipales
		Impuestos recaudados como porcentaje de los impuestos facturados.
Gestión del gasto	Calidad del gasto público.	Existencia de indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto.
		Gastos corrientes como porcentaje del total de gastos.
		Gastos de capital como porcentaje del total de gastos.
		Tasa de crecimiento anual promedio del gasto corriente.
		El presupuesto es coherente con la planificación, sus objetivos y sus indicadores.
Deuda	Pasivos contingentes.	Pasivos contingentes como porcentaje de los ingresos propios.
	Sostenibilidad de la deuda municipal.	Coefficiente del servicio de la deuda.
		Crecimiento de la deuda.

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del Programa de Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (BID, 2012).⁴⁶

Como conclusión se diría que, la metodología plantada por la ICES, se consideraría de utilidad debido a la facilidad en la consecución de información básica para la construcción de sus indicadores. Además, facilitaría la creación de nuevos indicadores o la eliminación de algunos de acuerdo a la realidad local. Permite también, la comparación de desempeño entre ciudades semejantes (ciudades intermedias) y/o a nivel metropolitano. La adaptación de esta metodología y ciertos indicadores mencionados ayudarían a esta investigación en el

⁴⁶ *Ibidem.*, págs. 13-49.

tratamiento de los barrios espontáneos ubicados en la periferia de las ciudades latinoamericanas.

3.2.2.5. Modelo de indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) para municipalidades latinoamericanas de Giraud (2015).

El modelo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) para Municipios que propone Giraud (2015), se lo ha dejado para el final, dado que, a criterio del investigador, recoge los aportes más importantes de todos los modelos analizados previamente de forma sencilla y comprensible, y los adapta con un criterio latinoamericano a zonas urbanas menores, que es lo que interesa a esta investigación (ver Tabla 3.19).

Tabla 3.19. Propuesta de indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) basado en experiencias latinoamericanas y que ha sido planteados por Giraud (2015) para su aplicación en el ámbito municipal latinoamericano.

Indicadores del Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAUM) basado en experiencias latinoamericanas, propuestos por Giraud (2015) para su aplicación en el ámbito municipal.			
Componente	Variable	Indicador	Tipo *
Ocupación del suelo y funcionamiento de la ciudad	Población urbana.	1. Tasa crecimiento de la población municipal.	P
	Usos del suelo e intensidades.	2. densidad poblacional (bruta y neta).	P
		3. Relación de densidades de población y empleo.	P
		4. Porcentaje de áreas residenciales multifamiliares.	P
		5. Equilibrio del uso terciario y residencial.	P
		6. Complejidad urbana.	E
		7. Compacidad absoluta.	E
	Edificaciones.	8. Superficie edificada por habitante.	E
		9. Edad de las edificaciones.	E
		10. Estado de las edificaciones.	E
		11. Dureza de las edificaciones.	E
		12. Calidad técnica de las edificaciones.	E
	Patrimonio.	13. Edificaciones patrimoniales.	E
Vivienda y hábitat	Vivienda y hábitat.	14. Densidad de vivienda.	P
		15. Porcentaje de edificaciones ubicadas en asentamientos informales o inseguros.	I

* P = presión, E= Estado; I= Impacto, R= Respuesta.

Continúa...

Indicadores del Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAUM) basado en experiencias latinoamericanas, propuestos por Giraud (2015) para su aplicación en el ámbito municipal.			
Componente	Variable	Indicador	Tipo*
Espacios públicos urbanos y áreas verdes	Espacios públicos urbanos	16. Espacio público por habitante.	E
	Áreas verdes.	17. Áreas verdes por habitante.	E
		18. Techos verdes.	R
		19. Proximidad de áreas verdes y espacios públicos.	E
		20. Número de árboles por habitante.	E
		21. Estado del arbolado urbano.	E
		22. Relación del arbolado público y privado.	E
		23. Densidad del arbolado urbano.	E
		24. Permeabilidad del suelo.	E
		25. Campo visual hacia parques cercanos.	I
Diversidad biológica (riqueza)	Riqueza del arbolado.	26. Riqueza específica del arbolado urbano.	E
		27. Diversidad vegetal del arbolado urbano.	E
Movilidad urbana sostenible	Infraestructura vial.	28. Porcentaje de superficie dedicado a infraestructura vial.	E
		29. Estacionamientos, paradas y líneas de rutas.	E
Ciclo del agua	Acceso sostenible al agua potable y saneamiento.	30. Dotación de agua potable.	P
		31. Demanda de abastecimiento de agua.	P
		32. Gasto de aguas servidas por contribución.	I
Ciclo de energía	Demanda y consumo de energía eléctrica.	33. Consumo de energía eléctrica.	I
		34. Demanda eléctrica máxima actual.	P
Riesgos socio naturales y tecnológicos	Riesgos.	35. Riesgo de incendio.	I
		36. Porcentaje de riesgos de inundaciones.	I
		37. Porcentaje de riesgo sísmico en inundaciones.	I
		38. Áreas de afectación por inundaciones.	I
		39. Porcentaje de daños estructurales por sismo.	I
		40. Micro zonificación sísmica.	R

* P = presión, E= Estado; I= Impacto, R= Respuesta.

Continúa.

Indicadores del Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAUM) basado en experiencias latinoamericanas, propuestos por Giraud (2015) para su aplicación en el ámbito municipal.			
Componente	Variable	Indicador	Tipo *
Gestión de residuos sólidos municipales	Recolección de residuos sólidos urbanos.	41. Residuos recolectados por persona.	I
		42. Residuos sólidos residenciales(RSR) recolectados por habitantes.	R
		43. Residuos sólidos no residenciales recolectados por empleado.	R
Calidad del aire y control del ruido	Calidad del aire.	44. Concentración de partículas totales en suspensión (PTS).	E
		45. Emisión de Dióxido de Carbono equivalentes.	I
	Control del ruido.	46. Nivel de ruido.	I
Capacidad institucional, planeación y gestión socio ambiental	Participación y organización comunitaria.	47. Porcentajes de ONG por cada 100 habitantes.	R

* P = presión, E= Estado; I= Impacto, R= Respuesta.

Fuente: Elaboración propia con datos de Giraud (2015).⁴⁷

Su aporte estaría dado, en el análisis particularizado que hace de los componentes ambiental y urbano, que es en donde radicaría su fortaleza y facilitaría su aplicación en ciudades medianas y pequeñas; sin embargo, tiene una debilidad con relación a la incorporación de indicadores de carácter social, necesarios para equilibrar el modelo.

Otro aspecto importante de resaltar es el intento que hace la autora, de integrar los ciclos del agua y energía en sus indicadores que, a pesar de ubicarlos a nivel básico, se puede observar su importancia en el camino de lograr la sostenibilidad ambiental urbana en las ciudades.

El número de indicadores (47), también facilitaría su aplicación si comparamos por ejemplo con los que plantea el BID (117 indicadores). Esta situación hace que se le considere como uno de los referentes latinoamericanos para la comparación con lo actuado en Europa-caso español, a fin de llegar a determinar los aportes de cada uno de ellos.

⁴⁷ Giraud. (2015). *Óp. cit.*, págs.364-365.

3.2.3. Experiencias de indicadores ambientales urbanos (IAU) en ciudades latinoamericanas.

Para el análisis de las experiencias locales, se ha partido de los siguientes criterios para seleccionar los casos, así:

- Ciudades que estén ubicadas en altura (andinas) y en llano (costa o planicie).
- Ciudades que se encuentren dentro de la clasificación del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).
- Ciudades que se encuentren distribuidas en distintos rangos de esta clasificación.

Se parte entonces, del análisis del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011)⁴⁸ realizado por la Economist Intelligence Unit y patrocinado por Siemens. Trabajo que constituye un proyecto piloto en el que intervienen 17 ciudades latinoamericanas.⁴⁹ Se incluyen ciudades capitales y líderes en negocios de la región y que tengan disponibilidad de información, que hayan realizado trabajo previo en el campo ambiental y que se vea reflejado en buenas prácticas ambientales.

En el año 2011, el Índice de Ciudades Verdes de América Latina, lanza, una clasificación de ciudades en base a ocho categorías, tales como:

- Energía y Co2.
- Uso de la tierra y edificios.
- Transporte.
- Desechos.
- Agua.
- Saneamiento.
- Calidad del aire.
- Gobernanza medioambiental.

Los resultados generales de este trabajo, ubica a las ciudades participantes dentro de una banda de desempeño para indicar su posición en el *ranking* ambiental en términos relativos (ver Tabla 3.20).

⁴⁸ Siemens (2010-2011). *Índice de Ciudades Verdes de América Latina. Una evaluación comparativa del impacto ecológico de las principales ciudades de América Latina*. Pág. 8. Recuperado el 22 de octubre del 2015, de http://www.siemens.com/press/pool/de/events/corporate/2010-11-lam/study-latin-american-green-city-index_spain.pdf

⁴⁹ Ciudades latinoamericanas que participan: Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Bogotá, Medellín, Quito, Lima, Santiago, Buenos Aires, Montevideo, Sao Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Rio de Janeiro, Brasilia y Curitiba.

Tabla 3.20. Clasificación de las ciudades latinoamericanas en base al Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011) auspiciada por Siemens.

Índices de Ciudades Verdes América Latina -ICVL (2010-2011) de la Ecomist Intelligence Unit (EIU) - Siemens				
Muy por debajo del promedio	Debajo del promedio	Promedio	Encima del promedio	Muy por encima del promedio
Lima (8.4 millones de habitantes).		Ciudad de México (8.8 millones de habitantes).	Sao Paulo (11.0 millones de habitantes).	
			Rio de Janeiro (6.2 millones de habitantes).	
		Santiago (6.8 millones de habitantes).	Bogotá (7.3 millones de habitantes).	
Guadalajara (4.4 millones de habitantes).	Buenos Aires (3.1 millones de habitantes).	Monterrey (4.0 millones de habitantes).	Belo Horizonte (2.4 millones de habitantes).	
		Medellín (3.5 millones de habitantes).		
	Montevideo (2.0 millones de habitantes).	Puebla (2.6 millones de habitantes).	Brasilia (2.5 millones de habitantes).	Curitiba (1.9 millones de habitantes).
		Quito (1.6 millones de habitantes).		
		Porto Alegre (1.4 millones de habitantes).		

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Siemens (2010-2011).⁵⁰

En este marco de análisis, se ha seleccionado a cuatro ciudades, así: Bogotá, Quito, Buenos Aires y Curitiba; que se considera cumplen con las condiciones climáticas de población y de tamaño variado para su análisis. Esta lista refleja de preferencia ciudades sudamericanas que cumplen con los criterios antes mencionados, y que son de interés para esta investigación (ver Figura 3.6).

⁵⁰ *Ídem.*, pag. 8.

Figura 3.6. Ciudades seleccionadas para para el análisis de sus experiencias en la elaboración de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (IAU) en Latinoamérica.

Fuente: Elaboración propia

Cabe anotar que, de acuerdo al *ranking* del Índice de Ciudades Verdes en América Latina (2010-2011), las ciudades seleccionadas están ubicadas, así:

Tabla 3. 21. Situación de las ciudades latinoamericanas de acuerdo al Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).

Muy por debajo del promedio	Debajo del promedio	Promedio	Encima del promedio	Muy por encima del promedio
	Buenos Aires	Quito	Bogotá	Curitiba

Fuente: Elaboración propia con datos de Siemens (2010-2011).

A continuación, se detalla las características más relevantes de cada caso, que permitirán tener una idea de la situación ambiental urbana en estas ciudades.

3.2.3.1. Caso de la ciudad de Buenos Aires (Argentina).

La ciudad de Buenos Aires se constituye en la Capital de la República Argentina, se encuentra ubicada a nivel del mar en el Cono Sur de América y posee los siguientes indicadores generales:

Tabla 3.22. Indicadores generales de la ciudad de Buenos Aires de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).

Indicadores generales de la Ciudad de Buenos Aires	
Población total (millones) ciudad autónoma.	3.1
Población total (millones) área metropolitana.	12.5
PIB por persona (US \$).	24,222.9
Densidad de población (persona/Km ²).	15,013.4
Temperatura (promedio de 24 horas C°).	17.8

Fuente: Elaboración propia con datos de Siemens (2010-2011).

Según estos datos, se la consideraría como una ciudad de tamaño grande de acuerdo a la clasificación que hace el investigador para este análisis.

Para Giraud (2015),⁵¹ la experiencia sobre temas ambientales de la ciudad de Buenos Aires, data de los años de 1990, así: Plan Urbano Ambiental (1999); Indicadores de Competitividad (1999); Modelo de Indicadores urbanos del Plan Estratégico (1998,2001,2002); informe Geo Buenos Aires (2003), y los Indicadores de Desarrollo Sostenible para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2005).

De acuerdo al Plan Urbano Ambiental de la ciudad de Buenos Aires (2006),⁵² los temas prioritarios ambientales de interés común para el área metropolitana y la ciudad autónoma, han sido los siguientes: el desarrollo urbano, transporte y movilidad, calidad ambiental, riesgos e inundaciones.

En el año 2010, se formula el Modelo Territorial de la Ciudad de Buenos Aires 2010-2060,⁵³ documento que es considerado como política de Estado, con el cual se pretende la

⁵¹ Giraud (2015). *Óp. cit.*, pág.274

⁵² Ministerio de Planeamiento y Obras Públicas (2006). *Gob. Bs As. Plan Urbano Ambiental. Consejo del Plan urbano Ambiental. Recuperado el 23 de octubre del 2015, de www.buenosaires.gob.ar?areas?planeamiento_obras?copua?pua_junio2006.pdf?menu_id=19176*

⁵³ Modelo Territorial de la Ciudad de Buenos Aires (2010- 2060). Págs. 116-121. Recuperado el 23 de octubre del 2015, de <http://www.ssplan.buenosaires.gov.ar//MODELO%20TERRITORIAL/WEB/Libro/index.html>

ciudad deseada a partir de una propuesta sostenible, que facilite humanizar la ciudad en un horizonte de tiempo de 50 años.

En este contexto, se establece los indicadores urbanos para la ciudad en base a un índice de sustentabilidad urbana, que se compone de índices temáticos tales como:

- Hábitat y vivienda.
- Estructura y centralidades.
- Espacio público.
- Producción y empleo.
- Transporte y movilidad.
- Patrimonio urbano.

Cada uno de estos índices temáticos, tiene sus prioridades, que permitirán evaluar la ciudad de manera más objetiva y comparable con otras ciudades.

Por ejemplo, en relación al espacio público, tiene como premisa la incorporación de más espacios de relación urbana. En el tema económico se pretende vincular la economía de la ciudad con la sustentabilidad política, planteando un desarrollo económico que garantice la inclusión social y territorial. En cuanto al hábitat, se propone la utilización de la densificación y compacidad de la ciudad existente y el respecto al patrimonio histórico para generar valor patrimonial en la ciudad.

A manera de síntesis, se podría manifestar que estos indicadores se enmarcan en las corrientes básicas internacionales de *sostenibilidad* establecidas por la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) de las Naciones Unidas, que determina cuatro dimensiones de actuación en este tema, así: social, económica, ambiental e institucional. De la misma manera, se observa el apego de esta propuesta a la metodología que lleva a cabo el proyecto Geo Ciudades para Latinoamérica y el Caribe (ya analizado en este capítulo).

A continuación, se listan y se comentan los indicadores de sustentabilidad urbana para la ciudad de Buenos Aires (ver Tabla 3.23).

Tabla 3.23. Indicadores ligados al Modelo Territorial de la Ciudad (2010-2060) y al Atlas de Indicadores de Desarrollo Urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2010).

Indicadores de la Ciudad Deseada del Modelo Territorial de la Ciudad de Buenos Aires (2010-2060)	
Índice	Indicador
Espacio público	Indicador de arbolado.
	Indicador de emisión de CO2 por persona.
	Indicador de distancia a espacio verde.
	Indicador de reciclado de residuos.
	Indicador de intensidad del sonido.
Hábitat y vivienda	Indicador de igualdad del valor del suelo.
	Indicador de hábitat e infraestructura.
	Indicador de compacidad corregida.
Patrimonio urbano	Homogeneidad de altura y diferencias morfológicas.
	Homogeneidad de altura.
Estructura y centralidades	Indicador de proximidad a centralidades.
	Indicador de complejidad.
	Indicador de diversidad.
Producción y empleo	Indicador de ingreso familiar.
Tránsito y movilidad	Indicador de uso automotor.
	Indicador de proximidad a nodos.
Visión del cielo	Indicador angular de la visión del cielo por frente de manzana.
Indicadores del Atlas de Desarrollo Urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2010)	
Índice	Indicador
Primer grado	Densidad poblacional.
	Hogares con NBI.
	Hogares con hacinamiento.
	Nivel educativo.
	Viviendas.

Continúa.

Indicadores del Atlas de Indicadores de Desarrollo Urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2010)	
Índice	Indicador
Primer grado	Ingreso Promedio.
	Edificación.
	Construcción residencial y no residencial.
	Valores del mercado inmobiliario.
	Tasa de actividad.
	Tasa de empleo.
	Categorías ocupacionales.
	Unidades censales: industria, comercio y servicios.
	Indicadores de uso del suelo.
	Actividades económicas.
Segundo grado	Estratificación social.
	Diferencia de ingresos.
	Tendencias demográficas.
	Índice de accesibilidad material a la vivienda.
	Índice de superficie permitida.
	Índice de precios de departamentos.
	Relación precio/superficie permitida.
	Índice de constructibilidad.
	Superficie parcelada afectada por obras.
	Incidencia de usos.
	Peso de mixtura residencial y no residencial.
	Tasa de vacancia comercial.
	Compacidad absoluta.
	Compacidad corregida.
	Complejidad urbana.
	Centralidades urbanas.
	Locales por lado de manzana.
	Índice de equidad: arteria y centros comerciales.
Proximidad	Distancia a escuelas.
	Distancia a hospitales.
	Distancia a espacios verdes.
	Distancia a redes de colectivos.

Continúa.

Indicadores del Atlas de Indicadores de Desarrollo Urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2010)	
Índice	Indicador
Proximidad	Distancia a subterráneos.
	Distancia a comisarias.
	Distancia a supermercados.
	Distancia a zonas comerciales.
	Distancia a villas.
Tercer grado	Densidad poblacional.
	Ingresos promedios.
	Construcción residencial.
	Construcción no residencial.
	Precio de venta de departamentos.
	Tasa de desempleo.
	Tasa de actividad.
	Complejidad.

Fuente: Elaboración propia con datos del Modelo Territorial de la Ciudad de Buenos Aires (2010-2060) e Indicadores de desarrollo urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2010).⁵⁴

Se puede observar en la tabla que nos precede, que los indicadores de desarrollo urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, están clasificados, así:

- De primer grado: corresponden a indicadores cuya información base tiene un tratamiento bajo o nulo y sirven para realizar una radiografía de la ciudad en sus dinámicas socioeconómicas y su realidad urbana.
- De segundo grado: corresponden a indicadores cuya información es mejor tratada y donde ya se cruzan variables de fuentes distintas y se relacionan entre ellas.
- De proximidad: se caracterizan porque establecen proximidad de los ciudadanos a los servicios públicos existentes y tienen implicancia a nivel territorial.
- De tercer grado: son los indicadores con análisis más profundo y explican la relación entre una variable y otra a través de cálculos estadísticos.

Otra característica importante de esta propuesta, es la intención de trabajar indicadores relacionados con tendencias sostenibles como: la densidad corregida, la compacidad y complejidad de la ciudad existente. Situación que se asemeja al trabajo planteado por Salvador

⁵⁴ Ministerio de Desarrollo Urbano. (2010). *Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Atlas II de indicadores de desarrollo urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*. Recuperado el 24 de octubre de 2015, de http://ssplan.buenosaires.gov.ar/libros/atlas_II/atlas_ii/index.html

Rueda en las ciudades españolas de Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (2009), que se analizan más adelante en este capítulo. El espacio público, la vivienda, el transporte, constituyen fortalezas en la propuesta de llegar a la sostenibilidad de la ciudad autónoma de Buenos Aires; sin embargo, a pesar de este esfuerzo, la ciudad se encuentra ubicada según el Índice de Ciudades Verdes en América Latina (2010-2010) por debajo del promedio en este *ranking* latinoamericano, debido a la debilidad en el manejo de desechos, saneamiento y calidad del aire.

3.2.3.2. Caso de la ciudad de Bogotá (Colombia).

La ciudad de Bogotá se constituye en la Capital de la República de Colombia, se encuentra ubicada a 2.640 metros de altura sobre nivel del mar en el altiplano andino sudamericano y posee los siguientes indicadores generales:

Tabla 3.24. Indicadores generales de la ciudad de Bogotá de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes América Latina (2010-2011).

Indicadores generales de la Ciudad de Bogotá	
Población total (millones) ciudad autónoma.	7.3
Población total (millones) área metropolitana.	9.2
PIB por persona (US \$).	8,411.2
Densidad de población (persona/Km ²).	4,087.7
Temperatura (promedio de 24 horas C°).	13.0

Fuente: Elaboración propia con datos de Siemens (2010-2011).

Según estos datos, se la considera como una ciudad grande por su población (de acuerdo a la clasificación que hace el investigador para este análisis). Al igual que las otras capitales latinoamericanas seleccionadas, los antecedentes de la ciudad de Bogotá frente al tema ambiental urbano nos es reciente. Con el programa *Bogotá Humana* de la Alcaldía Mayor de Bogotá (2014)⁵⁵, la ciudad siempre estuvo enmarcada en una política que le permitiera construir una ciudad y un hábitat más sostenible para sus ciudadanos.

⁵⁵ Alcaldía Mayor de Bogotá (2014). *Documento de Política Pública de Eco urbanismo y Construcción sostenible de Bogotá. Bogotá Humana*. Recuperado el 25 de octubre de 2015 de, http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/SeguimientoPolíticas/políticaRuralidad/MetasPlanDesarrollo/PolíticaPublicaEcourbanismoConstrucciónSostenible_03191.pdf

En el año de 1995, se expide el *Código de Construcción*, como instrumento de control del ambiente construido en la ciudad. A partir de esto, los diferentes instrumentos de gestión y planeamiento, se han encargado de trazar el camino institucional para la incorporación del concepto de sostenibilidad en el desarrollo de la ciudad. Entre estos instrumentos se encuentran:

- El Plan de Ordenamiento Territorial.
- el Plan de Gestión Ambiental.
- El Acuerdo 323 del año 2008, que autoriza la inclusión del Estándar Único de Construcción Sostenible en la ciudad. El mismo que fue actualizado el 2009.

Para el año 2012, a través del Acuerdo 489 se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social y Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá D.C. 2012-2016, denominado *Bogotá Humana*. Entre sus políticas más importantes esta, la de fomentar procesos de eco urbanismo y construcción sostenible en la ciudad de Bogotá; La misma que servirá de directriz hasta el año 2022.

Es importante resaltar que, con la creación del Observatorio Ambiental de Bogotá en el año 2008, y su posterior reconocimiento en el 2011 como sistema oficial de reporte y divulgación de información estadística e indicadores ambientales de la Administración Pública Distrital, se ha establecido un mecanismo interactivo entre las autoridades y la ciudadanía, con el fin de evaluar los avances en el tema ambiental de la ciudad.

Dicho esto, a continuación, se listan los indicadores ambientales urbanos de la ciudad de Bogotá D.C., que reporta el Observatorio Ambiental a través del Sistema de Indicadores Ambientales-SIGA (ver Tabla 3.25).

Tabla 3.25. Indicadores ambientales urbanos que informa el Sistema de Gestión Ambiental (SIGA, 2015) del Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB).

Indicadores Ambientales urbanos del Observatorio Ambiental de Bogotá (2015)	
Tema	Indicador
Indicadores urbanos	
Cambio Climático	Índice de gestión por riesgos promedio (IGRprom).
	Índice de mitigación del cambio climático (CCPI).
	Relación de agua subterránea concedida y extraída de acuíferos (VACE).
	Sitios críticos de ladera coordinados interinstitucionalmente para la intervención integral como estrategia de mitigación de riesgos (SCLCEMR).
	Sitios críticos de quebradas y zonas aluviales para la intervención integral como estrategia de mitigación de riesgos (SCOZAP).
Control para la calidad ambiental	Aceites usados movilizados (AUM).
	Carga contaminante de materia orgánica {DBO%, demanda biológica de oxígeno} del sector industrial controlado (CDBOI).
	Carga contaminante de sólidos suspendidos totales, en el sector industrial (SSTI).
	Carga de materia orgánica {DBO demanda biológica de oxígeno} que se aporta al Río Bogotá (CDBO).
	Carga de sólidos suspendidos totales transportados al Río Bogotá (SST).
	Circulación virus respiratorio (CIVIRE).
	Concentración de material particulado inferior a 2.5 Micrómetros {PM2.5} promedio mensual (PM25PM).
	Consumo de agua potable promedio en Bogotá por usuario facturado (CPA).
	Consumo promedio per cápita de agua en el sector público distrital (PIGA AGUA).
	Consumo promedio per cápita de energía en el sector público distrital (PIGA ENERGIA).
	Contenido de azufre en el diésel mensual (CSD).
	Cumplimiento normativo del ruido de eventos (CNRE).
	Cumplimiento normativo de ruido del sector comercial (CNRSC).
	Cumplimiento normativo de ruido del sector de servicios(CNRSS).
	Cumplimiento normativo de ruido del sector industrial (CNRSI).
	Cumplimiento normativo de ruido del sector residencial (CNRSR).

Fuente: Elaboración propia con datos de Observatorio Ambiental de Bogotá (2015).

Continúa.

Indicadores Ambientales urbanos del Observatorio Ambiental de Bogotá (2015)	
Tema	Indicador
Indicadores urbanos	
Control para la calidad ambiental	Elementos de publicidad exterior visual desmontada anualmente (PEVA).
	Elementos de publicidad exterior visual desmontada mensualmente (PEVM).
	Empresas forestales registradas ante la Secretaría Distrital de Ambiente (EFR).
	Especímenes maderables decomisados, incautados o aprehendidos en Bogotá D.C. (DAIM).
	Índice de calidad ambiental (ICAB).
	Índice de riesgo de la calidad del agua para consumo humano EAB ESP (IRCA).
	Kilómetros de río con calidad mejorada para los Ríos Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo (CCME km.).
	Numero de especímenes de la fauna silvestre recuperados (NEFSR).
	Número de individuos animales en recuperación en el Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre (NFAR).
	Porcentaje de generación de residuos aprovechables por tipo de material en el sector publico distrital (PIGA RESIDUOS).
	Porcentaje de pozos de agua subterránea con sellamiento definitivo (% PSD).
	Porcentaje de pozos de agua subterránea con sellamiento temporal (% PST).
	porcentaje de puntos de agua subterránea con seguimiento (% PS).
	Productos decomisados y recuperados en las campañas de protección a la flora silvestre (EVI).
	Subíndice de saneamiento básico (SSB).
Ecosistemas	Acciones de restauración, recuperación y rehabilitación ecológica en áreas de la Estructura Ecológica Principal Distrito Capital (CRHE).
	Área afectada por incendios forestales (AIF).
	Área de suelo de protección (ASP).
	Áreas en proceso de restauración ecológica (APRE).
	Certificados de conservación ambiental expedidos (CECA).
	Hectáreas de humedales con acciones de administración en el Distrito Capital (HHAA).
	Número de árboles sembrados en las aulas ambientales (NASAA).
	Porcentaje de parques ecológicos distritales de humedal con administración (PHA).
	Porcentaje del área del Distrito Capital en el Sistema de Parques Nacionales Naturales (ASPNN).
	Porcentaje del Distrito Capital en área protegida (APDC).
	Subíndice de ecosistemas y áreas protegidas (SEAP).

Fuente: Elaboración propia con datos de Observatorio Ambiental de Bogotá (2015).

Continúa.

Indicadores Ambientales urbanos del Observatorio Ambiental de Bogotá (2015)	
Tema	Indicador
Indicadores urbanos	
Gestión ambiental empresarial	Ahorro acumulado en el consumo de agua. Programa de Excelencia Ambiental Distrital, PREAD (ACU).
	Ahorro acumulado en el consumo de energía. Programa de Excelencia Ambiental Distrital, PREAD (ACE).
	Cantidad de material reciclado (CAMR).
	Empresas en proceso de autogestión ambiental (EPAM).
	Radicación de tramites ambientales (RTA).
	Reducción acumulada anual de vertimientos. Programa de Excelencia Ambiental Distrital, PREAD (RGR).
	Subíndice de gestión ambiental (SGA).
	Subíndice de gestión ambiental empresarial (SEGAE).
Educación ambiental y participación	Número de personas orientadas técnicamente o capacitadas en técnicas de siembra y manejo de agricultura integral, según los lineamientos establecidos por el Jardín Botánico (ESTEDAM).
	Personas vinculadas a estrategias de participación y educación ambiental (ESTEDAM).
Movilidad sostenible	Centro de diagnóstico automotriz (CDA ut).
	Kilómetros de ciclo rutas construidas (CRB).
	Número de infracciones por incumplimiento de la Norma de Emisión en Fuentes Móviles (NIA).
	Número de motocicletas particulares ((NMtP).
	Número de semáforos con tecnología LED (DEL).
	Número de vehículos a gasolina revisados en operativos (NVGRO).
	Número de vehículos con combustible diésel (NVCD).
	Número de vehículos con combustible gasolina (NVCG).
	Número de vehículos con combustible gas natural vehicular (NVCGN).
	Número de vehículos con combustible gas natural vehicular y gasolina (NVCGG).
	Número de vehículos de servicio público colectivo(NVTPC).
	Número de vehículos de transporte público individual (NVTPI).
	Número de vehículos diésel revisados en operativos (VDRO).
	Número de vehículos particulares (NVP).
	Número de vehículos particulares revisados en operativos en la vía (NVPRO).
	Número de vehículos públicos revisados en operativo en la vía (NVPUR).
	Número de vehículos revisados en operativos en la vía (NVRO).
	Operativo en vía para el control de emisiones (OVE).
	Vehículos inmovilizados en operativos en vía (VIOV).

Fuente: Elaboración propia con datos de Observatorio Ambiental de Bogotá (2015).

Continúa

Indicadores Ambientales urbanos del Observatorio Ambiental de Bogotá (2015)	
Tema	Indicador
Indicadores urbanos	
Ordenamiento y eco urbanismo	Árboles plantados (AP).
	Árboles por hectárea (AHT).
	Área de proyectos de construcción sostenible reconocidos en Bogotá (CCS).
	Área de techos verdes y jardines verticales en el perímetro urbano de Bogotá (ATVJV).
	Cobertura arbórea (CAH).
	Cobertura del sistema de alcantarillado pluvial (CALP).
	Cobertura residencial y legal servicio de acueductos (CAC).
	Cobertura residencial y legal servicio de alcantarillado sanitario (CAL).
	Índice de ciudades verdes (ICV).
	Número de árboles jóvenes mantenidos por año (NAMAS).
	Número de árboles por cada 100.000 habitantes (APHH).
	Número de usuarios con servicio de acueducto de EAB ESP (NUCAA).
	Número de usuarios con servicio de alcantarillado de la EAB ESP NUSA).
	Tarifa media de acueducto Estrato 3 (TIMAE3).
	Zonas verdes efectivas per cápita (ZVPH).

Fuente: Elaboración propia con datos tomados del Observatorio Ambiental de Bogotá (2015).⁵⁶

Se puede apreciar que los indicadores urbanos de Bogotá, se enmarcan en las corrientes de la Agenda 21 y en la política pública de eco urbanismo y construcción sostenible (PPECS) hasta el año 2022. Entre los temas generales que dan origen a estos indicadores, se aprecia el peso que tiene el control para la calidad ambiental y la movilidad sostenible; sin dejar de mencionar, el tema sobre el arbolado urbano como componente del planeamiento de la ciudad.

La inclusión de la comunidad empresarial local, se consideraría una fortaleza de esta propuesta, debido a su participación activa en la construcción y seguimiento de los indicadores ambientales urbanos. De forma paralela, el Observatorio Ambiental de Bogotá, mantiene también información respecto a temas del área rural del Distrito Capital (DC).

De acuerdo al Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011), la ciudad de Bogotá (Distrito Capital) se ubica por encima del promedio general del Índice, en base a sus iniciativas verdes relacionadas con: consumo de energía y CO², uso de la tierra y edificios,

⁵⁶ Observatorio Ambiental de Bogotá. (2015). Datos e indicadores para medir la calidad del ambiente en Bogotá. Recuperado el 30 de octubre de 2015, de <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/indicadores-por-tema>

transporte, desechos, agua y gobernanza medioambiental. Quedando pendiente, el fortalecimiento de acciones en temas como saneamiento y calidad del aire.

3.2.3.3. Caso de la ciudad de Curitiba (Brasil).

La ciudad de Curitiba se constituye en la Capital del Estado de Paraná en el Sur del Brasil. Se encuentra ubicada en el altiplano paranaense a 934 metros de altura sobre nivel del mar y posee los siguientes indicadores generales:

Tabla 3.26. Indicadores generales de la ciudad de Curitiba de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).

Indicadores generales de la Ciudad de Curitiba	
Población total (millones) ciudad autónoma.	1.9
Población total (millones) área metropolitana.	3.5
PIB por persona (US \$).	10,796.6
Densidad de población (persona/Km ²).	4,296.2
Temperatura (promedio de 24 horas C°).	17.0

Fuente: Elaboración propia con datos de Siemens (2010-2011).

Según estos datos, se la consideraría como una ciudad emergente o intermedia por su población. La ciudad de Curitiba, se ha constituido en el ejemplo clásico sobre sostenibilidad ambiental urbana en Latinoamérica y el mundo. Para esto, ha tenido que recorrer un largo camino para llegar al estado actual de su ambiente urbano.

En 1954, se conforma la Comisión de Planeación de Curitiba y se da inicio la etapa de modernización del planeamiento en la ciudad. Para esto, se organiza el Departamento de Planeamiento Urbano a partir de lo cual se fortalecen estrategias para el desarrollo de la ciudad a largo plazo.

En el año del 1965, se crea el Instituto de Investigación y Planificación Urbana IPPUC (siglas en portugués) de Curitiba⁵⁷, para la discusión del plan preliminar de urbanismo denominado *Curitiba del Futuro*. En 1991, se amplían sus atribuciones a fin de que sea un

⁵⁷ Instituto de Pesquisa y Planeamiento Urbano de Curitiba (IPPUC, 2012). *Historia do IPPUC*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://www.ippuc.org.br/default.php#>

soporte de la gestión municipal de la ciudad en temas de planeamiento y generación de información. Actividades que, las viene realizando hasta la actualidad.

En este contexto, el esquema básico del planeamiento de Curitiba se ha basado en tres ejes fundamentales que son: uso del suelo, sistema vial y el transporte público. Ejes que mantienen una interacción con las dimensiones económica, social y medioambiental (Prefectura de Curitiba, 2015).⁵⁸

A partir de esto, el Instituto de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba publica en el año 2012 un grupo general de índices (Agencia Curitiba, 2012)⁵⁹ que están relacionados con temas prioritarios tales como: economía, infraestructura, salud, educación, turismo, calidad de vida y población. Cada uno de éstos, están anclados a subíndices como lo demuestra el siguiente listado (ver Tabla 3.27).

Tabla 3.27. Indicadores ambientales urbanos, informados por el Instituto de Investigación Urbana de Curitiba-IPPUC (2012).

Indicadores Ambientales urbanos Informados por el Instituto de Investigación Urbana de Curitiba- IPPUC (2012)	
Índice	Subíndice
Economía	Importaciones.
	Exportaciones.
	Generación de PIB.
	Generación PIB (per cápita).
	Municipio con mejor PIB.
Infraestructura	Aeropuertos.
	Puertos a 100 km de distancia.
Salud	Hospitales y clínicas.
	Centros hospitalarios.
Educación	Instituciones de enseñanza superior.
	Tasa de alfabetismo.
	Graduados por año.
Turismo	Hoteles nacionales e internacionales.
	Centros hoteleros.
	Número de turistas al año.
Calidad de vida	Área verde por habitante.
	Indicador de calidad de vida (ICV).
	Indicador de desarrollo humano (IDHM).
Población	Número de habitantes.
	Mejor capital.

Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto de Investigación Urbana de Curitiba- IPPUC (2012).

⁵⁸ Prefectura de Curitiba (2015). *La ciudad integrada*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://www.curitiba.pr.gov.br/idioma/espanhol>

⁵⁹ Agencia Curitiba (2012). *Guía del investigador. Información socioeconómica*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/multimedia/PDF/00000450.pdf>

Se observa que se pone énfasis en el tema económico y su relación con la infraestructura existente, y estos a su vez con el turismo como elementos complementarios de generación de riqueza local. Los indicadores sobre importaciones y exportaciones, se justificarían debido a la calidad de la ciudad de ser considerada una ciudad industrial. Paralelamente a esto, el programa de Ciudades Sustentables del Brasil,⁶⁰ informa también una batería de indicadores de calidad de vida para la ciudad de Curitiba (ver Tabla 3.28)

Tabla 3.28. Indicadores de Calidad de Vida, informados por la Red Latinoamericana de Ciudades y Territorios Justos, Democráticos y Sustentables (2012) para la ciudad de Curitiba.

Indicadores de Calidad de Vida, establecida para la Ciudad de Curitiba a través de la Red Latinoamericana de Ciudades y Territorios Justos, Democráticos y Sustentables (2012).	
Tema	Indicador
Indicadores de calidad de vida	Acción local sanitaria.
	Áreas verdes.
	Bienes naturales comunes.
	Consumo responsable y opciones de estilo de vida.
	Cultura para la sustentabilidad.
	Demografía.
	De lo local a lo global.
	Economía local, dinámica, creativa y sustentable.
	Educación.
	Educación para la sustentabilidad y calidad de vida.
	Empleo.
	Equidad, justicia social y cultura de paz.
	Finanzas públicas, autonomía presupuestaria de la autoridad local.
	Generación y tratamiento de residuos sólidos.
	Gestión local para la sustentabilidad.
	Gobernanza.
	Mejor movilidad, mejor tráfico.
	Participación electoral.
	Planeamiento y desarrollo urbano.
	Pobreza.
	Calidad del aire.
	Ingresos.
	Salud.
	Tasa de criminalidad.
	Tratamiento de aguas residuales.

Fuente: Elaboración propia con datos del Programa de Ciudades Sustentáveis para la ciudad de Curitiba (2013-2016).

⁶⁰ Programa de Ciudades Sustentáveis. (2013-2016). *Indicadores*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://2013-2016.indicadores.cidadesustentaveis.org.br/PR/curitiba/indicadores>

A modo de síntesis, el modelo de indicadores ambientales urbanos de Curitiba se enmarca como toda la región latinoamericana en las Agendas 21, y participa de la propuesta de la Iniciativa latinoamericana y del Caribe (ILAC) sobre Desarrollo Sostenible a nivel de países.

De acuerdo al Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011), la ciudad de Curitiba se ubica por encima del promedio general del Índice, constituyéndose en la única ciudad latinoamericana que ocupa ese lugar en base a iniciativas verdes, tales como:

- Manejo de desechos y calidad del aire limpio.
- Buen desempeño en temas como: energía y CO₂, transporte, agua, saneamiento y gobernanza medio ambiental. Quedando el tema de usos de la tierra y edificios por fortalecer.

Según el Instituto de Investigación Urbano de Curitiba (IPPUC, 2012), las características que han determinado su desarrollo urbano ambientalmente sostenible, serían:

- Las políticas progresistas de la ciudad.
- El planeamiento a largo plazo que ha sido respetado por las distintas administraciones en el tiempo.
- La participación activa de sus ciudadanos.
- La inclusión de la educación sobre el medio ambiente en el currículo de las escuelas públicas sobre conservación, reciclaje y temas ecológicos.
- La participación público-privada en sus proyectos.
- las actuaciones sencillas pero efectivas para enfrentar los problemas urbanos y ambientales.

Lo manifestado permite avizorar un marco sólido para medir el desempeño ambiental y urbano de la ciudad, en el cual, los temas relacionados con la calidad de vida de los ciudadanos y el medio ambiente constituyen sus ejes centrales, los mismos que se encuentran directamente ligados entre sí. Situación que entre otras cosas a determinado que el desempeño de la ciudad sea favorable, como lo demuestra su ubicación en el *ranking* del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011) analizado.

3.2.3.4. Caso de la ciudad de Quito (Ecuador).

La ciudad de Quito se constituye en la Capital de la República del Ecuador. Se encuentra ubicada a 2.850 metros de altura sobre el nivel del. Posee los siguientes indicadores generales:

Tabla 3.29. Indicadores generales de la ciudad de Quito de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).

Indicadores generales de la Ciudad de Quito	
Población total (millones) ciudad central.	1.6
Población total (millones) área metropolitana.	2.2
PIB por persona (US \$).	2,976.5
Densidad de población (persona/Km ²).	504.4
Temperatura (promedio de 24 horas C°).	14.0

Fuente: Elaboración propia con datos de Siemens (2010-2011).

Según estos datos, se la consideraría como una ciudad andina mediana. La experiencia formal de Quito en temas ambientales tiene sus inicios en 1992, con la evolución de un marco normativo institucional, así:

- Ordenanza 2910 de Control de la Contaminación Producida por Descargas líquidas Industriales en la Ciudad de Quito, reformada en 1999⁶¹
- Ordenanza 213 del Medio Ambiente vigente desde el 2007, con la cual se crea el Fondo Ambiental. El 2008, se expide la Ordenanza Metropolitana N° 250 que ratifica la creación del Fondo Ambiental⁶²

Uno de los logros importantes en materia ambiental en Quito, ha sido la creación del Observatorio Ambiental en el año 2009 como mecanismo para fomentar la participación ciudadana en la gestión ambiental del Distrito Metropolitano de Quito.

Según ECCO-Distrito Metropolitano de Quito (2011, pág.27)⁶³ entre el 2005 y 2010, se realizan planes de gestión integral de: agua, aire, suelo, biodiversidad y gestión integral de

⁶¹ Metzger, P. y Bermúdez, N. (1996). *Medio Ambiente urbano en Quito. Capítulo 4. El Aire*. Pág. 96. Recuperado el 28 de octubre de 2015, de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/39660.pdf>

⁶² Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. *Fondo Ambiental. Rendición de Cuentas 2015*. Recuperado el 28 de octubre de 2015, de http://fondoambientalquito.gob.ec/?page_id=734

⁶³ ECCO-Distrito Metropolitano de Quito (2011).. *Perspectivas del ambiente y cambio climático en el medio urbano. Resumen ejecutivo. Políticas e Instrumentos de gestión Urbana*. Pág. 27. Recuperado el 30 de octubre de 2015, de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/ECCO%20DM%20Quito.pdf>

residuos sólidos urbanos que se han constituido en el soporte del Plan Ambiental Distrital (PAD, 2015-2025) que se encuentra en proceso de actualización (a la fecha de la investigación). Se indica también que entre el 2003 y el 2015, se han establecido campañas de concientización de generación de residuos, buen uso del agua, reducción del ruido, entre otras. En forma simultánea, se han trabajado planes metropolitanos de ordenamiento territorial, de uso y ocupación del suelo y el plan maestro de movilidad (2008-2025), en el cual se incluye el proyecto Metro de Quito (2014-2018); proyecto emblemático de la ciudad hacia una movilidad sostenible. Actualmente, se encuentra en vigencia el Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT, 2015-2025)⁶⁴.

Entre las políticas relacionadas con el ambiente y que constan en este plan, se encuentran las siguientes:

- Manejo integral de residuos sólidos.
- Gestión de los servicios eco sistémicos.
- Aumento de la resiliencia frente al cambio climático.
- Derecho de la ciudadanía a vivir en un ambiente sano.
- Participación activa de la ciudadanía en los procesos del planeamiento urbano y ambiental.

En este marco, la Secretaria de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito (2015)⁶⁵ establece a través del Sistema de Información Ambiental Distrital (SIAD),⁶⁶ un grupo de 6 índices ambientales básicos para la gestión de los recursos naturales del Distrito Metropolitano, así: calidad del agua, calidad del aire, patrimonio natural, contaminación acústica, residuos sólidos y cambio climático (ver Tabla 3.30).

⁶⁴ Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2015). *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT, 2015-2025)*. Recuperado el 15 de febrero de 2015, de <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/interactivos/PLAN/files/assets/downloads/publication.pdf>

⁶⁵ Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2015). *Secretaria de Ambiente 2015*. Recuperado el 16 de febrero de 2015, de <http://www.quitoambiente.gob.ec/>

⁶⁶ Secretaria de Ambiente del DMQ (2014). *Sistema SIAD. SIGARN: Temática de indicadores*. Recuperado el 16 de febrero de 2015, de <http://190.11.24.213/SIGARN/Home/index.rails>

Tabla 3.30. Indicadores de Gestión de Los Recursos Naturales del Distrito Metropolitano de Quito, establecidos por la Secretaría de Ambiente (2014).

Indicadores de Los Recursos Naturales del Distrito Metropolitano de Quito, establecidos por la Secretaría de Ambiente (2014).	
Tema	Indicador
Calidad del agua	Calidad de cuerpos receptores.
	Cantidad y calidad de vertidos.
	Consumo de agua potable (anual y per cápita para el Distrito Metropolitano).
	Consumo de aguas subterráneas.
	Calidad de agua para consumo doméstico.
Calidad del aire	Calidad del aire de acuerdo a la norma técnica.
	Consumo y calidad de combustibles por sector y tipo.
	Contaminación desagregada por parque automotor y termoeléctricas.
Patrimonio natural	Diversidad biológica.
	Cambio multitemporal de superficie de áreas naturales.
Residuos sólidos	Generación total de residuos peligrosos.
	Porcentaje de residuos peligrosos y reutilizados y valorizados.
	Porcentaje de RIP's, tratados por gestores y su disposición.
	Generación y gestión de residuos hospitalarios.
	Generación y caracterización de residuos sólidos urbanos.
	Porcentaje de reciclaje, valorización y reutilización de residuos sólidos (per cápita).
Contaminación acústica	Niveles de ruido en el aire.
Cambio climático	Superficie de áreas verdes (estratégicas del DMQ / área total del DMQ).
	Suelos recuperados.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Ambiente del MDMQ (2014).

Paralelamente, se determinan ocho (8) índices de Ciudad Sostenible⁶⁷ para el área urbana de la ciudad, tales como: agua, calidad del aire, agricultura urbana, uso de suelo y ordenamiento territorial, energía, residuos, saneamiento y transporte. De igual manera, se plantan 6 índices de Ciudad Sostenible para el área rural, así: agua, agricultura, suelos, ecosistemas, riesgos y cambio climático.

La propuesta de Ciudad Sostenible para Quito contempla indicadores tanto urbanos como rurales; e incluye indicadores para la agricultura urbana, el cual ha constituido la base fundamental para considerar a Quito en el *ranking* del Índice de Ciudades Verdes en América latina (2010-2011) (ver Tabla 3.31).

⁶⁷ Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (MDMQ, 2014). *Secretaría de Ambiente. Indicadores de ciudad sostenible 2014*. Recuperado el 16 de febrero del 2015, de file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Jorge%20Peralta/Downloads/informe_indicadores_ciudad_sostenible.pdf

Tabla 3.31. Indicadores de Ciudad Sostenible establecidos por la Secretaría de Ambiente (2014) del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Indicadores de Ciudad Sostenible establecidos por la Secretaría de Ambiente (2014) del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.	
Tema	Indicador
Indicadores urbanos	
Energía	Emisiones GEI per cápita (ton CO ₂ (eq/hab.).
	Consumo de electricidad por unidad PIB (MJ/1000 USD).
	Políticas orientadas a energías limpias y eficiencia energéticas en el sector eléctrico). *
	Políticas de reducción de emisiones. *
Uso del suelo y Ordenamiento territorial	Superficie de área verde urbana per cápita (m ² /hab.).
	Políticas de Ordenamiento Territorial enfocadas hacia procesos de sostenibilidad. *
Transporte	Extensión de la red de transporte masivo superior (Km/Km ²).
	Vehículos por 1000 habitantes (vehículos/1000 hab.).
	Políticas de movilidad. *
Gestión integral de residuos sólidos	Proporción de desechos recolectados y eliminados adecuadamente, frente al total generado (%).
	Desechos anuales generados por persona (Kg/hab. año).
	Políticas de manejo integral de residuos sólidos. *
Agua potable	Consumo de agua diario por persona(1hab./día).
	Índice de agua no contabilizada (%).
	Población con acceso al agua potable (%).
	Huella hídrica Azul (m ³).
	Políticas de suministro de agua potable. *
Saneamiento	Población con acceso a alcantarillado (%)
	Cantidad de agua residual tratada (%).
	Huella Hídrica Gris (m ³).
	Políticas de saneamiento. *
Calidad del aire	Niveles de concentración de NO ₂ (µg/m ³).
	Promedio anual niveles de concentración de SO ₂ (µg/m ³).
	Promedio anual de niveles de concentración de PM ₁₀ (µg/m ³).
	Promedio anual niveles de concentración de PM _{2.5} (µg/m ³).
	Índice Quiteño de calidad del aire (a dimensional).
	Políticas de calidad de aire. *
Agricultura urbana	Hectáreas intervenidas por agricultura urbana(Ha).
	Porcentaje de parroquias del DMQ en las que existe intervención en agricultura urbana (%).
	Políticas agropecuarias urbanas. *

* Indicadores cualitativos

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Ambiente del MDMQ (2014).

Continúa.

Indicadores de Ciudad Sostenible establecidos por la Secretaría de Ambiente (2014) del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.	
Tema	Indicador
Indicadores rurales	
Patrimonio natural	Superficie anual de pérdida de bosque húmedo (Ha/año).
	Superficie de pérdida de paramo (Ha/año).
	Total de áreas protegidas declaradas en relación a la superficie del DMQ (%).
	Políticas de manejo de áreas naturales. *
Protección fuentes de agua	Avance de la restauración activa de fuentes de agua, frente al total planificado (%).
	Políticas de protección de fuentes de agua. *
Aprovechamiento minero de áridos y pétreos	Área aprovechada dentro de la concesión/legal(Ha).
	Área aprovechada fuera de la concesión/legal(Ha)
Riesgos forestales	Superficie anual de pajonal quemada (Ha/año).
	Superficie anual de arbustales secos quemada (Ha/año).
	Superficie anual de matorral quemada (Ha/año).
	Superficie anual de eucalipto quemada (Ha./año).
	Políticas de gestión de riesgos forestales (incendios). *
Vulnerabilidad al cambio climático	Porcentaje de vegetación natural moderadamente vulnerable al cambio climático (%).
	Porcentaje de vegetación natural altamente vulnerable al cambio climático (%).
	Políticas de adaptación al cambio climático. *

* Indicadores cualitativos

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Ambiente del MDMQ (2014).

A manera de síntesis, se podría manifestar que el Sistema de Indicadores de Ciudad Sostenible incorpora la *Huella Ecológica* como un elemento transversal al análisis de la realidad urbana y rural del Distrito Metropolitano de Quito, a fin de establecer un enfoque de desarrollo sostenible y responsabilidad social, lo que ha determinado su ubicación en la franja promedio del Índice de Ciudades Verdes en América Latina (2010-2011). Según este Índice, el tema de transporte, desechos y calidad del aire se mantiene dentro de una gestión adecuada; al igual que en temas como energía y Co_2 , agua, áreas verdes y gobernanza ambiental. Quedando pendiente la mejora en los temas de: uso de la tierra, edificios, espacio público y saneamiento.

3.3. Indicadores de sostenibilidad en Europa - caso español

A nivel europeo se han estudiado las propuestas españolas tales como:

- Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2007, 2009, 2012).
- Málaga Sistema de indicadores Agenda 21 (2013).
- Proyecto Ecocity, versión española (2005-2008). Indicadores y criterios.
- Departamento de Urbanística y Ordenamiento Territorial (DUyOT) de la Universidad Politécnica de Madrid (varios autores).⁶⁸ Entre los que se encuentran: Indicadores para municipios españoles y los propuestos en la Agenda de Madrid.

Será necesario puntualizar que, los sistemas de indicadores listados no son los únicos; sin embargo, son considerados de utilidad para la investigación debido a que todos están enfocados hacia lograr la ciudad sostenible. Cada uno de ellos pone énfasis en las distintas dimensiones de la sostenibilidad (social, económica, ambiental) tal es así que, en algún momento el tema urbano quede relegado.

Siendo que la sostenibilidad urbana, toma en cuenta todas sus dimensiones: social, ambiental, económica y de gobernanza; esta investigación, pondrá interés en la relacionada con el ámbito territorial ambiental, sin descuidar las otras dimensiones para lograr integralidad en la propuesta final (ver Figura 3.7).

Figura 3.7. Áreas consideradas en el modelo de sostenibilidad española.

Fuente: Elaboración propia

⁶⁸ Entre los que podremos mencionar: Propuesta de indicadores del estado urbanístico para la auditoría ambiental de Madrid Capital, seleccionados para la Agenda de Madrid y propuestos por Ester Higuera (2002). Listado de categorías e indicadores para municipios españoles firmantes de la Carta de Aalborg, propuestos por Agustín Hernández Aja (2003).

Analizadas las propuestas españolas mencionadas, se llega a comprobar que muchos de los indicadores coinciden. En algunos casos lo que cambia es la forma como se lo nombra al indicador, por ejemplo: zonas de aparcamiento de bicicletas por proximidad a aparcamiento de bicicletas o arbolado urbano por número de árboles urbanos, entre otros.

A fin de lograr un ámbito más concreto de comparación respecto de lo actuado en Latinoamérica y el caso español, se ha considerado profundizar en la propuesta de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), por las siguientes razones:

- Porque constituye el origen de la mayor parte de las propuestas españolas.
- Porque sus experiencias son verificables en ciudades españolas.
- Porque sus actuaciones los plantea de preferencia a escala menor (barrio).

Siendo esta última característica, la que mayormente interesa a la investigación.

A la vista de esto, se hace un análisis más profundo a la propuesta seleccionada, cuyo propulsor es Salvador Rueda Palenzuela. Propuesta que está sustentada en el denominado nuevo modelo urbano sostenible llamado también *Urbanismo Ecológico* o *Urbanismo de los tres niveles* (sobre rasante, en superficie y bajo rasante); el mismo que se encuentra sustentado en los siguientes pilares:

- Compacidad.
- Complejidad.
- Eficiencia.
- Estabilidad social
- Gobernanza

Se hablará también de la *súper manzana* como una nueva forma de organización urbana, cuyo objetivo principal es aportar a la solución de las disfunciones relacionadas con la movilidad y mejorar la disponibilidad del espacio público y áreas verdes en beneficio del ciudadano peatón.

Posteriormente se analizarán y se comentarán los indicadores planteados por esta Agencia de desarrollo urbano para las ciudades de Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (2009), para luego establecer una serie de conclusiones sobre el tema que permitan tener una idea sobre la cualificación y cuantificación de la sostenibilidad urbana en el ámbito español. Esto, permitirá compararlas con lo actuado en la región latinoamericana, a fin de establecer los aportes de cada región y establecer un marco referencial de indicadores con énfasis en la dimensión física

ambiental que actuarán como soporte de la denominada *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*; que constituye el objetivo central de esta investigación.

3.3.1. Sistema de indicadores de sostenibilidad urbana de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología): El Urbanismo Ecológico.

3.3.1.1. La ciudad sostenible.

Para Salvador Rueda Palenzuela,⁶⁹ director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), es importante entender a la ciudad como un *sistema vivo*,⁷⁰ en el que se pueda aplicar la teoría de la ecología.

A partir de esto e independientemente de su escala de análisis, se podría considerar un ecosistema tanto a la ciudad como a un barrio, edificio o una casa⁷¹. Todas estas escalas tienen una característica en común y es la dependencia de la producción primaria que se produce en otros lugares lejanos a estos; por lo que, el impacto no es solamente local, sino que se transfiere a otros lugares distantes.

La ciudad, se constituye por tanto en un sistema altamente dependiente de los flujos de materia, energía e información procedente del ambiente externo, al contrario de un ecosistema natural (Bettini, 1998)⁷².

En base a estos criterios, se plantea la relación del ecosistema urbano y sus necesidades para su organización (ver Figura 3.8).

⁶⁹ Desde junio del 2000 es director de la Agencia Local de Ecología Urbana de Barcelona (España).

⁷⁰ Según Ester Higuera en su libro *Urbanismo Bioclimático* (2006), manifiesta que la idea de considerar a la ciudad como un sistema vivo no es nueva y lo define como "un entramado de relaciones entre seres vivos y elementos inertes que forman un conjunto cuya complejidad es superior a la mera suma de sus partes" (p.59).

⁷¹ Urban-e (2013). *El Urbanismo Ecológico*. Pág.1. Recuperado el 29 de abril del 2015, de: <http://urban-e.aq.upm.es/articulos/ver/el-urbanismo-ecol-gico/completo>

⁷² Bettini, V. (1998). *Elementos de la Ecología Urbana. Sistemas urbanos e indicadores de sostenibilidad*. Madrid. Trotta. Pág.186.

Figura 3.8. Flujos de entrada y salida del ecosistema urbano desarrollado por La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) en el modelo de ciudad actual (ciudad depredadora).

Fuente: Elaboración propia a partir de los criterios de Salvador Rueda (2005, pág.1)⁷³

De esto se deduce, que los ecosistemas urbanos se mantienen organizados a expensas de la explotación de otros ecosistemas, los mismos que se verán debilitados y con un poder de recuperación cada vez menor en el tiempo (resiliencia ambiental)⁷⁴

Dependerá entonces, de cuán eficientes sean los flujos relacionados con la organización de la ciudad: movilidad, agua, residuos, urbanismo entre otros, para que el impacto sea menor en los sistemas de soporte. En esta línea, se deberá buscar que los asentamientos nuevos y regenerados tiendan a la autosuficiencia energética y a una mejor gestión de los recursos existentes.

⁷³ Rueda (2005). *I Encuentro de Redes de Desarrollo Sostenible y de Lucha contra el Cambio Climático*. Un nuevo urbanismo para una ciudad más sostenible. Pág. 1. Recuperado el 27 de abril del 2015, de http://cuimpb.cat/politiquesurbanes/docs/Num_19_Un_nuevo_urbanismo_para_una_ciudad_mas_sostenible_Salva_Rueda.pdf

⁷⁴ Chamochumbi, W. (2005). *La Resiliencia en el Desarrollo Sustentable*. Este autor indica que la resiliencia desde el enfoque de los ecosistemas se lo podría considerar como: “El grado con el cual un sistema se recupera o retorna a su estado anterior ante la acción de un estímulo”. En otras palabras, la resiliencia es la capacidad de respuesta de los sistemas naturales frente a acciones de factores externos relacionados con la explotación y la contaminación. Recuperado el 10 de mayo del 2015, de http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/La_Resiliencia_en_el_Desarrollo_Sostenible

Por lo dicho, se entenderá que la insostenibilidad urbana estará marcada por dos aspectos fundamentales: La presión sobre los sistemas de soporte y la organización urbana (ver Figura 3.9).

Figura 3.9. Aspectos claves de la insostenibilidad urbana ligados al modelo actual de producir ciudad, bajo lógicas económicas y de poder; que basan su estrategia competitiva en el consumo de recursos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los criterios de Salvador Rueda (2005, pág.2)⁷⁵

Esto conduce a pensar que, si queremos cambiar la situación de insostenibilidad hacia la sostenibilidad deseada en las ciudades, tendremos que modificar el comportamiento humano y urbano frente a la naturaleza.

Se deberá proponer entonces, crear una ciudad bajo lógicas distintas a las actuales y pensar en un desarrollo sostenible en el que los dos términos: desarrollo y sostenible, no sean contradictorios; ya que el desarrollo tal como se concibe en la actualidad está sustentado en el consumo de recursos, y lo sostenible en la preservación de los mismos.

De ahí que Rueda plantea, que la única forma de acercar estos dos términos y que vayan de la mano, es a partir de un cambio de estrategia en la visión de la ciudad: de un modelo depredador de recursos a un modelo de ciudad basado en la información y el conocimiento (ver Figura 3.10).

⁷⁵ Rueda (2005). *Óp. cit.*, pág.2.

Figura 3.10. Aspectos de la sostenibilidad ligados con la información y el conocimiento (complejidad) en la organización urbana. Permitiendo el paso de la ciudad como ecosistema complejo a un ecosistema mucho más complejo, a partir del principio de eficiencia.

Fuente: Elaboración propia a partir de los criterios de Salvador Rueda (2005)⁷⁶

En base a estos criterios, se ha venido trabajando sobre los nuevos desarrollos urbanos, pero también se ha puesto énfasis en la remodelación de lo existente bajo criterios sostenibles; sin embargo, el camino hacia la eficiencia en los procesos urbanos no es el apropiado, ya que a pesar de que la información organizada (complejidad) se incrementa, la ciudad sigue creciendo o remodelándose bajo un modelo despilfarrador de recursos.

En este sentido, se plantea la posibilidad de revertir los efectos negativos generados por el ser humano a su entorno natural a través de la implementación de una relación sencilla en teoría, pero complicada en su aplicación y que Rueda (2005)⁷⁷ la denomina *Ecuación de la Sostenibilidad*.

Se establece así – refiere el autor- dos componentes fundamentales en la ecuación de la sostenibilidad, en donde el consumo de recursos está representado por **E**, que equivale a la energía utilizada en los procesos urbanos, y **H** que representa al valor de la complejidad urbana denominada también información organizada.

⁷⁶ Rueda (2005). *Óp. cit.*, pág. 3.

⁷⁷ Ídem.

De ahí que, E/H se convierte en la función guía de la sostenibilidad urbana en el transcurso del tiempo. Al realizar una aproximación al modelo actual de ciudad, se observará que el consumo de energía es mayor que la complejidad urbana.⁷⁸

Con esta propuesta, lo que se pretende es invertir el crecimiento de las variables de la ecuación, así: disminuir **E** e incrementar **H**. Esto último, solo se logrará con acciones relacionadas con la eficiencia de la organización urbana: movilidad, agua, desechos, suelo, urbanismo, etc. (ver Figura 3.11).

Figura 3.11. Explica la a Ecuación de la Sostenibilidad Urbana, en la cual las dos variables que intervienen: energía (E) y complejidad (H) tienen una relación inversamente proporcional en el tiempo (mientras la una crece la otra decrece).

Fuente: Elaboración propia a partir de los criterios de Salvador Rueda (2005)

En este contexto Rueda⁷⁹ manifiesta que, el ser humano podría constituirse como el sistema más complejo y eficiente de la tierra; ya que con muy poca energía (apenas lo equivalente a una bombilla de 150 W) realiza una infinidad de actividades frente a otros artefactos creados por el mismo. De esto, se deduciría que la eficiencia es la base de la sostenibilidad urbana.

⁷⁸ Urban-e (2013). *Óp. cit.*, p1.

⁷⁹ Rueda (2005). *Óp. cit.*, pág. 2.

3.3.1.2. *La ciudad del conocimiento.*

Punto importante del proceso para llegar a sostenibilidad urbana, es el relacionado con la *información* y el *conocimiento* que se encuentran en las personas jurídicas (actividades económicas, instituciones, asociaciones), y que se constituyen en la base y el soporte de la *complejidad*. La cual se encuentra representada en la fórmula de la sostenibilidad como H.

Si se aumenta la *complejidad*, estaremos incrementando la diversidad de las personas jurídicas y con ello acumulando información que permita generar actividades con valor añadido denominadas por Rueda como actividades @⁸⁰, las mismas que deberían ser extendidas a todos los usos y funciones urbanas. Esta situación creada en base a la información y al conocimiento, favorecería a la inversión a medida que crece la diversidad en la ciudad.

Para lograr la ciudad sostenible, será necesario fortalecer un modelo basado en la información y el conocimiento, en el cual los niveles de energía (E) se reduzcan mientras crece su complejidad urbana (H). En este proceso, la participación ciudadana constituye un pilar fundamental en la estrategia hacia la sostenibilidad.

3.3.1.3. *La ciudad compacta.*

Rueda toma como referencia a la ciudad compacta, y manifiesta que es el modelo urbano que mejor se adapta al principio de sostenibilidad por su: morfología, complejidad, eficiencia metabólica o autosuficiencia energética y cohesión social. Con esto, pretende enfrentar los dos retos de la sociedad actual: el logro de la sostenibilidad urbana y el ingreso a la era de la información y el conocimiento.

Este nuevo modelo – refiere el autor- está sustentado sobre la base de una forma de vida en donde las personas puedan relacionarse más fácilmente. Será necesario entonces, proyectar emplazamientos humanos basados en una nueva habitabilidad, sustentados en tres ejes básicos: a) La habitación como un nuevo sujeto de habitabilidad, en substitución de la vivienda como única solución; b) La extensión del concepto de habitabilidad hacia la accesibilidad de los servicios propios de la vida ciudadana; y c) Un análisis del ciclo de vida de los materiales

⁸⁰ Actividades @ según Rueda (2005, pág.4), son las actividades densas en conocimiento, es decir actividades con información como valor añadido y que deben ser extendidas al conjunto de usos y funciones urbanas, por ejemplo: edificios (bioclimáticos); viviendas (con aplicación de la domótica); espacio público (diseño y mobiliario inteligente); y servicios (hoteles, escuelas, centros de salud, etc.).

implicados en este proceso. Para el logro de esto, se debería considerar los siguientes aspectos (ver Tabla 3.32).

Tabla 3.32. Aspectos a considerar para el logro de la ciudad sostenible de Rueda (2007) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología).

Aspectos	Descripción
Construcción de entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima.	Para garantizar el equilibrio entre espacio construido y el no construido (libre). Esto relaciona un determinado nivel de ocupación del suelo y la distribución del techo edificado dentro del área de estudio, teniendo en cuenta las alturas máximas y la proporción de las secciones de las calles. El grado de compacidad, permite organizar las redes de movilidad y las funciones derivadas del modelo.
Fomentar la mixticidad de usos del suelo que permita abarcar una elevada diversidad urbana.	Para aprovechar el potencial de mixticidad de usos, que permita una mayor diversidad urbana. permite también relacionar a las personas jurídicas con la superficie que se destina y su distribución dentro del ámbito. Facilita la Incorporación a la nueva era de la información y del conocimiento.
Maximizar la eficiencia en el uso de los recursos locales.	Para reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biósfera. Para fomentar el planeamiento de futuros edificios en un marco de una oferta local de energía y su captación a través de sus azoteas y para mejorar la gestión del ciclo local del agua y residuos sólidos.
Creación de entornos que fomenten cohesión social.	Para garantizar la distribución de usos del suelo que permita la mezcla de rentas y una conformación edificatoria más flexible a medida de los requerimientos espaciales de los diversos grupos sociales, mediante planes de vivienda social y estrategias de accesibilidad y transporte, servicios sociales y espacios públicos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Rueda (2007).⁸¹

3.3.1.4. El urbanismo de los tres niveles.

Durante el I Encuentro de Redes de Desarrollo Sostenible y Lucha Contra el Cambio Climático⁸² realizada en la ciudad española de Vitoria-Gasteiz (2005), Rueda hace referencia entre otras cosas a un nuevo urbanismo; que nos conduzca hacia la ciudad deseable, a partir

⁸¹ Rueda, S. (2007). *Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla*. Avance. Pág. 4. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de http://www.sevilla.org/urbanismo/plan_indicadores/0-indice.pdf

⁸² Rueda (2005). *Óp. Cit.*, p.1.

de un modelo urbano que se encuentra sustentado en cinco (5) pilares: compacidad, complejidad, eficiencia y estabilidad social y gobernanza (ver Figura 3. 12).

Figura 3.12. Los cinco pilares que sustentan el nuevo modelo urbano de Rueda.

Fuente: Elaboración propia con datos de Salvador Rueda (2007)

Para su cumplimiento se establecen tres niveles de actuación urbanística, así: 1) Sobre rasante (altura); 2) Superficie; y 3) Bajo rasante (subsuelo). Con esto, se trata de cambiar la concepción del proyecto urbanístico de un solo plano (superficie) e incluir dos niveles más de proyección (subsuelo y altura). Situación que al igual que el urbanismo tradicional estará respaldado por instrumentos legales, económicos y organizativos que permitan desarrollar estrategias en función de lograr el urbanismo ecológico del siglo XXI (ver Figura 3.13).

Figura 3.13. Distribución de actuaciones urbanísticas en los tres niveles del *nuevo modelo urbano* de Rueda (2007). Se pone énfasis en la recuperación del nivel de superficie, para habilitar actividades de los ciudadanos y ampliar el espacio público de relación.

Fuente: Elaboración propia con datos de Salvador Rueda (2006).

Este modelo trata de recuperar las funciones del sistema que hoy están muy concentradas en el nivel de superficie, para redistribuirlas equilibradamente en los niveles de altura y subsuelo, y hacer eficiente el conjunto del sistema. El espacio recuperado de superficie, estará destinado a incrementar el área verde y el espacio público de relación para el disfrute de los ciudadanos.

Se puede observar que los tres ejes: compacidad, eficiencia y complejidad, tienen una estrecha relación entre ellos; por ejemplo, las zonas verdes y los espacios públicos estarán relacionados con el paisaje urbano que corresponde a la complejidad. De igual manera estos, se relacionarán con las superficies permeables y el balance del calor urbano que pertenece a la eficiencia.

Las características de cada una de las actuaciones en los tres niveles, determinarán que el sistema trabaje eficientemente (ver Tabla 3. 33).

Tabla 3.33. Características de las actuaciones urbanísticas del *Urbanismo de los tres Niveles de Rueda* y su relación entre ellas.

Nivel	Características
Sobre rasante (Altura).	Su principal característica es la relación con la biodiversidad. La red verde de superficie se refuerza con la red verde en azoteas, ambiente en los cuales los grandes árboles actúan como conectores de estas dos redes verdes urbanas. Las azoteas incorporan funciones de captación y acumulación de energía compatibles con otros usos: espacios comunales, actividades económicas entre otras.
Superficie.	A este nivel le corresponde la máxima recuperación del espacio público de uso para actividades de la población a través de la reorganización de redes de movilidad. Con esto, se pretende que el espacio público se convierta en un mosaico en el que se involucran personas, vegetación, comercio, equipamiento público, centros culturales y cívicos, escuelas, entre otros. Actividades que en conjunto constituyen la vida urbana. El objetivo es evaluar la dotación de espacios verdes y de estancia y compararles con el resto de la ciudad. Como estrategia para liberar el espacio público Rueda plantea un modelo de movilidad a partir de la <i>super manzanas</i> ; con lo que se propone secciones de calles que permitan mejores condiciones de espacio.
Bajo rasante (subsuelo).	Este nivel está relacionado con la movilidad del vehículo privado y con la red de infraestructuras, en el cual se incluyen condicionantes de carga y descarga de mercancías, así como de galerías de servicio y aparcamientos. También se considera en este nivel características de ocupación del subsuelo relacionados con la permeabilidad del agua expresada a través del índice biótico del suelo.

Fuente: Elaboración propia a partir de los criterios de Salvador Rueda (2007).

Rueda, fortalece su planteamiento basándose en un modelo de movilidad y espacio público sustentado en la *súper manzana*, que podría describirse como un conjunto de vías básicas que configuran un polígono al interior del cual, se localizan manzanas de menor tamaño.

Esta nueva estructura urbana definida por los indicadores del reparto modal del viario público, tiene el objetivo de reducir el predominio del automóvil y lograr el fortalecimiento del sistema de transporte público y alternativos (bicicleta y peatón); dando oportunidad de ampliar los espacios al interior de la súper manzana para uso del ciudadano, mejorando los parámetros ambientales, ampliando los espacios públicos de estancia y reduciendo el ruido, el consumo de energía y la contaminación.

La súper manzana, está planteada como una solución que integra el urbanismo a los planes de movilidad, con el fin de limitar la presencia del vehículo privado y recuperar los espacios utilizados por este, para el ciudadano.

La importancia que se da al ciudadano - refiere el autor - constituye la base de las actuaciones urbanísticas planteadas al interior de la súper manzana, así: calles con accesibilidad universal y de sección única, velocidad de 10 Km/h a su interior para dar mayor seguridad, incremento de habitabilidad y el confort en el espacio público que permitan la

cohesión social y la actividad económica. Situación que se traduciría en un mejoramiento de la calidad de vida para las personas (ver Figura 3.14).

Figura 3.14. Características de la súper manzana de Rueda.

Fuente: Elaboración propia con datos de Rueda (2007).

En síntesis, se entendería que el *Urbanismo Ecológico* está anclado a ciertas características racionales del uso y ocupación del suelo, apoyado por instrumentos de planeamiento y gestión tales como: normas, planes, proyectos, indicadores, índices, entre otro. Características que permitirán su funcionamiento equilibrado frente a su entorno.

Con este antecedente, iniciamos un análisis de la propuesta de indicadores de sostenibilidad urbana de La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) y Salvador Rueda para las ciudades de Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (2009). Se toman como referencia estas dos ciudades por constituirse dos casos verificables y concretos, que recogen la corriente urbanística sostenible española y abordan la metodología de aproximación al problema a través del modelo analítico *sistema-entorno*, conjugado con un grupo de indicadores básicos de la ciudad y su metabolismo: Situación que considera el investigador, facilitará su comparación con lo sucedido en Latinoamérica.

3.3.2. Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).⁸³

El objetivo principal de estos indicadores, es dar respuesta a las expectativas planteadas en el modelo urbano de los tres niveles, cuyo marco conceptual ha sido analizado previamente. Estos indicadores, constituyen un instrumento útil para la planificación urbanística de la ciudad de Sevilla (España).

La Agencia de Ecología Urbana (BCNecología) a través de Salvador Rueda su director, establece un grupo de 35 indicadores para la ciudad de Sevilla; los cuales están relacionados con ocho ejes, así: morfología urbana, espacio público, movilidad y servicios, complejidad urbana, metabolismo urbano, biodiversidad urbana, cohesión social y función guía de la sostenibilidad. Los mismos que se listan y comentan a continuación.

Cuadro 3. 34. Indicadores de Morfología urbana (estructura física de la urbanización).

Eje 1	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Morfología Urbana	Densidad de viviendas.	Densidad de vivienda mínima de 60 viviendas/Ha.	100x100 m ²	Urbanismo
	Compacidad absoluta.	Valores de compacidad absoluta superior a 5 metros. (Índice orientativo de edificabilidad neta: > 1,2 m ² c / m ² s.	200x200 m ²	Urbanismo
	Compacidad corregida.	Valores de compacidad corregida entre 10 - 50 metros (espacio de estancia por habitante: 10-20 m ² / hab.).	200x200 m ²	Urbanismo
	Compacidad corregida y ponderada.	Valores de compacidad corregida ponderada entre 10 y 50 metros.	200x200 m ²	Urbanismo

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

A partir de este grupo de indicadores, se propone una densidad edificatoria y un grado de compacidad adecuada que permita un acercamiento entre usos y funciones urbanas, que configure un espacio público adecuado y genere una idea de ciudad, y no solamente de urbanización.

Se trata en lo posible de no fomentar el crecimiento de la urbanización privada, debido a que fracciona el tejido urbano, produce insularización del espacio público y áreas verdes

⁸³ Rueda, S. (2007). *Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología). Plan especial de indicadores de sostenibilidad Ambiental de la actividad Urbanística de Sevilla (2007)*. Recuperado el 20 de febrero del 2015, de <http://www.arnaizpartners.com/blogarnaizpartners/wp-content/uploads/2014/04/Plan-Especial-de-Sostenibilidad-de-Sevilla.pdf>

apartándose de la normativa que marcan las ordenanzas municipales; además, configura una falsa idea de seguridad al crear barreras de separación con el tejido urbano colindante. Esta situación, determina el alejamiento de las relaciones humanas (convivencia) y el control de la calle que es base de la complejidad urbana (ciudad compleja).

Con esto se busca el equilibrio entre función y organización urbana, y los espacios destinados al ciudadano tales como: ocio, tranquilidad y contacto con lo verde. En este ámbito, la *compacidad corregida*⁸⁴ se constituye en un indicador fundamental para determinar el equilibrio entre la compresión y descompresión urbana.

Cuadro 3.35. Indicadores de espacio público y control de las variables del entorno.

Eje 2	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Espacio público: confort y control de las variables del entorno	Espacio del viario público.	Viario público destinado al peatón y otros usos del espacio público (vehículos de residentes, carga y descarga, vehículos de emergencia, servicio de taxi) superior al 75%. Viario público destinado al tránsito de vehículos de paso y transporte público de superficie, inferior al 25%.	400x400 m ² (o unidad equivalente)	Urbanismo/Movilidad
	Accesibilidad del espacio de tránsito peatonal.	Espacio de tránsito peatonal totalmente accesible: aceras con ancho mínimo de 2.5 metros y pendiente longitudinal inferior al 6%.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Condominios cerrados	Prohibición de condominios cerrados. Disposición de espacios libres públicos en el interior de las manzanas.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Espacio libre interior de manzana.	Reserva mínima del 30% de espacio libre al interior de la manzana.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Confort térmico.	Obstrucción mínima del 30% de radiación solar en el espacio público (sombras arrojada por el arbolado). Potencial mínimo del 50% de horas útiles de confort al día.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Confort acústico.	Porcentaje de población expuesta según nivel de ruido: - Nivel ruido diurno: < 65 dBA (15% de población); > 70 dBA (25% de población). - Nivel ruido nocturno: < de 55 dBA (60% de la población); 55-60 dBA (15% de población); > 60 dBA (25% de población).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

Rueda, propone disminuir la asignación del viario motorizado al 25% e incrementar al 75% el viario restante para usos y funciones urbanas.

⁸⁴ La Compacidad corregida según Rueda (2007), es el resultado de la relación entre el volumen edificado y los espacios de estancia de una determinada área urbana (aceras, calles peatonales, bulevares, los paseos, los parques, las plazas y jardines y los espacios forestales).

Los espacios públicos no motorizados, permitirán configurar una red de vías peatonales interconectadas al interior de la *súper manzana*.

Esta actuación, libera potencialmente nuevas áreas en superficie para uso del espacio público sin restricciones; generando así, accesibilidad para todos los colectivos incluidos los de movilidad reducida.

Tabla 3.36. Indicadores de movilidad y servicios.

Eje 3	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Movilidad y servicios	Proximidad de paradas de transporte público de superficie.	Acceso a paradas de transporte público a una distancia inferior de 300 metros. Red de transporte público exclusiva, segregada del resto de modos de transporte.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Proximidad a red de bicicletas.	Acceso a red de bicicletas a una distancia inferior de 300 metros. Red de bicicleta exclusiva. Segregada del resto de modos de transporte.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Proximidad y dotación de plazas de aparcamiento para bicicletas.	Acceso a aparcamiento de bicicletas a una distancia inferior a 300 metros. Reserva mínima de plazas de aparcamiento en subsuelo, según uso de parcela y tipología de equipamiento. En zona residencial: mínimo 2 plazas por vivienda; y en equipamientos: variable (entre 1 y 5 plazas/100 m ² c).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Proximidad y dotación de plazas de aparcamiento para vehículo privado.	Acceso a acaparcamiento para vehículo privado a una distancia inferior de 300 metros. Aparcamiento no anexo a la vivienda y fuera de la vía pública (en subsuelo). Reserva máxima de 1 plaza de aparcamiento por vivienda.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Distribución urbana de mercancías.	Reserva de espacio para plataforma logística urbana subterránea para carga (dependiendo de superficie, actuación y actividades).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Servicios técnicos.	Ordenación de las redes de servicios mediante galerías técnicas de servicios subterráneos. Canal de flujos que integre todos los servicios y prestaciones.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

En el tema del transporte público, las paradas se recomienda ubicarlas a una distancia no superior a los 300 metros de cualquier punto de la trama urbana y de la red de carriles destinados para las bicicletas. Las paradas, se constituyen como puntos de intercambio de modos de transporte sostenible y puntos de información y conocimiento de la ciudad para las personas. En cuanto a las bicicletas, se recomienda que sus aparcamientos deban estar en distintos puntos de la ciudad garantizando su seguridad.

Para esto, se condiciona la creación de una red de vías básicas que conecte la totalidad del tejido urbano. Estas vías, estarán distribuidas en: vías para vehículos de paso y vías para transporte colectivo. Estos dos tipos de vías, se relacionarán con la red de aparcamientos y plataformas logísticas que estarán ubicados en el subsuelo.

Tabla 3.37. Indicadores de complejidad urbana.

Eje 4	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Complejidad urbana	Complejidad urbana.	Valores de diversidad urbana superiores a 4 bits de información por individuo. Valores superiores a 6 bits en áreas de nueva centralidad (áreas de atracción comercial/oficinas/servicios avanzados/centro intermodal de transporte).	200x200 m ²	Urbanismo
	Reparto actividad y residencia.	Aprovechamiento lucrativo no residencial superior al 20%, destinado a terciarios/actividades económicas. Porcentaje de parcelas/manzanas con uso principal residencial y reserva de uso comercial en planta baja superior al 80%.	200x200 m ²	Urbanismo
	Actividades comerciales de proximidad.	Reserva mínima del 10% de aprovechamiento lucrativo no residencial para uso comercial de proximidad (actividades cotidianas).	200x200 m ²	Urbanismo
	Servicios y actividades densas en conocimiento (actividades @).	Reserva mínima del 10% de aprovechamiento lucrativo no residencial para uso de actividades y servicios avanzados (tecnologías y comunicaciones, servicios empresariales calificados, desarrollo y producción en sectores emergentes, etc.).	400x400 m ²	Urbanismo
	Dimensionado de los locales comerciales en planta baja.	División de la planta baja destinada a locales comerciales en superficie útiles a partir de 50 m ² y hasta un máximo de 200 m ² . Aplicación para el 80% de los locales ubicados en parcelas de uso principal residencial. Restricción en la construcción de nuevos centros comerciales (grandes superficies de terciario exclusivo).	200x200 m ²	Urbanismo/ Edificación/ Proyecto Arquitectónico
	Continuidad espacial y funcional de la calle corredor.	Porcentaje de tramos de calle (metros lineales) con interacción de la secuencia espacial alta o muy alta, superior al 25% (relación entre la densidad de actividades y el porcentaje del viario público para peatones por cada tramo de calle).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

La complejidad urbana, constituye uno de los indicadores básicos del *nuevo modelo urbano*; se refiere al grado de organización de la ciudad y se la mide a partir de la diversidad de actividades (personas jurídicas), esto permite conocer el nivel de multifuncionalidad de un territorio.

La mezcla de actividades con residencia, permite un mejor acercamiento y proximidad hombre/actividad. Las actividades en planta baja son fundamentales para la atracción de las personas al espacio público, generando mayor concurrencia y fortaleciendo la percepción de seguridad.

Medir el grado de conocimiento de un sistema urbano es fundamental para la generación de nuevas actividades. Estas nuevas actividades (actividades @), se consideran como base de la estrategia de competitividad de la nueva ciudad.

Tabla 3.38. Indicadores sobre metabolismo urbano.

Eje 5	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Metabolismo urbano	Autosuficiencia energética de las viviendas.	Porcentaje de autosuficiencia energética de las viviendas superior al 35% mediante el uso de energías renovables. Reserva de espacio en las cubiertas para captadores de energía térmica y fotovoltaica. Cuotas de producción a cumplir: a) Vivienda plurifamiliar (hasta PB+5). ACS (70%); calefacción (40%); refrigeración (60%); espacios comunes (100%). b) Vivienda unifamiliar.ACS (70%); calefacción (40%); iluminación (100%).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Edificación/ Gestión
	Autosuficiencia hídrica de la demanda urbana.	Consumo de agua urbano optimizado según uso y tipología edificatoria en litros/persona/día; lpd: a) Uso doméstico plurifamiliar intensivo: 64 lpd (potable); 18 lpd (no potable); Consumo total 82 lpd.; b) Uso doméstico plurifamiliar semintensivo: 68 lpd (potable); 28 lpd (no potable). Consumo total 96 lpd.; c) Uso doméstico unifamiliar: 70 lpd (potable); 90 lpd (no potable). Consumo total 160 lpd.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Edificación/ Gestión
	Proximidad a la recogida selectiva de residuos domésticos. Minimización de los impactos derivados de la gestión y afectaciones sobre el espacio público.	Canalización de los flujos residuales en el subsuelo; recogida neumática de residuos urbanos (estudios de viabilidad).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Edificación/ Gestión
	Recuperación de la materia orgánica doméstica.	Reserva de espacios para procesos de auto compostaje comunitario y huertos urbanos en espacios libres y/o en cubiertas de edificios. Recuperación del 50% de materia orgánica doméstica. Aplicación del compost generado en la red de espacios libres/verdes.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Biodiversidad/ Gestión
	Proximidad a puntos limpios urbanos (escala barrial).	Acceso a un punto limpio a una distancia inferior de 600 metros. Recomendación de localización fuera de la vía pública (en subsuelo).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Gestión

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

Los indicadores del metabolismo urbano, condicionan la autosuficiencia energética a partir de: fortalecer el uso de energía solar y geotérmica, la generación de flujos y almacenamiento de energía (a partir de materia orgánica), la incorporación de sistemas pasivos en la construcción y el ahorro de energías con luminarias de alta eficiencia.

La reducción del uso del agua procedente de la red, la combinación de medidas de captación de aguas lluvias y de acuíferos, la utilización de aguas regeneradas para regadío y lavado de vehículos y el fomento del uso de electrodomésticos y sanitarios eficientes, constituyen acciones fundamentales para el logro de los objetivos de éste nuevo modelo urbano.

Tabla 3.39. Indicadores sobre biodiversidad urbana.

Eje 6	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Biodiversidad urbana	Proximidad a espacios verdes.	Acceso simultáneo a espacios verdes según superficie y distancia recorrida a pie: a) espacio verde > a 1000 m ² a menos de 200 metros; b) espacio verde > a 5000 m ² a menos de 750 metros; c) espacio verde > 1 Ha. a menos de 2000 metros; espacio verde > a 10 Ha., a menos de 4000 metros.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Permeabilidad del suelo.	Porcentaje de suelo permeables superior al 30% (índice biótico del suelo). Compensación del sellado en impermeabilización del suelo.	200x200 m ²	Urbanismo / Biodiversidad
	Dotación de arbolado en el espacio público según superficie ocupada.	Dotación de 1 árbol por cada 20 m ² de superficie edificada. En caso de déficit, compensación de las unidades arbóreas en un Banco de Arbolado Urbano.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Proximidad a corredores verdes urbanos.	Acceso a un corredor verde urbano a una distancia inferior de 600 metros.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Cubiertas verdes.	Reserva mínima del 30% de cubierta edificada total para cubiertas verdes (verde urbano en altura).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

Este grupo de indicadores propone articular una red de espacios verdes de fácil acceso cotidiano en la ciudad. Para ello, se condiciona la conformación de una red verde urbana generada tanto por suelo de cesión por urbanización como por suelo planificado previamente para este uso.

En lo que se refiere a la impermeabilización del suelo y su impacto sobre la vida, se recomienda el fomento de suelos permeables y cubiertas verdes.

Tabla 3.40. Indicadores sobre cohesión social

Eje 7	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Cohesión social	Proximidad a equipamientos y servicios básicos.	Acceso simultáneo a equipamientos y servicios básicos según uso y distancia recorrida a pie: a) Mercado municipal 10 minutos; b) Centro de salud público < 10 minutos; c) Escuela infantil < 5 minutos; d) Escuela educación secundaria < 10 minutos; f) Centro cívico asociativo < 5 minutos; g) Biblioteca/centro cultural < 10 minutos; h) Espacio deportivo de barrio < 10 minutos; i) Centro de servicio social comunitario < 10 minutos.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Dotación de vivienda protegida.	Aprovechamiento vivienda protegida entre 30 y 50 % en relación al aprovechamiento lucrativo residencial.	200x200 m ²	Urbanismo

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

Respecto a la cohesión social, se utiliza solo dos indicadores: la mezcla de rentas en la edificación residencial y el acceso a equipamientos y servicios básicos. Se trata de ampliar el

concepto de habitabilidad que se encuentra muy apegada a lo de residencia (vivienda), y vincularlo con un nivel de relación urbana más amplia, en la que se integre residencia y servicios.

Tabla 3.41. Indicador relacionado con la función guía de la sostenibilidad.

Eje 8	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición ⁸⁵	Área
Función guía de la sostenibilidad	Eficiencia del sistema urbano.	Aumento de la eficiencia en la relación E/H en el tiempo.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo sostenible

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla (2007).

A manera de síntesis, se diría que la función guía de la sostenibilidad está vinculada con la relación entre consumo de energía primaria y la complejidad del sistema urbano. En otras palabras, la eficiencia del sistema urbano se encuentra anclada a la reducción del consumo de recursos en las funciones de: movilidad, edificación y uso. Además, estaría relacionada con el incremento de la autosuficiencia en el uso del agua y energía. Todos estos indicadores – refiere el autor - pretenden hacer de la ciudad de Sevilla más sostenible.

3.3.3. Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

Los indicadores planteados para la ciudad de Vitoria-Gasteiz, están basados en parámetros establecidos en un modelo de ciudad previamente establecida como sostenible. Es importante recalcar que en esta ocasión Rueda⁸⁶ ya establece escenarios tendenciales para la ciudad; lo que permitirá realizar el seguimiento del estado y tendencias de la ciudad en el tiempo, así:

- Escenario actual (E0): corresponde al año 2009 y está relacionado con un diagnóstico realizado de la ciudad para el año base (2009); donde se determina la posibilidad de acomodo de la ciudad al modelo de ciudad sostenible.

⁸⁵ El plan propone que el ámbito de medición (red o malla) puede variar en función de las características del objeto urbano analizado.

⁸⁶ Rueda, S. (2009). *Agencia de Ecología Urbana. Barcelona (BCNecología). Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz, 2009.* Pag.5. Recuperado el 10 de agosto de 2015, de <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/89/14/38914.pdf>

- Escenario tendencial a mediano plazo (E1): corresponde al año 2020, y se relaciona con el conjunto de actuaciones y planes (en aprobación y ejecución) que realizará el Ayuntamiento para cumplir los objetivos sostenibles en este período.
- Escenario tendencial a largo plazo (E2): corresponde al año 2050, y se relaciona con un objetivo muy ambicioso que es el de convertir a la ciudad de Vitoria-Gasteiz en ciudad neutra en carbono.

La característica de este plan de indicadores, es constituirse en una guía que oriente el desarrollo de la ciudad, a la vez que sirva como una herramienta de evaluación del cumplimiento de objetivos ambientales mínimos y máximos desde una visión eco sistémica.

Rueda (2009) plantea estos indicadores con una doble visión: la mejora de la situación actual y la posibilidad de que la situación futura (escenarios E1 y E2) de la ciudad de Vitoria-Gasteiz sea aún mejor. Para esto, selecciona los indicadores en base a los siguientes criterios:

- Relevancia en el marco del modelo de ciudad sostenible.
- Evaluación para medir el progreso hacia los objetivos.
- Coordinación para la comparación entre territorios y tejidos urbanos.
- viabilidad en cuanto a la disposición de información de base.

En esta ocasión, se plantean 50 indicadores repartidos en ocho ejes de actuación, así:

1. Ocupación del suelo.
2. Espacio público y habitabilidad.
3. Movilidad y servicios.
4. Complejidad urbana.
5. Metabolismo urbano.
6. Espacios verdes y biodiversidad urbana.
7. Cohesión social.
8. Función guía de la sostenibilidad.

Los mismos que a continuación se listan y se comentan.

Tabla 3.42. Indicadores de ocupación del suelo.

Eje 1	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Ocupación del suelo	Densidad de viviendas.	Objetivo mínimo: densidad de vivienda mínima de 80 viviendas/Ha., en más del 50% de la superficie. Objetivo deseable: densidad de vivienda mínima de 80 viviendas/Ha., en más del 75% de la superficie	200x200 m ²	Urbanismo
	Compacidad absoluta.	> 5 metros: Objetivo mínimo 50% de la superficie del ámbito estudio Objetivo deseable 75% de la superficie del ámbito de estudio.	200x200 m ²	Urbanismo

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

Este grupo de indicadores pretende una distribución espacial y poblacional equilibrada en la ciudad, ya que históricamente ha mantenido un crecimiento poblacional residente constante. El núcleo central de la ciudad se encuentra densificado fuertemente (200 viviendas/Ha.), en contraste con las zonas residenciales periféricas cuya densidad está por debajo de la recomendable según este documento.

En cuanto a la compacidad se considera baja en la ciudad, por lo que éstos indicadores se comportan en forma distinta de acuerdo al tejido urbano analizado, así:

- Tejido central (población media: > 150 viviendas/Ha. Edificabilidad neta: > 1.5 m²c/m² s).
- Tejido medio (población media: 60-150 viviendas/Ha. Edificabilidad neta: 1-1.5 m²c/m²s).
- Tejido residencial (población media: menor a 60 viviendas/Ha. Edificabilidad neta: 1-1.5 m²c/m²s).

Esta clasificación por tejidos es de entender que facilita el ajuste de los valores mínimos y deseables propuestos en el plan. Así como el análisis por cada uno del tejido mencionado.

Tabla 3.43. Indicadores de espacio público y habitabilidad.

Eje 2	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Espacio público y habitabilidad	Compacidad corregida.	10 > 50 metros: Objetivo mínimo > 50% de la superficie ámbito. Objetivo deseable > 75% de la superficie ámbito.	200x200	Urbanismo/Movilidad
	Accesibilidad del viario.	1 acera > 0.9 metros. Objetivo mínimo: > 90% de longitud de la calle. 2 aceras > 2.5 metros. Deseable: > 90% de longitud de la calle.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Calidad del aire.	> 40 ug/m ³ . Objetivo mínimo: 100% de la población. Deseable: 100% de la población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Confort acústico (diurno).	< de 65 dB(A). Objetivo mínimo: 60% de la población < de 65 dB(A). Deseable: 75% de la población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Confort térmico (verano).	> 7.5 horas día Objetivo mínimo: 50% de superficie de calle. Deseable: 75% de superficie de calle.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Percepción volumen verde.	> 10% Objetivo mínimo: 50% de superficie de calle. Deseable: 75% de superficie de calle.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Habitabilidad espacio público.	> 30 puntos Objetivo mínimo: 50% de superficie de la calle. Deseable: 75% de la superficie de la calle.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Habitabilidad + servicios.	> 75 puntos Objetivo mínimo: > 50% de la superficie de la calle. Deseable: 75% de la superficie de la calle.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

Para estos indicadores, el volumen edificado y los espacios de estancia permitirán una *compacidad corregida* adecuada, que se traduzca en una convivencia saludable, dando sentido a las funciones de la vida ciudadana.

La finalidad de estos indicadores se entiende que es de mantener un equilibrio entre el espacio edificado y el espacio de relación abierto; es decir, relaciona vivienda y actividad de los ciudadanos con el espacio público de uso común, el mismo que deberá estar construido bajo estándares de confort, tales como: acústicos, térmicos y de paisaje.

Tabla 3.44. Indicadores de movilidad y servicios.

Eje 3	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Movilidad y servicios	Reparto modal.	Objetivo mínimo: < 25% de viajes en vehículo privado). Deseables: < 15% de viajes en vehículo privado	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Proximidad a red de bicicletas.	Acceso a red de bicicletas a una distancia inferior de 300 metros. Red de bicicleta exclusiva. Segregada del resto de modos de transporte.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Proximidad a redes de transporte.	≥ 3 redes (< 300 metros). Objetivo mínimo: 80% de población. Deseable: 100% de población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Espacio viario peatonal.	> 60% mínimo. > 75% deseable.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Proximidad aparcamientos de bicis.	< 100 metros Objetivo mínimo: 80% de población. Deseable: 100% de población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Proximidad servicio préstamo de bicis.	< 300 metros. Objetivo mínimo: 80% de población. Deseable: 100% de población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Aparcamiento vehículo.	> 60 plazas (fuera de la calzada) mínimo. > 75% plazas (fuera de la calzada) deseable.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Cobertura demanda de plazas.	> 75% plazas (fuera de la calzada) mínimo. 100% plazas (fuera de la calzada) deseable.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad
	Carga y descarga.	> 20% (operaciones en CDU) mínimo. 100 (operaciones en CDU) deseable.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/Movilidad

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

En cuanto a la movilidad y servicios, se trata de dar un paso importante hacia la sostenibilidad, reduciendo los viajes de vehículos privados del 25% a un 15% deseable en los escenarios futuros para esta ciudad. Se establece también fortalecer el uso del transporte alternativo como el de la bicicleta y fundamentalmente el peatonal (de 60% como mínimo a 75% deseable en el futuro).

Los aparcamientos de bicicletas son prioritarios en este grupo de indicadores. Se propone la reducción de plazas de aparcamiento en superficie para vehículo privado y se condiciona

que la gestión de carga y descarga se organicen a través de plataformas logísticas de preferencia fuera de la calzada, y en el subsuelo.

Tabla 3.45. Indicadores de complejidad urbana.

Eje 4	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Complejidad urbana	Índice de diversidad urbana.	> 4bits Objetivo mínimo: 50% superficie ámbito. Deseable: 80 % superficie ámbito.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Equilibrio actividad y residencia.	> 15 m ² c / vivienda. Objetivo mínimo: 50% superficie ámbito. Deseable: 80% superficie ámbito.	200x200 m ²	Urbanismo
	Proximidad de actividades cotidianas.	≥ 6 actividades (distancia 300 metros y 5 minutos andando). Objetivo mínimo: 75% población. Deseable: 100% población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Actividades @.	> 10% Objetivo mínimo: 50% de superficie ámbito. Deseable: 80% de superficie ámbito.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Continuidad de la calle.	Interacción alta. Objetivo mínimo: 20% longitud de calle. Deseable: 50% longitud de calle.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

El grado de organización urbana y la reducción de los recursos asociados a esta, se entendería como la clave para mejorar la eficiencia del sistema urbano en la ciudad de Vitoria-Gasteiz (2009).

La información por individuo es muy importante en la medición de la complejidad, por lo que el índice de la diversidad urbana planteada es de 4 bits mínimo de información por persona, considerando las características sostenibles de esta ciudad.

La proximidad de actividades cotidianas y servicios es otro indicador determinante para la mejora de la complejidad en este modelo.

Estos indicadores apoyan el fortalecimiento de usos lucrativos en planta baja a fin de lograr vínculos sociales y comerciales fuertes en el entorno inmediato.

En cuanto a las actividades @, estas son consideradas fundamentales por el valor añadido que poseen tanto en información como en tecnología, las cuales deberían estar presentes en todas las actividades de la ciudad.

Tabla 3.46. Indicadores de metabolismo urbano.

Eje 5	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Metabolismo urbano	Consumo energético.	Mínimo: < 10 MWh / hab., y año (sin industria). Deseable: < 8 MWh / hab., y año (sin industria).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Edificación/ Gestión
	Autosuficiencia energética.	Mínimo: > 50% (escala provincial). Deseable: > 80% (escala provincial).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Edificación/ Gestión
	Consumo hídrico.	Mínimo: < 100 lpd agua potable. Deseable: < 70 lpd agua potable.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Edificación/ Gestión
	Suficiencia hídrica.	Mínimo: > 30% agua no potable (escala urbana). Deseable: > 50 % agua no potable (escala urbana).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo/ Biodiversidad/ Gestión
	Autoproducción de alimentos.	Mínimo: > 10% Deseable: variable según potencial de producción.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Gestión
	Recogida selectiva neta total.	Mínimo:> 45% Deseable: .60%	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Gestión
	Residuos de la construcción.	Mínimo: > 40% valorización. Deseable: 100% valorización.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Gestión
	Cierre de ciclo materia orgánica.	Mínimo:> 2,5% hogares. Deseable: > 5% hogares. (100% potencial).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Gestión
	Emisión GEI.	Mínimo: < 2 tCO ₂ /hab., y año (sin industria). Deseable: 0 tCO ₂ /hab., y año (sin industria).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Gestión

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

El modelo parte de la idea de un sistema que funciona con la energía que fluye en él, y constituye la base para que se realicen todo tipo de actividades en su interior; sin embargo, el uso de esta energía significa efectos perjudiciales sobre el mismo sistema y su entorno. Por tanto, estos indicadores están enfocados al uso eficiente de la energía, lo que reducirá la presión sobre los sistemas de soporte.

El uso de la energía renovable es fundamental en el cumplimiento de los objetivos ambientales planteados para la ciudad de Vitoria-Gasteiz (2009).

En cuanto al agua, se propone avanzar hacia la autosuficiencia en el suministro a partir de fuentes locales.

Un punto relevante dentro de esta propuesta son los indicadores relacionados con: la producción y consumo de alimentos, la gestión de residuos sólidos y sobre todo el relacionado con el cambio climático, que incluye un indicador que trata sobre la reducción de emisiones de gases precursores de efecto invernadero (GEI).

Tabla 3.47. Indicadores de espacio verde y biodiversidad urbana.

Eje 6	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Espacios verdes y biodiversidad urbana	Permeabilidad del suelo.	Mínima: > 30% Deseable: > 35%	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Superficie verde por habitante.	Mínimo: > 10 m ² /habitante. Deseable: 15 m ² /habitante.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Biodiversidad aves ciudad.	Mínimo: > 20% Deseable: > 40%	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Proximidad espacios verdes.	Mínimo: 3 espacios: 100% población. Deseable: 4 espacios: 100% población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Funcionalidad parques.	Mínimo: > 7,3% Deseable: > 7.5%	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Densidad de árboles.	> 0.2 árboles / m. Mínimo: 50% longitud de calle. Deseable: 75 longitud de calle.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad
	Diversidad de arbolado.	> 2.5 bits Mínimo: > 50% superficie ámbito. Deseable: > 80% superficie ámbito.	200x200 m ²	Urbanismo / Biodiversidad
	Conectividad de la red verde.	> 5 puntos Mínimo: 50% longitud. > 8 puntos Deseable: 75% longitud.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo / Biodiversidad

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

la dispersión urbana hace que el territorio se vea fraccionado cada vez más, lo que interfiere con los procesos ecológicos de soporte para la vida. Esta realidad, determina una necesidad urgente de más naturaleza en las ciudades. Con este propósito, se establecen los indicadores de *espacio verde y biodiversidad urbana* para Vitoria-Gasteiz (2009), con el fin de lograr una trama urbana mucho más permeable a los elementos naturales.

Cuadro 3.48. Indicadores de cohesión social.

Eje 7	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Cohesión social	Índice de envejecimiento.	Mínimo: < 200 Deseable: < 100	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Segregación población mayor.	Mínimo: < 30% Deseable: 0%(sin segregación).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Segregación población extranjera.	Mínimo: < 30% Deseable: 0% (sin segregación).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Segregación titulados 3º grado.	Mínimo: < 30% Deseable: 0%(sin segregación).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Vivienda protegida.	Mínimo: > 15% Deseable: 40-60%	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Segregación vivienda protegida.	Mínimo: < 30% Deseable: 0% (sin segregación).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Dotación de equipamientos.	Mínimo: > 75% (cobertura dotación óptima). Deseable: 100% (cobertura dotación óptima).	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Proximidad a equipamientos.	4 equipamientos (radio de 600 metros y 10 minutos caminando). Mínimo: > 75% población. Deseable: 100% población.	Superficie sector de ordenación	Urbanismo
	Auto contención laboral.	Mínimo: >50% Deseable: >80%	Superficie sector de ordenación	Urbanismo

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

El concepto de sostenibilidad – refiere el autor - supera el ámbito estrictamente ambiental e incorpora temas socioeconómicos. A partir de ello, la cohesión social se entendería que está relacionada con el grado de equilibrio de aspectos fundamentales de las personas, a fin de disminuir las desigualdades.

Esto determina una relación mucho más fuerte al interior del sistema urbano, generando cohesión, mixticidad y facilitando el camino hacia la ciudad compleja y compacta.

Punto importante de este planteamiento, es el acercamiento de las actividades a las personas para evitar sus desplazamientos vehiculares diarios y la contaminación procedente de ello.

La accesibilidad al equipamiento, vivienda protegida y áreas verdes, se ven tratados también con estos indicadores en los diversos escenarios (mínimo y deseable) planteados en este caso.

Tabla 3.49. Indicador de la función guía de la sostenibilidad.

Eje 8	Indicador	Parámetros/condicionantes	Ámbito de medición	Área
Función guía de la	Eficiencia del sistema urbano.	Grado de eficiencia urbana (Relación MWh ⁸⁷ entre bits de información por individuo y número de personas jurídicas). Mínimo: < 40 Deseable: < 20	Superficie sector de ordenación	Urbanismo sostenible

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria-Gasteiz (2009).

La función guía de la sostenibilidad, relaciona la demanda energética de la población (para realizar sus actividades) y la complejidad urbana, cuyo resultado se expresa en bit/individuo para un determinado territorio.

En términos generales, este indicador propone medir la reducción del gasto de energía y el incremento de la complejidad en el tiempo para la ciudad de Vitoria-Gasteiz (2009).

En síntesis, las dos propuestas españolas analizadas dan a entender la preocupación por la recuperación de las ciudades a través de una visión holística (integral) y bajo un marco ordenador denominado *sistema-entorno*, que considera a la ciudad como un *sistema vivo*.

⁸⁷ El megavatio según Termwiki, podría considerarse como una unidad de energía eléctrica equivalente a 1 millón de vatios-hora de electricidad; lo que es igual a un megavatio de potencia utilizada durante una hora. En cambio, el bit, es la unidad mínima de información empleada en informática. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de: http://es.termwiki.com/ES/megawatt-hour_%28mwh%29

3.4. Conclusiones y aportes del investigador

3.4.1. Conclusiones sobre lo actuado en Latinoamérica.

El desarrollo y aplicación de los Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) en Latinoamérica se ha realizado con una marcada desigualdad entre los países de la región; sin embargo, es de resaltar el apoyo que han dado algunas organizaciones internacionales como: la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) a través de la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Alianza entre el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con el Banco Mundial (BM) entre otros.

Entre las experiencias más relevantes desarrolladas por los países y organizaciones internacionales y regionales, se puede mencionar las siguientes:

- Sistema BADEIMA/CEPAL: trata temas generales del desarrollo sostenible sobre las cuales se generan indicadores ambientales (IA) y de desarrollo sostenible (IDS) en la región latinoamericana y el Caribe. Constituye una base de datos estadística de la CEPAL. Inicia con series históricas a partir de 1990.
- Sistema Proyecto GEO-PENUMA (Naciones Unidas): pone interés en los indicadores para evaluación del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe, cuyo primer informe aparece el 2002. Utiliza el marco de Estado-Presión-Impacto-Respuesta (EPIR), que le permite enfocarse en el estudio a escala de países en la región.
- Propuesta BADESALC/CEPAL: trabaja en temas ambientales y de desarrollo sostenible en Latinoamérica. Plantea una estructura de subsistemas que se interrelacionan entre sí a nivel nacional e internacional. Se inicia en el 2004. Se desarrollan a partir del proyecto regional denominado Fortalecimiento de Capacidades de los países de América Latina y el Caribe para Monitorear el Cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo del Milenio-Modulo Ambiental (2007-2014 y 2015-2025), ahora denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC): impulsa indicadores ambientales (IAU) y de desarrollo sostenible (IDS) en la región latinoamericana y el Caribe. Es acogida por la mayoría de países latinoamericanos desde su creación en el año 2002, y respaldada por el Programa de las Naciones Unidad para el Medio Ambiente (PNUMA).

- Sistema de Información del Medio Ambiente de la Comunidad Andina de Naciones: constituye un sistema de información del Medio Ambiente de la Comunidad Andina. Se crea en el 2003, con la finalidad de servir de orientación para la formulación de políticas ambientales y concertación de políticas comunitarias de desarrollo sostenible y de gestión ambiental.
- Propuesta de indicadores ambientales (IA) del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT): trata temas de desarrollo sostenible urbano rural. Fue creado en 1995 a través de un proceso de cooperación entre el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Mundial (BM).
- Propuesta de indicadores ambientales (IA) del proyecto CONECT FOUR de cooperación Norte-Sur, para países pequeños. Participan los países Benín, Bhutan, Costa Rica y Holanda. Constituye un proyecto pionero de cooperación Norte-Sur (1996).

Todas estas propuestas de acuerdo al análisis realizado, están sustentadas en los pilares básicos de la sostenibilidad y el desarrollo sostenible, y sus actuaciones están direccionadas fundamentalmente a nivel de países. En lo que corresponde al desarrollo de indicadores ambientales urbanos (IAU), se enmarcan también en el marco ético de la sostenibilidad.

A pesar de estas buenas intenciones que se vienen realizando desde la Cumbre de Rio de Janeiro (1992) sobre Medio Ambiente y Desarrollo, no se ha logrado superar la característica de producir indicadores inconexos entre cada dimensión del desarrollo sostenible. Situación que ha llevado en muchos de los casos a trabajar por una dimensión en perjuicio de otras. Esta realidad ha hecho que las Naciones Unidas a través del programa UN-Hábitat, actualice los objetivos del Milenio y los transforme en Objetivos de Desarrollo Sostenible (aprobados en 2015) con el fin de que sirva de marco para la producción de indicadores integrales entre las distintas dimensiones del desarrollo sostenible.

Respecto a los indicadores Ambientales Urbanos (IAU), las experiencias analizadas dan cuenta del interés de las organizaciones internacionales por apoyar el desarrollo de indicadores de estas características; que son los que más se apegan al interés de esta investigación, debido a su relación con el objeto urbano de estudio (barrios periféricos espontáneos).

Entre las organizaciones que apoyan el desarrollo de indicadores IAU en Latinoamérica, están:

- El Observatorio Global Urbano (OGU) y la Agenda UN-Hábitat: pretende monitorear el estado de las condiciones urbanas a nivel mundial y latinoamericana. En la actualidad, estos indicadores están anclados a logro de los *Objetivos del Desarrollo Sostenible*. Los mismos que han sido actualizados en la Agenda Hábitat III (2016). Entre sus indicadores más relevantes están: infraestructura, transporte, gestión ambiental, territorio y vivienda.
- Programa de Desarrollo Sostenible de Comunidades. Indicadores para Servicios de la Ciudad y Calidad de Vida (ISO 37120:2014): se relaciona con el desarrollo sostenible de las comunidades a través de la aplicación de indicadores para servicios de la ciudad y calidad de vida (ISO, 2014). Se pretende con esta norma, medir el rendimiento en gobiernos locales, con procedimientos seguros y verificables. Su objetivo primario es el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Entre los temas más relevantes que trata, están: energía, ambiente, respuesta ante la emergencia de incendios y desastres naturales, recreación, vivienda, desechos sólidos, transporte, planeamiento urbano, aguas residuales y saneamiento.
- Sistema de Indicadores Ambientales del Programa GEOCIUDADES y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2008): constituyen un apoyo para los países latinoamericanos en la realización de evaluaciones ambientales integrales, con el fin de fortalecer las políticas públicas y la toma oportuna de decisiones en beneficio del desarrollo sostenible. Considera dos componentes importantes: uno el relacionado con la identificación de temas emergentes para la gestión urbano-ambiental cuyo impacto será a mediano y largo plazo, y otro que corresponde a la definición de escenarios futuros de las ciudades, a fin de apoyar a la toma de decisiones de sus autoridades. Este segundo componente (escenarios), es fundamental para establecer los parámetros de medición de un plan de indicadores ambientales urbanos en el marco del planeamiento. Entre los temas prioritarios de tratamiento están: agua, atmósfera, suelo, biodiversidad (fauna/flora) y ambiente construido.
- Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID): nace como respuesta al acelerado y poco controlado proceso de urbanización en la región, y se constituye en un programa de asistencia técnica para ciudades particularmente medianas y pequeñas. Situación que lo hace interesante para la investigación. Considera tres ejes fundamentales para su

actuación: sostenibilidad ambiental y cambio climático; desarrollo urbano integral y sostenibilidad fiscal y gobernabilidad. Plantea sus actuaciones a través de diagnósticos rápidos y soluciones inmediatas debido a dos aspectos importantes: uno relacionado con el crecimiento permanente de las ciudades latinoamericanas y en particular de las intermedias, y dos debido a la alternancia de los períodos de actuación de las autoridades locales.

- Modelo de indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) para municipalidades latinoamericanas de Giraud (2015): la relevancia de este modelo está dada en que resume con sencillez y de forma comprensible los aportes más importantes de los modelos analizados, y trata de adaptarlos al ámbito local con criterio latinoamericano. Su validez estaría dada por los siguientes aspectos: análisis particularizado de los componentes ambiental y urbano; inclusión de los ciclos del agua y de la energía, y fundamentalmente por el número de indicadores planteados (47) que facilitaría su adaptabilidad a zonas menores de la ciudad como son las periferias de borde espontáneas latinoamericanas. Caso de esta investigación.
- Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011): constituye un ranking de ciudades latinoamericanas basado en la aplicación de los distintos modelos analizados en esta investigación, y que basa su actuación en la medición de ocho categorías (8), así: energía y Co₂, uso de la tierra y edificios, transporte, desechos, agua, saneamiento, calidad del aire y gobernanza medio ambiental. Categorías que enmarcarían el camino para llegar a un estado de sostenibilidad urbana.

A la vista de esto, se concluye que todas las organizaciones analizadas y sus modelos de IDS se enmarcan en los criterios de sostenibilidad existentes y su trabajo se enfoca mayormente hacia la escala de país.

Se ha comprobado también, la existencia indicadores ambientales urbanos (IAU) a escala de ciudad, que coinciden en tratar temas comunes como: desarrollo urbano integral, ambiente, transporte, espacio público, agua, aire, vivienda; sin embargo, no se ha logrado identificar un modelo que trate la sostenibilidad urbana a escala menor como el barrio y peor aún, en zonas deprimidas como la periferia barrial espontánea.

3.4.1.1. Aportes del investigador sobre lo actuado en Latinoamérica.

Del análisis realizado a lo actuado en la región latinoamericana en cuanto al desarrollo de indicadores de IDS y IAU, se logra comprobar que no existe un modelo de indicadores de este tipo que se adapte específicamente a las áreas periféricas de borde espontáneas de las ciudades latinoamericanas. Esta situación permite dar respuesta a la pregunta de investigación principal que dice:

- **Pregunta central de la investigación:**

¿Existe un modelo de evaluación sostenible para las periferias barriales de borde (espontáneas) latinoamericanas, que incluya las diversas variantes propias de esta zona y a su vez resalte los elementos invariantes?

- **Respuesta:** No existe un modelo de evaluación sostenible para periferias barriales de borde (espontáneas) latinoamericanas.

Esta conclusión, es la que se ve como principal línea de acción y da lugar a la propuesta de la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, que aparece como un método de evaluación y búsqueda de acciones prioritarias en la dimensión territorial ambiental de la sostenibilidad, que permitirá la rehabilitación de los barrios que conforman este tipo de periferia.

Con este antecedente, a continuación, se presenta una recopilación de indicadores de sostenibilidad urbana que han sido el resultado del análisis realizado a nivel latinoamericano; con el cual se pretende establecer una matriz base de indicadores que se la denominara matriz latinoamericana y que está sustentada en las prioridades de la región. Esta matriz, servirá de base para confrontarlo con los indicadores seleccionados del análisis de la experiencia europea- caso español.

Este análisis comparativo permitirá la identificación de similitudes y diferencias y determinará los aportes de los dos casos, que se consolidarán en una batería de indicadores base con carácter referencial adaptados a la realidad de la periferia barrial espontánea latinoamericana, de acuerdo a sus prioridades.

Es de puntualizar que, como punto de partida se ha tomado como referencia a la propuesta de Giraud (2015) y su Modelo de indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) para Municipalidades Latinoamericanas, debido a sus características para ser aplicado a escala menor. Modelo sobre el cual, se incorporan los aportes de los otros modelos analizados.

3.4.1.2. Síntesis de los temas prioritarios a enfrentar en el ámbito latinoamericano a partir de las propuestas de los distintos modelos de IAU analizados.

Con el fin de establecer el punto de partida para la selección de prioridades de actuación física ambiental en el ámbito latinoamericano, se ha considerado los temas que cada modelo analizado propone, como se detalla en Tabla 3.50.

Tabla 3.50. Temas críticos a enfrentar en el ámbito de la sostenibilidad urbana en Latinoamérica.

Modelo analizado	Temas críticos a enfrentar en el ámbito latinoamericano
Observatorio Global Urbano (OGU) y la Agenda UN-Hábitat	Infraestructura, transporte, gestión ambiental, territorio y vivienda.
Programa de Desarrollo Sostenible de Comunidades. Indicadores para Servicios de la Ciudad y Calidad de Vida (ISO 37120:2014)	Energía, ambiente, respuesta ante la emergencia de incendios y desastres naturales, recreación, vivienda, desechos sólidos, transporte, planeamiento urbano, aguas residuales y saneamiento
Sistema de Indicadores Ambientales del Programa GEOCIUDADES y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA,2008)	Agua, atmósfera, suelo, biodiversidad (fauna/flora) y ambiente construido.
Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Considera tres ejes fundamentales para su actuación: sostenibilidad ambiental y cambio climático; desarrollo urbano integral y sostenibilidad fiscal y gobernabilidad. Plantea sus actuaciones a través de diagnósticos rápidos y soluciones inmediatas debido a dos aspectos importantes: uno el relacionado con el crecimiento permanente de las ciudades latinoamericanas y en particular de las intermedias, y dos, debido a la alternancia de los periodos de actuación de las autoridades locales.
Modelo de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) para municipalidades latinoamericanas de Giraud (2015)	Espacios públicos urbanos y áreas verdes; diversidad biológica; movilidad urbana sostenible; ciclo del agua; ciclo de la energía, riesgos socio naturales y tecnológicos; gestión de residuos sólidos municipales; calidad del aire y control del ruido; capacidad institucional, planeación y gestión medio ambiental.
Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).	Energía y Co ₂ , uso de la tierra y edificios; transporte; desechos, agua, saneamiento, calidad del aire y gobernanza medio ambiental.

Fuente: Elaboración propia con datos de modelos latinoamericanos analizados en el periodo 2014-2017.

Todas estas prioridades establecidas por los modelos analizados, que no son los únicos existentes pero que se consideran relevantes para esta investigación, permitieron establecer un marco referencial de actuación a seguir a nivel latinoamericano, cuya síntesis se presenta a continuación.

Tabla 3.51. Síntesis del marco referencial de prioridades en el campo de la sostenibilidad urbana para Latinoamérica.

Prioridades de actuación de sostenibilidad urbana en el ámbito latinoamericano.	
Eje	Tema
Desarrollo Urbano Integral.	Estructura urbana.
	Usos de suelo.
	Movilidad.
Reducción de desigualdades.	Identidad local.
	Comunidad, participación y gobernanza.
Relación con la naturaleza.	Infraestructura verde (ecológica).
	Biodiversidad.
	Calidad ecológica.
Vulnerabilidad física ambiental.	Resiliencia al Cambio Climático.
	Riesgos a desastres naturales.

Fuente: Elaboración propia con datos de los modelos latinoamericanos analizados en el periodo 2014-2017.

Figura 3. 15. Síntesis de las prioridades a enfrentar en el campo de la sostenibilidad urbana en Latinoamérica

Fuente: Elaboración propia

En este marco de prioridades, se procede a seleccionar los indicadores que han sido el resultado del aporte de los modelos latinoamericanos analizados en base a criterios de: escala de actuación, nivel de actuación urbanística y aplicabilidad en tiempo (ver Figura 3.16). Esto, servirá para establecer una matriz síntesis de indicadores latinoamericanos, que posteriormente servirán para confrontarlo con el modelo español planteado por Salvador Rueda y La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), a fin de identificar similitudes y diferencias que permitan elaborar una matriz síntesis final, que contenga una batería de indicadores referenciales resultado de la conjugación de estos dos modelos y pueda ser adaptado a la periferia espontánea latinoamericana.

Figura 3.16. Criterios para la selección de indicadores de sostenibilidad urbana latinoamericanos y españoles.

*Objeto urbano de actuación y prioridades a considerar en esta investigación (área sombreada).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.52. Síntesis de la propuesta de selección de indicadores de sostenibilidad ambiental urbana latinoamericana.

Nº	Indicadores seleccionados de los modelos analizados latinoamericanos.	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	actuación	Área
Eje 1: Desarrollo Urbano Integral					
Tema: Estructura urbana					
1	Calidad del tejido urbano.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
2	Volumetría existente.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
3	Calidad del espacio público.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
4	Relación de las edificaciones con la calle.	C/B/M	E1	S/SR	Urbanismo
5	Sensación urbana.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
6	Densidad urbana.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Usos de suelo					
7	Tipos de uso de suelo existente, variedad u homogeneidad.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
8	Existencia de espacios laborables como alternativa de permanencia en el barrio.	BC//M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
9	Superposición, simultaneidad, multiplicidad y compatibilidad de usos.	B/C/M	E1	S	Urbanismo
10	Intensidad y densidad de ocupación.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
11	Flexibilidad temporal y espacial.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Movilidad					
12	Dimensiones y tipo de viario.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
13	Calidad del tráfico vehicular (excesivo / invasivo), existencias de medidas de control de tráfico vehicular o el predominio del coche.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
14	Transporte público, dotación y alternativas.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
15	Existencias de carriles bici diferenciados, calidad y proporción.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
16	Cantidad y proporción de estacionamientos (sobreabundancia o escasez).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
17	Condiciones del tránsito peatonal, continuidad y seguridad.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
C/B/M= ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante					

Continúa.

Nº	Indicadores seleccionados de los modelos analizados latinoamericanos.	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Actuación	Área
Eje 2: Reducción de desigualdades					
Tema: Identidad local					
18	Generación de hitos reconocibles.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
19	Existencia y respeto al patrimonio histórico.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
20	Existencia y respeto al patrimonio intangible.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
21	Diseño de lugares simbólicos.	C/B/M	E1	S	Urbanismo
22	Diversidad cultural y religiosa (lenguaje existente).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Comunidad, participación y gobernanza					
23	Existencia de señales de participación en el lugar.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
24	Existencia de organizaciones de base.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
25	Equipamientos comunitarios formales.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
26	Actividades de participación comunitaria.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
27	Señales de apropiación del espacio público.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
28	Composición social: variedad u homogeneidad.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
Eje 3: Relación con la naturaleza					
Tema: Infraestructura verde (ecológica)					
29	Existencia de corredores peatonales verdes urbanos.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
30	Existencia parques lineales.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
31	Si hay presencia de ciclo vías.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
32	Existencia de elementos de control climático natural: cubiertas y fachadas verdes.	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Ecología
33	Si hay presencia de agricultura urbana.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
34	Existencia y continuidad entre corredores verdes urbanos y área verde periurbana.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
35	Campo visual hacia parques cercanos(paisaje).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
Tema: Biodiversidad					
36	Áreas verdes por habitante.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
37	Proximidad de áreas verdes y espacio público.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
38	Calidad de la especie; si son endémicas o introducidas.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
39	El agua: si está incorporada y visible como parte de los ciclos naturales.	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Ecología
40	Proporción de superficies permeables.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
41	Número de árboles por habitante.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
42	Si la topografía natural ha sido respetada o alterada.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
43	Presencia de fauna urbana.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
C/B/M= Ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante.					

Continúa...

Nº	Indicadores seleccionados de los modelos analizados latinoamericanos.	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Actuación	Área
Eje 3: Relación con la Naturaleza					
Tema: Calidad ecológica					
44	Condicionamiento pasivo de edificios y espacios públicos.	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Edificación/Gestión
45	Usos de materiales sostenibles.	C/B/M	E1	S/SR	Urbanismo/Edificación/Gestión
46	Estrategia de gestión de residuos.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Biodiversidad/Gestión
47	Existencia de ruidos: contaminación acústica.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
48	Calidad del aire.	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Gestión
49	Uso eficiente del agua, canalización separativa, recuperación de aguas lluvias.	C/B/M	E1	S/BR	Urbanismo/Gestión
50	Uso de energías renovables.	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Gestión
51	Existencia de actividades de monitoreo de los consumos.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
52	Actividades de educación ambiental.	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Gestión
53	Existencia de Centro Medioambiental.	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Gestión
Eje 4: Vulnerabilidad física ambiental					
Tema: Resiliencia al Cambio Climático					
54	Existencia de planes de contingencia para enfrentar riesgos naturales.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
55	Existencia de mapas de riesgos de la zona.	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
56	Existencia de gestión de riesgos en el planeamiento urbano.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
57	Grado de relación de las autoridades locales y comunidad para enfrentar riesgos naturales.	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
58	Existencia de sitios seguros antes y posterior al fenómeno natural.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
59	Asignación presupuestaria para enfrentar riesgos por fenómenos naturales.	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
Tema: Riesgos socio naturales y tecnológicos					
60	Porcentaje de riesgo por inundaciones.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
61	Porcentaje de riesgo por deslizamiento de masa (deslaves).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
62	Porcentaje de riesgo por incendios.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
63	Porcentaje de riesgo por sismos vulcano tectónicos.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
64	Porcentaje de familias asentadas en zonas de riesgo.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
65	Porcentaje de infraestructura básica ubicada en zonas de riesgo.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
C/B/M= Ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante.					

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de Giraud (2015), Soto (2012) y modelos latinoamericanos analizados.

De acuerdo al cuadro que nos precede, el 90% de la totalidad de indicadores que componen la propuesta latinoamericana se encuentran dentro del escenario E1, que tiene un período administrativo de 0 a 5 años; período que está ligado a una administración municipal en

Latinoamérica. el 10 % restante, corresponde a indicadores que para su implementación se deberá considerar un tiempo mayor; razón por la cual, se los ubica en un escenario E2 de entre 0 a 10 años, correspondiente a dos administraciones municipales continuadas,

3.4.2. Conclusiones sobre lo actuado en Europa - caso español.

Del análisis realizado sobre el caso español, se determina que el aporte de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) y de Salvador Rueda, tiene mayor significado por dos aspectos fundamentales, así:

- Por constituirse en un referente de los planes de indicadores de sostenibilidad para las ciudades españolas a partir de las experiencias analizadas en esta investigación.
- Por la ratificación sobre que el urbanismo constituye un tema transversal en el tratamiento de la sostenibilidad.

Sobre esta última, se podría considerar que su abordaje es mucho más complejo debido a que abarca campos multidisciplinarios. Sin embargo, en los casos analizados se ha logrado establecer parámetros de medición mínimos y máximos que permiten a los técnicos planificadores españoles cuantificar la sostenibilidad de un plan de urbanismo.

Con estos antecedentes, La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) y su Director Salvador Rueda Palenzuela, plantea su teoría respecto a la sostenibilidad urbana y los mecanismos para lograrlo⁸⁸. Para esto, parte del principio de la eficiencia del sistema urbano sustentado en una relación que lo denomina la *fórmula de la sostenibilidad* ($S=E/H$); la misma que será medida en el tiempo.

Una de las condiciones para lograr que los sistemas urbanos sean sostenibles en el tiempo, es el cambio en los modelos de producir ciudad; pasando de ciudad expansiva (con lógicas económicas y depredadora de recursos) hacia un modelo de ciudad compacta y competitiva, basada en la información y el conocimiento.

Con este fin se propone el nuevo modelo de urbanismo, el mismo que se basa su actuación en cinco pilares fundamentales, así: compacidad, complejidad, eficiencia, cohesión social y gobernanza. A partir de ello, se determina el mecanismo para lograrlo, el mismo que está

⁸⁸ Teoría que ha sido recogida por casi la totalidad de los organismos públicos españoles para el tratamiento de los temas relacionados con la sostenibilidad urbana, como queda expresado en los capítulos 2 y 3 de este documento.

relacionado con el *urbanismo de los tres niveles*: en superficie, sobre rasante y bajo rasante.

Con esto, se pretende:

- La suficiencia energética en los espacios construidos sobre la calle (sobre rasante).
- La liberación del mayor espacio posible ocupado por el automóvil en superficie, para destinarlo a espacio público y área verde en beneficio y disfrute del ciudadano.
- El establecimiento de un sistema de servicios de carga y descarga bajo la calle (bajo rasante).

Para su implementación, se establece una estructura urbana base que se denomina *la súper manzana*; la misma que facilitará la aplicación de esta propuesta. Esta nueva estructura urbana supone un nuevo modelo de movilidad y espacio público para las ciudades, a fin de lograr un objetivo muy ambicioso como es el de reducir el viario vehicular privado en superficie a un 25% y ampliar el peatonal al 75%. Como es el caso de la ciudad de Vitoria-Gasteiz.

Es de resaltar que, los indicadores de sostenibilidad urbana tanto para la ciudad de Sevilla (2007) como para Vitoria-Gasteiz (2009), fueron establecidos previo al proceso de actualización del planeamiento urbano de las ciudades mencionadas. Esto da a entender que, los indicadores proporcionan las guías al planeamiento y permiten definir si un urbanismo es sostenible o no, a partir de su existencia.

3.4.2.1. Aportes del investigador sobre lo actuado en Europa – caso español.

Del análisis realizado en el caso de la ciudad de Sevilla (2007), se puede apreciar que el modelo determina 35 indicadores repartidos en 8 ejes, así: 1) Morfología urbana; 2) Espacio público; 3) Movilidad y servicios; 4) Complejidad urbana; 5) Metabolismo urbano; 6) Biodiversidad urbana; 7) Cohesión social; y 8) Función guía de la sostenibilidad. Mientras que en el caso de Vitoria-Gasteiz (2009), se mantienen los 8 ejes mencionados y se plantea 50 indicadores; además de considerar por primera vez escenarios tendenciales que se relacionan con:

- La situación actual de la ciudad: escenario inicial 0 (E0).
- A mediano plazo: escenario 1 (E1= Año 2020).
- A largo plazo: escenario 2 (E2= Año 2050).

El Plan de Indicadores para la ciudad de Vitoria-Gasteiz (2009), podría considerarse más complejo y específico que el propuesto para la ciudad de Sevilla (2007), debido a las

condiciones morfológicas y socio ambientales de la primera, lo que le permitiría estar más preparada para la implementación de los mismos.

A partir de esta conclusión, el investigador cree conveniente tomar como base para el análisis y selección de indicadores de posible traslado al ámbito latinoamericano, los que corresponden al modelo de la ciudad de Sevilla (2007); ya detallado en este capítulo. Sin embargo, se tomará muy en cuenta lo planteado en el caso de la ciudad de Vitoria-Gasteiz, respecto a los escenarios tendenciales.

A continuación, se presenta los indicadores seleccionados, partir de estos criterios (ver Figuras 3.17 y 3.18).

Figura 3.17. Propuesta de selección de indicadores de posible traslación a la realidad latinoamericana para el escenario E1, período de tiempo de 0 a 5 años y con actuaciones urbanísticas preferentemente en superficie (S).

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana para Sevilla (2007) y Vitoria-Gasteiz (2009).

Figura 3.18. Propuesta de selección de indicadores de posible traslación a la realidad latinoamericana para el escenario E2, periodo de tiempo de 0 a 10 años (dos administraciones municipales continuas), y con actuaciones urbanísticas de mediano plazo y preferentemente en superficie (S) y sobre rasante(SR).

Fuente: Elaboración propia con datos del Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana para Sevilla (2006) y Vitoria-Gasteiz (2009).

Será necesario resaltar que, el escenario E3 que se plantea para un período de tiempo de 15, 20 o 50 años como es el caso de Vitoria-Gasteiz (2009), se condiciona a planes estratégicos que sobrepasan el ámbito local, y se vinculan con estrategias territoriales nacionales. En el

caso latinoamericano, se tendrá que poner mayor énfasis en la relación entre planes locales, regionales y nacionales para lograr este objetivo.

De lo manifestado, se concluye que el nivel de actuación de los indicadores de sostenibilidad urbana seleccionados del caso español para su potencial traslado al ámbito latinoamericano, estarían relacionados básicamente con actuaciones urbanísticas en superficie y sobre rasante. Dejando para un segundo momento las actuaciones bajo rasante, debido a las características propias de las ciudades latinoamericanas y en particular la de su periferia barrial de borde espontánea cuyas características son: suelos inestables, fuertes pendientes, autoconstrucción, déficit de servicios básicos e infraestructura, entre otras.

Lo dicho nos conduce a pensar en acciones de recuperación inmediata del espacio público, las áreas verdes y periurbanas para protección y el disfrute del ciudadano, el mejoramiento de la habitabilidad básica y fundamentalmente el fomento de acciones para la disminución del riesgo generado por los fenómenos de origen natural asociados al cambio climático.

3.5. Síntesis final del capítulo

Como síntesis final de este capítulo, se presenta la matriz unificada (ver Tablas 3.53 y 3.54) con los aportes de las experiencias latinoamericana y europea - caso español. Matriz en la cual consta el listado de indicadores de sostenibilidad urbana seleccionados con carácter referencial, y que se pretende sirva de base para la construcción del modelo de evaluación de periferias barriales espontáneas latinoamericanas con énfasis en la dimensión física ambiental de la sostenibilidad denominada *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*: objetivo central de esta investigación y que se desarrollará en el capítulo siguiente (capítulo 4).

Para la elaboración de esta matriz, se ha considerado a más de los criterios establecidos para la selección de los indicadores, el establecimiento de los escenarios tendenciales sustentados en el tiempo de duración de las administraciones locales de acuerdo a lo que sugiere la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES, 2012) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ya estudiada en este capítulo. Esto, debido al acelerado y poco controlado proceso de urbanización en la región latinoamericana, y por la permanente alternancia de las autoridades locales, que dificulta la concreción y seguimiento de propuestas a mediano y largo plazo.

Tabla 3.53. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana resultado de los aportes latinoamericano y español, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E1 (0-5 años).

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 1: Desarrollo urbano integral					
Tema: Morfología urbana					
1	Densidad de viviendas (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
2	Compacidad absoluta (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
3	Espacio del viario público (R).	C/B/M	E1	S/SR	Urbanismo
4	Accesibilidad al espacio de tránsito peatonal (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
5	Espacios libres al interior de las manzanas/barrio (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
6	Confort acústico en el espacio público(diurno). (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
7	Confort térmico en el espacio público(verano) (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Usos de suelo					
8	Tipos de uso de suelo existente, variedad u homogeneidad (R) (A L).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
9	Compatibilidad de usos (R) (AL).	B/C/M	E1	S	Urbanismo
10	Intensidad y densidad de ocupación (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Movilidad					
11	Proximidad de paradas de transporte público de superficie (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
12	Calidad del tráfico vehicular (excesivo / invasivo), existencias de medidas de control de tráfico vehicular o el predominio del coche (R) y (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
13	Cantidad y proporción de estacionamientos (sobreabundancia o escasez) (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
14	Existencias de carriles bici diferenciados, proximidad, calidad y proporción (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
15	Plazas de aparcamiento de bicicletas (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
16	Espacio viario peatonal (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
C/B/M= ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante.					

R= Indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla 2007).

AL= Aporte latinoamericano.

Continúa.

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 2: Reducción de desigualdades					
Tema: Identidad local					
17	Existencia de patrimonio histórico (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
18	Existencia de patrimonio intangible (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
19	Diversidad cultural y religiosa (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Comunidad, participación y gobernanza					
20	Existencia de organizaciones de base (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
21	Equipamientos comunitarios formales (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
22	Actividades de participación comunitaria (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
23	Señales de apropiación del espacio público (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
24	Composición social: variedad u homogeneidad (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Eje 3: Relación con la naturaleza					
Tema: Infraestructura ecológica					
25	Existencia de corredores peatonales verdes urbanos (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
26	Existencia parques lineales (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
27	Si hay presencia de ciclo vías (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
28	Si hay presencia de agricultura urbana (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
29	Existencia y continuidad entre corredores verdes urbanos y área verde periurbana (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
30	Campo visual hacia parques cercanos (paisaje) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
Tema: Biodiversidad					
31	Áreas verdes por habitante (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
32	Proximidad de áreas verdes y espacio público (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
33	Calidad de las especies: si son endémicas o introducidas (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
34	Proporción de superficies permeables (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
35	Número de árboles por habitante (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
36	Si la topografía natural ha sido respetada o alterada (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
37	Presencia de fauna urbana (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
C/B/M= Ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante					

R= Indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla 2007).

AL= Aporte latinoamericano.

Continúa.

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 3: Relación con la naturaleza					
Tema: Calidad ecológica					
38	Usos de materiales sostenibles (AL).	C/B/M	E1	S/SR	Urbanismo/Edificación/Gestión
39	Estrategia de gestión de residuos (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Biodiversidad/Gestión
40	Existencia de ruidos: contaminación acústica (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
41	Calidad del aire (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
42	Uso eficiente del agua, canalización separativa, recuperación de aguas lluvias (AL).	C/B/M	E1	S/BR	Urbanismo/Gestión
43	Existencia de actividades de monitoreo de los consumos (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
Eje 4: Vulnerabilidad física ambiental					
Tema: Resiliencia al cambio climático					
44	Existencia de planes de contingencia para enfrentar riesgos naturales (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
45	Existencia de mapas de riesgos de la zona (AL).	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
46	Existencia de gestión de riesgos en el planeamiento urbano (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
47	Grado de relación de las autoridades locales y comunidad para enfrentar riesgos naturales (AL).	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
48	Existencia de sitios seguros antes y posterior al fenómeno de origen natural (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
49	Asignación presupuestaria para enfrentar riesgos por fenómenos de origen natural (AL).	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
Tema: Riesgos socio naturales y tecnológicos.					
50	Porcentaje de riesgo por inundaciones (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
51	Porcentaje de riesgo por deslizamiento de masa (deslaves) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
52	Porcentaje de riesgo por incendios.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
53	Porcentaje de riesgo por sismos vulcano tectónicos (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
54	Porcentaje de familias asentadas en zonas de riesgo (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
55	Porcentaje de infraestructura básica ubicada en zonas de riesgo (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
C/B/M= Ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante					

R= Indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla 2007).

AL= Aporte latinoamericano.

Fuente: Elaboración propia con datos de las experiencias latinoamericanas analizadas y de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) - Salvador Rueda Palenzuela (2007).

Tabla 3.54. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana resultado de los aportes latinoamericano y español, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E2 (0-10 años).

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 1: Desarrollo urbano integral					
Tema: Morfología urbana					
1	Servicios y actividades densas en conocimiento. Actividades (R).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo
Tema: Movilidad					
2	Proximidad y dotación de aparcamientos para vehículos privados fuera de la calzada (subsuelo) (R).	C/B/M	E2	BR	Urbanismo/Movilidad
3	Distribución urbana de mercancías (carga y descarga (subsuelo) (R).	C/B/M	E2	S/ BR	Urbanismo/Movilidad
	Servicios técnicos (subsuelo) (R).	C/B/M	E2	S/ BR	Urbanismo/Movilidad
Eje 2: Reducción de desigualdades					
4	Dotación de vivienda protegida (R).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo
5	Auto contención laboral (R).	C/B/M	E2	S	Urbanismo
Eje 3: Relación con la naturaleza					
Tema: Infraestructura ecológica					
6	Existencia de elementos de control climático: cubiertas y fachadas verdes (AL).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
Tema: Relación con la naturaleza					
7	El agua si está incorporada como parte de los ciclos naturales (AL).	C/B/M	E2	S/BR	Urbanismo/Ecología
Tema: Calidad Eco					
8	Auto eficiencia energética de las viviendas (R). (Uso de energía renovables).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
9	Auto eficiencia hídrica de la demanda urbana (R).	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Ecología
10	Condicionamiento pasivo de edificios y espacios públicos (R) (AL).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
11	Uso de energías renovables (R) (AL).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
12	Existencia del Centro Medio Ambiental (R).	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Ecología
13	Emisiones de gases de efecto invernadero CO ₂ (R).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
C/B/M= ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante					

R= indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla 2007)

AL= Aporte latinoamericano.

Fuente: Elaboración propia con datos de las experiencias latinoamericanas analizadas y de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) - Salvador Rueda Palenzuela (2007).

PARTE II

LA UNIDAD BARRIAL SOSTENIBLE (UBS)

*Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión
y la equidad social y territorial en la diversidad.*

Plan Nacional para el Buen Vivir
2013-2017

CAPÍTULO 4

Elaboración de la propuesta del modelo conceptual de la Unidad Barrial Sostenible (UBS)

Este capítulo recoge las conclusiones del análisis realizado en los capítulos anteriores (2 y 3) y los utiliza como el fundamento ético ambiental para la elaboración de la propuesta central de esta investigación de posible aplicación a la realidad periférica barrial de borde espontánea de las ciudades latinoamericanas. Para concretar esto, el apartado se estructura de la siguiente manera.

- Síntesis de la problemática periférica de borde (espontánea) latinoamericana.
- Síntesis de la visión del barrio sostenible latinoamericano.
- Identificación de las prioridades a enfrentar en el ámbito periférico espontáneo latinoamericano.
- Determinación de la estructura base del modelo conceptual.
- Determinación de los marcos: territorial, ético y ordenador del modelo.

El capítulo concluye con la síntesis teórica y grafica de la propuesta del modelo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, que servirá de base para su revisión y evaluación posterior por parte de expertos en el tema.

4.1. Marco para la elaboración de la Unidad Barrial Sostenible (UBS)

4.1.1. Marco territorial del modelo UBS: periferia de borde (espontánea)

Latinoamericana.

Es necesario iniciar recordando que el marco territorial de esta investigación es la periferia barrial de borde espontánea de las ciudades intermedias latinoamericanas. Tema que se encuentra planteado ya en el apartado relacionado con la *problemática* (capítulo 2); por lo que, se ha tomado las partes más relevantes para sintetizar su caracterización.

Se parte entonces de lo que manifestado por Arteaga (2005)¹ sobre estas franjas de la ciudad, cuando menciona que podrían ser consideradas como un nuevo espacio entre lo rural y lo urbano, diferentes a la ciudad tradicional y que demandan un orden y una cualificación en base a parámetros que determinan a la ciudad central (consolidada). Además – refiere la autora - que se considera su existencia como producto de un estiramiento urbano vertiginoso a partir de la segunda mitad del siglo XX (ciudad contemporánea), y que da lugar a la segregación física y social a través de ciertas condicionantes como: distancia, dependencia y deficiencia. Las cuales, se ven profundizadas en las zonas más alejada del centro urbano, en donde se puede apreciar importantes transformaciones de suelo y vivienda (ver Tabla 4.1).

Tabla 4.1. Características intrínsecas de la periferia de borde latinoamericana.

Localización	Denominación	Conformación	Características
Segunda Corona perimetral al centro urbano existente.	Periferia residencial (de borde espontánea).	Aparece a mediados del siglo XX, con el crecimiento vertiginoso de la ciudad generado por el proceso de industrialización urbana. Se produce un rompimiento de la relación residencia – industria, debido a la presencia de barrios dormitorio. Gran parte de su conformación constituyen asentamientos espontáneos por la toma de áreas periféricas (70-75%) sin planificación y en zonas de riesgo.	Existencia de una profunda segregación social y fuertes deficiencias de accesibilidad. Se construyen en un marco de legalidad e ilegalidad tanto por el sector público como del privado. La distancia del centro urbano ejerce fuerte influencia para su segregación física y social. Se le considera como espacios retaceados e incompletos con carencias de servicios, centralidad, simbolismo y alta vulnerabilidad física relacionados con fenómenos de origen natural asociados al cambio climático. Tipo de periferia que se identifica con los bordes espontáneos de las ciudades latinoamericanas.

Fuente: Elaboración propia con datos de Arteaga (2005).

¹ Arteaga (2005). *Óp. Cit.*, pág.99-101.

En este marco y como resultado del análisis realizado en los capítulos anteriores, se identifican los problemas más relevantes en las zonas periféricas de la ciudad latinoamericana, que se podrían resumir de la siguiente manera.

1. Dimensión urbana: segregación física y social, precariedad de equipamientos urbanos en zonas auto construidas, déficit de vivienda social, déficit de equipamiento, déficit de red viaria e infraestructuras, funcionamiento precario del transporte público, debilidad de políticas de conservación del patrimonio urbano, entre otros. En definitiva, existencia de un planeamiento poco adaptado a la dinámica urbana y al desarrollo endógeno de la periferia.
2. Dimensión social: desigualdad social (entre los más altos del mundo), segregación desde el punto de vista físico (ciudad formal e informal), violencia e inseguridad, fragilidad del sistema educativo y de salud.
3. Dimensión ambiental: débil planeamiento ambiental y ecológico, deficiencia en la gestión de los recursos hídricos, manejo inadecuado de residuos y desechos sólidos urbanos, ausencia de control de los niveles de contaminación de los recursos (suelo, aire, agua), gestión ambiental inadecuada en zonas urbanas industriales, déficit de espacios públicos y verdes, ausencia de políticas públicas urbanas en materia de riesgos naturales, falta de conservación de la biodiversidad urbana, débil o ningún planeamiento de áreas periurbanas, débil planeamiento en materia de energía y flujo de materiales urbanos y ausencia de políticas en materia de cambio climático y resiliencia urbana.
4. Dimensión económica: alto porcentaje de economía informal urbana, fragmentación y procesos de gentrificación a partir de una desigual distribución de la riqueza en las ciudades.
5. Dimensión institucional: crecimiento urbano acelerado y creación de áreas metropolitanas conformadas por municipios que funcionan de manera fragmentada y con fuerte dependencia del gobierno central, corrupción y falta de transparencia, débil desarrollo de la institucionalidad urbana (municipios) reflejados en la poca o nada legislación sobre sostenibilidad (ordenanzas, instructivos, guías, normas entre otros), que retrasan la gestión local en este tema.

A la vista de esto, los barrios que conforman estas periferias reflejan la misma problemática, pero con un grado mayor de concentración de estos problemas, ya que a

menudo constituyen asentamientos no planificados en planicies inundables, en laderas, cercanos a sitios de gran volumen de tráfico, contaminación, zonas industriales, botaderos de basura y gran déficit de áreas verdes y recreativas al aire libre (parques y plazas); lo que desemboca en situaciones que afectan a la salud física y mental de su población (ver Figura 4.1).

Figura 4.1. Características intrínsecas del barrio periférico (espontáneo) latinoamericano.

Fuente: Elaboración propia.

Los problemas mencionados, justifican que se ponga mayor atención en ellos, razón por lo que, las organizaciones y los modelos estudiados en los capítulos anteriores coinciden en su gran mayoría en el tratamiento de temas como el desarrollo urbano integral, la participación y gobernanza, el cambio climático, servicios básicos, transporte, entre otros. Que se relacionan mayormente con las variables territorial y ambiental.

A fin de completar el análisis del contexto de actuación de la propuesta de esta investigación, se hace un acercamiento a lo que se consideraría como una visión del barrio sostenible latinoamericano (barrio ecológico); para lo cual se tomara en cuenta también las definiciones españolas sobre el tema.

4.1.1.1. Visión del barrio ecológico (eco barrio) latinoamericano.

Para hablar de eco barrios tendremos que remitirnos a las definiciones españolas (en este caso), debido a su mayor experiencia en el tema. Entre las que se consideran relevantes para esta investigación podemos mencionar las siguientes:

- Para Higuera (2009),² la concepción de eco barrio está ligado al desarrollo de las nuevas prácticas sostenibles y podría definirse como:

Un fragmento urbano que se diseña con requerimientos de eficiencia energética, adopta sistemas de acondicionamiento activos y pasivos y establece una adecuada relación con su entorno, debe por tanto cerrar los ciclos de materia y energía; establecer una adecuada relación con su territorio y paisaje; reducir la contaminación y las emisiones al aire, agua y suelo y mejorar las relaciones sociales de sus residentes (pág. 63).

- Según Verdaguer (2000)³, coincide con Higuera y pone énfasis en la integración de estos barrios con su entorno, a fin de que no queden *islas* regeneradas en zonas urbanas más amplias, así:

la inserción adecuada en su entorno, con una fluida inserción transversal con los barrios y áreas limítrofes, con un buen acceso a los servicios y equipamientos de carácter central y una buena conexión con las redes globales, constituirían los rasgos distintivos de un eco-barrio bien integrado (pág. 7).

- Para Rueda (EMVs,2005)⁴, creador de los parámetros que determinan a un eco barrio europeo, lo define como:

(...) el diseño, construcción o remodelación, según sea el caso de barrios con el desarrollo de cuatro ejes fundamentales. La compacidad, que facilita la esencia de la ciudad. La complejidad, con la que hace referencia a un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados. Esta característica supone aumentar la mixticidad de usos y funciones urbanas, lo cual permite un acceso a la ciudad sin

² Higuera (2009).) *El Reto de la ciudad Habitable y Sostenible*. DAPP. Pamplona. Pág. 63

³ Verdaguer, C. (2000). *De la Sostenibilidad a los Eco barrios*. Pág.7. Recuperado el 14 de febrero del 2015, de <http://www.caritas.es/imagesrepository/CapitulosPublicaciones/584/04%20-%20DE%20LA%20SOSTENIBILIDAD%20A%20LOS%20ECOBARRIOS.PDF>

⁴ Rueda, S.(EMVs,2005). Citado en Higuera (2009).

restricciones, también supone el aumento de trayectorias de relación entre individuos portadores de información. La eficiencia que pretende conseguir el máximo rendimiento de los recursos con la mínima perturbación de los ecosistemas, y finalmente la estabilidad social, que se refiere al aumento de la diversidad (de gentes y usos) que conduzca a generar una cohesión social que permita crear las condiciones para fundamentar la igualdad de oportunidades (pág. 63).

De lo manifestado por estos autores, se podría definir que la visión de eco barrio europeo y en este caso español, estaría dado por cuatro ejes básicos que son: compacidad, complejidad, eficiencia en el uso de los recursos y cohesión social. A los cuales posteriormente Rueda incorpora el eje de gobernanza.

La tendencia de los eco barrios está mucho más marcada a nivel de los países desarrollados; sin embargo, en las últimas décadas otras regiones del mundo como Latinoamérica se ha empeñado en integrarse a esta corriente (como lo demuestra lo analizado en el capítulo 3).

En este contexto, la idea del barrio ecológico latinoamericano no está desfasada de la europea en términos de soñar con zonas habitadas compactas, eficientes y cohesionadas socialmente; considerando los matices propios de la región, que lo caracterizan de otras regiones del mundo, especialmente en lo relacionado con la idiosincrasia de la gente con su tierra, cultura y costumbres, así como también, respecto de la vulnerabilidad a fenómenos de origen natural debido a su ubicación geográfica continental (volcanes, inundaciones, terremotos, entre otras).

En esta línea, Soto (2012)⁵ manifiesta que el término *eco* junto a la palabra ciudad o barrio en el contexto latinoamericano, da entender una nueva forma de interpretarlos, considerándoles como lugares distintos, vinculados a procesos de recuperación del equilibrio entre sociedad y naturaleza; proceso en el cual, la participación ciudadana se convierte en un mecanismo fundamental en el camino hacia el cambio de paradigma.

Dicho esto, Soto propone siete ejes que podrían definir a un eco barrio latinoamericano, y que de alguna manera resume las experiencias estudiadas en el capítulo 3 de este documento; por lo que, se le considera de utilidad para la investigación (ver Figura 4.2)

⁵ Soto, I. (2012). *Eco barrio y Participación. Diseño de un Eco barrio en Peñalolén, Pre-cordillera de Santiago de Chile*. (Tesis final del máster). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

Figura 4.2. Propuesta de ejes básicos para un eco barrio latinoamericano.

Fuente: Elaboración propia con datos de Soto (2012).⁶

A partir de esta propuesta y considerando las experiencias latinoamericanas desarrolladas por el *Banco Interamericano de Desarrollo-BID* (2014)⁷ ya analizadas en el capítulo 3, se propone incluir dentro de la propuesta de Soto (2012), un eje denominado *vulnerabilidad física ambiental*; punto importante en la evaluación ambiental de las ciudades que están ubicadas en zonas geográficas con alto riesgo a fenómenos de este tipo (ver Figura 4.3).

⁶ Soto, I. (2012). *Eco barrio y Participación. Diseño de un Eco barrio en Peñalolén, Pre-cordillera de Santiago de Chile*. Págs. 21-24.

⁷ Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2012). *Guía metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Indicadores. Anexo 2. Versión 2013. Primera edición*. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <https://www.dropbox.com/s/nf115w3dhehmic9/Anexo%20%20-%20Indicadores%20ICES.pdf>

Figura 4.3. Aporte del investigador a la propuesta de Soto (2012). Se incluye el eje vulnerabilidad física ambiental.

Fuente: Elaboración propia con datos de Soto (2012).

Con la inclusión de este nuevo eje (vulnerabilidad física ambiental), se trata de resaltar la realidad geográfica y el riesgo asociado por esta situación en las ciudades latinoamericanas, en particular de las ciudades andinas; las mismas que, al encontrarse cerca de la Cordillera de los Andes latinoamericanos están sujetas a riesgos sísmicos, inundaciones, deslizamientos de tierra (movimientos en masa) e incendios forestales permanentes.

En cuanto a este punto, Soto no considera como un factor relevante en su propuesta el tema de *riesgos a fenómenos de origen natural*; a pesar de que el caso práctico que sustenta su trabajo está localizado en las estribaciones de la cordillera septentrional chilena, y sujeto a alto riesgo físico.

Es importante recalcar que los siete ejes originales que plantea Soto se mantendrán tal cual presenta en su trabajo original; sin embargo, la agrupación final de los mismos, se los realizará por afinidad de temas, quedando finalmente en cuatro ejes generales cuyos nombres podrían tener mayor impacto en el ámbito latinoamericano, lo cual facilitaría su identificación y puesta en práctica (ver Figura 4.4).

Figura 4.4. Propuesta del investigador para reducir a cuatro los siete ejes planteados por Soto (2012). Agrupación realizada por afinidad de temas.

Fuente: Elaboración propia con datos de Soto (2012).

En síntesis, la propuesta para considerar a un barrio latinoamericano como ecológico, estaría dada por el tratamiento de los siguientes ejes prioritarios: desarrollo urbano integral, relación con la naturaleza, vulnerabilidad física ambiental y reducción de desigualdades (ver Figura 4.5). Propuesta que estará respaldada por una visión del desarrollo urbano sostenible y en el marco ético de la sostenibilidad existente en la región, como se ha comprobado en el capítulo 2 de este trabajo.

Figura 4.5. Visión de eco barrio latinoamericano desde la perspectiva de esta investigación.

Fuente: Elaboración propia (2017) con datos de Soto (2012).

4.1.2. Marco bioético del modelo UBS: criterios de sostenibilidad urbana.

Para la construcción del marco bioético del modelo UBS, se hace referencia a los resultados del análisis realizado en el capítulo 2 de este documento, que recoge a manera de síntesis los criterios de sostenibilidad que respaldarán al modelo propuesto en esta investigación. Criterios que han sido el resultado del ejercicio comparativo entre Latinoamérica y Europa a través del caso español (ver Tabla 4.2).

Tabla 4.2. Propuesta de criterios que servirán como fundamento sostenible del modelo UBS de evaluación de periferias de borde (espontáneas) latinoamericanas planteado en esta investigación.

Propuesta de criterios sostenibles adaptados a la realidad Latinoamericana	
Aportes	Criterios
de BCNecología (2012) y Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).	<ul style="list-style-type: none"> Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que permita un equilibrio entre lo construido y lo no construido. Máximo aprovechamiento del potencial de mixticidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana (BCNecología). Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales a fin de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biósfera (BCNecología). Creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes (BCNecología).
Aportes de Moler (2010) y la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) de desarrollo sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la vulnerabilidad a fenómenos de origen natural asociados con el cambio climático y potenciar el manejo de riesgos (Moller, 2010).

Fuente: Elaboración propia, con datos del Moller (2010), Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012).

Sera necesario puntualizar que los criterios de sostenibilidad son comunes a todo el planeta, considerando los diferentes matices de acuerdo a cada región. Con estos criterios se pretende la búsqueda de acciones prioritarias que faciliten la rehabilitación de los barrios que conforman la periferia de borde latinoamericana desde la perspectiva física ambiental, como primer paso hacia su sostenibilidad.

Con la identificación de los *criterios sostenibles*, que también podrían llamarse *prioridades* y que han sido detallados en Tabla 4.2, **se logra comprobar la hipótesis secundaria** planteada en la investigación, que dice:

Es posible determinar las prioridades de intervención para la transformación hacia la sostenibilidad de los barrios periféricos de las ciudades latinoamericanas, poniendo énfasis en su dimensión físico ambiental como primer paso para lograr su tratamiento integral.

4.1.3. Marco ordenador del modelo UBS: sistema- entorno.

Tomando en cuenta que una de las características principales del modelo UBS para la evaluación de periferias barriales de borde espontáneas en Latinoamérica, debería ser la integralidad en el tratamiento de las variables involucradas, se ha considerado inicialmente de utilidad para el análisis, el marco ordenador que plantea Las Naciones Unidas a través del PNUMA y su programa denominado *GEOCIUDADES*; que ha sido analizado en el capítulo 3, y que se detalla a continuación (ver Figura 4.6)

Figura 4.6. Marco ordenador FMPEIR (Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) en el cual se desarrollan los indicadores de GEOCIUDADES-PNUMA.

Fuente: Elaboración propia con datos de PNUMA (2008). Metodología para la elaboración de informes GEO Ciudades.

Las características de este marco ordenador, han determinado que su uso sea generalizado en la región latinoamericana; sin embargo, en el desarrollo de la investigación se ha detectado similitudes con el marco analítico *sistema - entorno* utilizado por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología). Caracterizándose este último, por su sencillez e integralidad; razón por lo que, el investigador considera de utilidad trabajar con el marco ordenador *sistema – entorno* en el desarrollo del modelo UBS.

4.2. Desarrollo de la estructura del modelo de la Unidad Barrial Sostenible (UBS)

La estructura conceptual del modelo UBS, tiene en cuenta la identificación de los siguientes puntos: variables, ejes, temas e indicadores (ver Figura 4.7).

Figura 4.7. Elementos que componen la estructura de modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia.

Sobre esta base conceptual, se desarrollan las siguientes acciones:

4.2.1. Determinación de variables.

A fin de mantener coherencia con el marco ordenador del modelo, se consideran dos variables generales prioritarias para esta investigación: territorial y ambiental y que se

consideran dependientes entre sí. Variables que facilitarán el análisis al interior del marco analítico *sistema - entorno*,⁸ que guía este modelo.

Estas dos variables estarán relacionadas con los dos componentes generales establecidos para el modelo UBS, que son: el entorno y el modelo urbano (ver Figura 4.8)

Figura 4.8. Componentes generales del modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia.

El análisis del *entorno* corresponde a una etapa previa, sin la cual no se podría establecer el modelo urbano deseable para cada situación de periferia. Es aquí, donde aparecen todas las piezas ligadas a la vulnerabilidad y a los riesgos naturales y antrópicos de un territorio concreto. Es importante diferenciar entre el modelo de nuevo desarrollo (ciudad nueva) y los de regeneración (ciudad existente); sin embargo, entre los dos modelos hay un elemento en común y es el análisis del *entorno*, es decir, la realidad sobre la que se va a actuar y puede ser: edáfica, geográfica, climática, geológica entre otras. Sobre las cuales, se deberá hacer un análisis profundo que permitirá tomar decisiones para intervenir o incluso desestimar la intervención en ciertos casos extremos.

El *modelo urbano* en cambio, no es otra cosa que la *visión* del barrio o ciudad deseable. Será necesario entonces, incluir características sostenibles al objeto urbano a analizarse (en este caso los barrios de la periferia de borde espontánea) para que sea más denso, con mayor

⁸ El marco analítico *sistema - entorno*, es utilizado por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) y tiene mucha similitud con el marco ordenador FMPIR. Este último auspiciado por las Naciones Unidas y utilizado en la generalidad de los países latinoamericanos

diversidad de usos, más verde, y con mayor integración social a partir de disminuir las desigualdades locales.

4.2.2. Determinación de ejes básicos.

Los ejes y temas básicos del modelo UBS, están dados por las prioridades detectadas en el análisis de la realidad latinoamericana analizadas en el capítulo 3, y que a continuación se resume (ver Tabla 4.3.).

Tabla 4.3. Propuesta de ejes y temas básicos referenciales que sustenten el modelo UBS.

Propuesta de ejes y temas básicos que sustenten el modelo UBS.	
Eje	Tema
Desarrollo Urbano Integral	Estructura urbana.
	Usos de suelo.
	Movilidad.
Reducción de desigualdades	Identidad local.
	Comunidad, participación y gobernanza.
Relación con la naturaleza	Infraestructura ecológica.
	Biodiversidad.
	Calidad ecológica.
Vulnerabilidad física ambiental	Resiliencia al Cambio Climático.
	Riesgos a desastres de origen natural.

Fuente: Elaboración propia con datos de los modelos latinoamericanos analizados.

Este resultado, se confronta con los ejes básicos que establece el modelo europeo - caso español planteados por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) para eco barrios, a fin de establecer similitudes y diferencias.

El eje denominado *vulnerabilidad física ambiental* establecido en la propuesta latinoamericana como prioritario, no tiene la misma importancia en el modelo español; sin embargo, lo considera tangencialmente con los matices que corresponden a la realidad mediterránea.

Con el análisis realizado en esta investigación, se logra demostrar la existencia de una marcada semejanza respecto a los ejes básicos planteados en los dos modelos analizados (latinoamericano y español), situación que permite establecer una agrupación única por afinidad (ver Figura 4-9).

Figura 4.9. Afinidad de ejes básicos entre la propuesta latinoamericana y el modelo español.

Fuente: Elaboración propia con datos de los modelos latinoamericanos analizados y del modelo español.

Como resultado de esta agrupación, se obtiene el siguiente grupo de ejes básicos que servirá de base para desarrollar del modelo UBS (ver Figura 4.10).

Figura 4.10. Propuesta latinoamericana de ejes básicos para el modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia con datos de los modelos latinoamericanos analizados y del modelo español.

Con estos insumos, se procede a determinar las prioridades de actuación que tendrá el modelo UBS con relación a los ejes básicos identificados. Para esto, se parte de un comparativo entre las prioridades que establece el modelo de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) y la propuesta latinoamericana. Considerando para esta última, su objetivo principal que es la dimensión física ambiental de la sostenibilidad y su adaptabilidad a los barrios de la periferia de borde espontánea (ver Tablas 4.4 y 4.5).

Tabla 4.4. Prioridades de intervención para los ejes en el modelo español.

Modelo europeo-caso español	Eje básico	Prioridad
Eco barrio	Compacidad	
	Complejidad	
	Eficiencia	
	Estabilidad Social	
	Gobernanza	

Fuente: Elaboración propia con datos del modelo español.

Tabla 4.5. Cuadro1: Prioridades de intervención para los ejes del modelo UBS.

Modelo Latinoamericano	Eje básico	Prioridad
Barrio ecológico	Desarrollo urbano integral	
	Reducción de desigualdades	
	Relación con la naturaleza	
	Vulnerabilidad física ambiental	

Fuente: Elaboración propia con datos de los modelos latinoamericanos analizados.

Simbología utilizada		
	1	Máxima prioridad
	2	Prioridad permanente
	3	Baja prioridad

A pesar de que el semáforo indica prioridad uno (1) para el eje relacionado con la *vulnerabilidad física ambiental* en la propuesta latinoamericana, no es menos importante el tratamiento de los demás ejes con el fin de lograr su integralidad. En cambio, en el caso español, todos sus ejes tienen la misma prioridad por las características del modelo (sistema – entorno) y de la región mediterránea donde se lo aplica.

4.2.3. Determinación de temas básicos.

Los temas básicos, también llamados objetivos a cumplir, tienen estrecha relación con los ejes ya analizados. Para el caso latinoamericano, se los ha determinado a partir de las propuestas de Giraud (2015) y Soto (2012). Las mismas que han sido apoyadas por los resultados del análisis de las experiencias sobre indicadores urbanos estudiados en el capítulo 3. Para tener una idea de las similitudes y diferencias entre el modelo español y la propuesta latinoamericana, se hace un comparativo de los dos casos a fin de llegar a determinar afinidades y lograr un listado unificado que sirva de base para el modelo UBS (ver Tabla 4.6).

Tabla 4.6. Síntesis comparativa de temas básicos de las experiencias latinoamericana y europea – caso español.

Temas		
Sevilla 2007	Vitoria 2009	Propuesta latinoamericana
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Morfología urbana; ▪ Espacio público, confort y control de las variables del entorno. ▪ Movilidad y servicios. ▪ Complejidad urbana. ▪ Metabolismo urbano y biodiversidad urbana. ▪ Biodiversidad urbana. ▪ Cohesión social. ▪ Función de la sostenibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Morfología urbana. ▪ Espacio público y habitabilidad. ▪ Movilidad y servicios. ▪ Complejidad urbana. ▪ Metabolismo urbano. ▪ Espacios verdes y biodiversidad urbana. ▪ Cohesión social. ▪ Función guía de la sostenibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura urbana. ▪ Usos de suelo. ▪ Movilidad. ▪ Identidad local. ▪ Comunidad, participación. ▪ Infraestructura verde (ecológica). ▪ Calidad ecológica. ▪ Biodiversidad. ▪ Resiliencia al cambio climático. ▪ Riesgos socio naturales.

Fuente: Elaboración propia con datos de los modelos latinoamericanos analizados y del modelo español.

Se observa que los temas tratados en los dos casos españoles analizados frente a la propuesta latinoamericana, no existe diferencia considerable. Sin embargo, lo relacionado con la *resiliencia al cambio climático* y los *riesgos socio naturales*, siguen siendo la tarea a salvar. Por lo que, estos últimos serán considerados de prioridad en el modelo UBS, debido a las características propias de la región latinoamericana. De esto, se concluye que se considerará para la estructura del modelo UBS, los temas planteados en la propuesta latinoamericana, en las cuales se incluyan ciertos aportes del modelo español, como se podrá observar en el siguiente apartado.

4.2.4. Determinación de indicadores referenciales del modelo UBS.

La matriz final de la propuesta de indicadores de sostenibilidad urbana con énfasis en la dimensión física ambiental de la sostenibilidad, se sustenta en los resultados obtenidos del análisis y conjugación entre la experiencia latinoamericana y la europea – caso español sobre indicadores de sostenibilidad urbana, realizada en el capítulo 3 (consta en el apartado 3.5. Síntesis final del capítulo). Matriz que se detalla a continuación.

Tabla 4.7. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E1 (0-5 años).

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 1: Desarrollo urbano integral					
Tema: Morfología urbana					
1	Densidad de viviendas (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
2	Compacidad absoluta (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
3	Espacio del viario público (R).	C/B/M	E1	S/SR	Urbanismo
4	Accesibilidad al espacio de tránsito peatonal (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
5	Espacios libres al interior de las manzanas/barrio (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
6	Confort acústico en el espacio público(diurno). (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
7	Confort térmico en el espacio público(verano). (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Usos de suelo					
8	Tipos de uso de suelo existente, variedad u homogeneidad (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
9	compatibilidad de usos (R) (AL).	B/C/M	E1	S	Urbanismo
10	Intensidad y densidad de ocupación (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Movilidad					
11	Proximidad de paradas de transporte público de superficie (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
12	Calidad del tráfico vehicular (excesivo/invasivo), existencias de medidas de control de tráfico vehicular o el predominio del coche (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
13	Cantidad y proporción de estacionamientos (sobreabundancia o escasez) (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
14	Existencias de carriles bici diferenciados, proximidad, calidad y proporción (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
15	Plazas de aparcamiento de bicicletas (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
16	Espacio viario peatonal (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Movilidad
C/B/M= ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante.					

R= Indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla, 2007).

(AL)= Aporte latinoamericano.

Continúa.

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 2: Reducción de desigualdades					
Tema: identidad local					
17	Existencia de patrimonio histórico (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
18	Existencia de patrimonio intangible (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
19	Diversidad cultural y religiosa (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Tema: Comunidad y participación					
20	Existencia de organizaciones de base (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
21	Equipamientos comunitarios formales (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
22	Actividades de participación comunitaria (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
23	Señales de apropiación del espacio público (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
24	Composición social: variedad u homogeneidad (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo
Eje 3: Relación con la naturaleza					
Tema: Infraestructura verde urbana					
25	Existencia de corredores peatonales verdes urbanos (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
26	Existencia parques lineales (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
27	Si hay presencia de ciclo vías (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
28	Si hay presencia de agricultura urbana (R).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
29	Existencia y continuidad entre corredores verdes urbanos y área verde periurbana (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
30	Campo visual hacia parques cercanos (paisaje) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
Tema: Biodiversidad					
31	Áreas verdes por habitante (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
32	Proximidad de áreas verdes y espacio público (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
33	Calidad de las especies; si son endémicas o introducidas (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
34	Proporción de superficies permeables (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
35	Número de árboles por habitante (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
36	Si la topografía natural ha sido respetada o alterada (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
37	Presencia de fauna urbana (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Ecología
C/B/M= Ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante					

R= Indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla, 2007).

(AL)= Aporte latinoamericano.

Continúa.

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 3: Relación con la naturaleza					
Tema: Calidad ecológica					
38	Usos de materiales sostenibles (AL).	C/B/M	E1	S/SR	Urbanismo/Edificación/Gestión
39	Estrategia de gestión de residuos (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Biodiversidad/Gestión
40	Existencia de ruidos: contaminación acústica (R) (AL)	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
41	Calidad del aire (R) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
42	Uso eficiente del agua, canalización separativa, recuperación de aguas lluvias.	C/B/M	E1	S/BR	Urbanismo/Gestión
43	Existencia de actividades de monitoreo de los consumos.	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Gestión
Eje 4: Vulnerabilidad física ambiental					
Tema: Resiliencia al cambio climático					
44	Existencia de planes de contingencia para enfrentar riesgos naturales (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
45	Existencia de mapas de riesgos de la zona (AL).	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
46	Existencia de gestión de riesgos en el planeamiento urbano (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
47	Grado de relación de las autoridades locales y comunidad para enfrentar riesgos naturales(AL).	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
48	Existencia de sitios seguros antes y posterior al fenómeno natural (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Resiliencia
49	Asignación presupuestaria para enfrentar riesgos por fenómenos naturales (AL).	C/B/M	E1	-	Urbanismo/Resiliencia
Tema: Riesgos socio naturales y tecnológicos.					
50	Porcentaje de riesgo por inundaciones (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
51	Porcentaje de riesgo por deslizamiento de masa(deslaves) (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
52	Porcentaje de riesgo por incendios (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
53	Porcentaje de riesgo por sismos Vulcanotectónicos (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
54	Porcentaje de familias asentadas en zonas de riesgo (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
55	Porcentaje de infraestructura básica ubicada en zonas de riesgo (AL).	C/B/M	E1	S	Urbanismo/Riesgos
C/B/M= Ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante					

R= Indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla, 2007).

(AL)= Aporte latinoamericano.

Fuente: Elaboración propia con datos de las experiencias latinoamericanas analizadas y de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) - Salvador Rueda Palenzuela.

Tabla 4.8. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E (0-10 años).

Nº	Listado de Indicadores: aportes latinoamericano y español	Ámbito de aplicación			
		Escala territorial	Escala temporal	Nivel de actuación	Área
Eje 1: Desarrollo urbano integral					
Tema: Morfología urbana					
1	Servicios y actividades densas en conocimiento. Actividades (R).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo
Tema: Movilidad					
2	Proximidad y dotación de aparcamientos para vehículos privados fuera de la calzada (subsuelo (R).	C/B/M	E2	BR	Urbanismo/Movilidad
3	Distribución urbana de mercancías (carga y descarga (subsuelo) (R).	C/B/M	E2	S/ BR	Urbanismo/Movilidad
	Servicios técnicos (subsuelo) (R).	C/B/M	E2	S/ BR	Urbanismo/Movilidad
Eje 2: Reducción de desigualdades					
4	Dotación de vivienda protegida (R).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo
5	Auto contención laboral (R).	C/B/M	E2	S	Urbanismo
Eje 3: Relación con la naturaleza					
Tema: Infraestructura verde urbana					
6	Existencia de elementos de control climático: Cubiertas y fachadas verdes (AL).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
Tema: Biodiversidad					
7	El agua si está incorporada como parte de los ciclos naturales (AL).	C/B/M	E2	S/BR	Urbanismo/Ecología
Tema: Calidad Eco					
8	Auto eficiencia energética de las viviendas (R) (Uso de energía renovables).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
9	Auto eficiencia hídrica de la demanda urbana (R).	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Ecología
10	Condicionamiento pasivo de edificios y espacios públicos (R) (AL).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
11	Uso de energías renovables (R) (AL).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
12	Existencia del Centro Medio Ambiental (R).	C/B/M	E2	S	Urbanismo/Ecología
13	Emisiones de gases de efecto invernadero CO2 (R).	C/B/M	E2	S/SR	Urbanismo/Ecología
C/B/M= ciudad/Barrio; Escenarios: E1 (0 a 5 años) - E2 (0-10 años) - E3 (20 a 50 años); S=Superficie; SR=Sobre Rasante, BR= Bajo Rasante					

R= indicadores tomados de S. Rueda (Sevilla, 2007).

(AL)= Aporte latinoamericano.

Fuente: Elaboración propia con datos de las experiencias latinoamericanas analizadas y de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) - Salvador Rueda Palenzuela.

4.3. Síntesis gráfica del modelo UBS

Figura 4.11. Síntesis gráfica de la estructura de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.12. Escenarios considerados en el modelo UBS.

Tabla 4.9. Porcentaje de indicadores por ejes principales.

Modelo Latinoamericano	Eje básico	Nº de indicadores Utilizados (E1)	%
Unidad Barrial Sostenible (UBS)	Desarrollo urbano integral	16	29
	Reducción de desigualdades	8	15
	Relación con la naturaleza	19	34
	Vulnerabilidad ante desastres naturales	12	22

Fuente: Elaboración propia.

A manera de síntesis de lo manifestado en este capítulo (al igual que en los anteriores capítulos 2 y 3), se podría entender que la vía para lograr la sostenibilidad urbana está ligada a los siguientes ejes: compacidad, complejidad, eficiencia en el uso de los recursos y cohesión social y gobernanza; los mismos que podrían ser replicados a diferente escala (ciudad, barrio, manzana).

Surge la pregunta entonces ¿porque precisamente podría ser la UBS, el medio para enfrentar la insostenibilidad en las zonas periféricas de borde espontáneas en la región latinoamericana? La respuesta estaría dada en que la UBS, toma en cuenta las características intrínsecas de estas zonas (periferia espontánea), dando prioridad al tratamiento de la vulnerabilidad física y ambiental generada por fenómenos de origen natural y antrópicos, a los cuales están enfrentados por su calidad de ser asentamientos de origen espontáneos. Situación que lo diferencia de los modelos establecidos por las organizaciones regionales e internacionales ya estudiadas (capítulo 3), y que dan prioridad al análisis de la ciudad formal; dejando a un lado el tratamiento de sus zonas de periferia.

Otra característica que justificaría la existencia del modelo UBS, es precisamente la de considerar al *barrio existente* como unidad territorial de intervención, a fin de fortalecerlo como la unidad básica del planeamiento urbano. Para Rivas *et. al.* (2017)⁹, el barrio no solo constituye una referencia social y un espacio de identidad, sino que habrá que considerarlo como “(...) instrumento específico de ordenación y diseño urbano [y] como soporte de las relaciones de proximidad y elemento articulador de los componentes de la estructura urbana” (pág. 46). Esto da a entender la importancia de su tratamiento y utilidad – refiere el autor – en el “diagnóstico como en la priorización de ámbitos de intervención, pero también en el despliegue de nuevas técnicas de ordenación que hagan posible la adaptación y modificación de los espacios urbanos existentes desde objetivos de sostenibilidad” (pág.48).

Con este marco, se pretende que el modelo UBS, se constituye en una alternativa que permita incorporar instrumentos (criterios e indicadores) con el fin de rehabilitar y regenerar la periferia espontánea a través del tratamiento sostenible de sus barrios. Es posible que su visión física ambiental de la sostenibilidad, determine que se pongan énfasis en indicadores de esta dimensión; sin embargo, superada esta etapa para la cual se ha formulado este modelo (UBS), será necesario la implementación de un mayor número de indicadores sociales.

⁹ De las Rivas *et. al.* (2017). *Recuperando el concepto urbanístico de barrio: unidades urbanas en Castilla y León*. Revista CyTET. Madrid, España.: Ministerio de Fomento de España.

PARTE III

EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL MODELO CONCEPTUAL DE LA UNIDAD BARRIAL SOSTENIBLE (UBS) POR EXPERTOS

*La urbanización debe ser tomada como una
poderosa herramienta para el progreso*

David Suarez (EKOS-2016)

CAPÍTULO 5

Evaluación cualitativa de la propuesta del modelo conceptual de la Unidad Barrial Sostenible (UBS) por expertos

Considerando que una de las mayores preocupaciones de nuestra época es como lograr el equilibrio respecto a la compatibilidad entre la satisfacción de las necesidades humanas presentes y futuras y los sistemas biofísicos y sociales; este trabajo, ha dedicado su esfuerzo en los capítulos anteriores a la elaboración de una propuesta de estrategia de evaluación sostenible para periferias barriales de borde espontáneas con énfasis en la dimensión física ambiental, denominada *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, y que se pretende sirva de referencia para las ciudades latinoamericanas. A partir de ello, se procede a la evaluación de estos resultados mediante un procedimiento de evaluación cualitativa por parte de expertos previamente seleccionados para este efecto. Para lograr esto, el capítulo se estructura de la siguiente manera:

- Determinación de criterios de selección de expertos para la evaluación.
- Identificación del procedimiento para las entrevistas, que permita la evaluación del modelo UBS.
- Síntesis de los resultados obtenidos de la evaluación cualitativa del modelo UBS.
- Inclusión de los resultados obtenidos en la determinación del modelo UBS definitivo.

El capítulo concluye, con una síntesis teórica y gráfica del modelo UBS evaluado cualitativamente por los expertos.

5.1. Evaluación cualitativa de la propuesta del modelo conceptual de la Unidad Barrial Sostenible (UBS) por expertos

Se inicia el apartado puntualizando que la investigación parte de una *idea* cuyos contornos han sido explorados a través de los diferentes capítulos presentados en este documento, y que han permitido reflexionar sobre si el resultado obtenido (modelo UBS), recoge las condiciones necesarias para dar respuesta a la problemática planteada o al menos intentar dársela. A partir de esto, se ha propuesto la utilización del método de evaluación cualitativa a través del cual, se ha conformado un grupo de expertos en el tema tanto latinoamericanos como españoles para que emitan criterio a través de entrevistas *in situ* sobre el tema central de la investigación: *La Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. Resultados que han sido recogidos en una síntesis de aportes que fortalecieron la propuesta final.

Para lograr este propósito, se parte de la definición de la evaluación cualitativa¹ en forma general; lo que conduce a la determinación del procedimiento a seguir.

En palabras Alonso (1994),² la evaluación cualitativa constituye:

(...) una conversación entre dos personas, un entrevistador y un informante, dirigida y registrada por el entrevistador con el propósito de favorecer la producción de un discurso conversacional, continuo y con una cierta línea argumental - no fragmentado, segmentado, pre codificado y cerrado por un cuestionario previo del entrevistado sobre un tema definido en el marco de una investigación (pág. 228).

Esto, posibilita la captación de información en profundidad y con gran detalle a partir de los enfoques de las personas con las cuales se comparte el escenario investigativo, además de lograr criterios valiosos que no constan en textos oficiales, sino que constituyen aportes personales de los entrevistados. Con esto, no se está buscando una representatividad estadística, sino más bien, la identificación de prioridades conceptuales y funcionales que permitan definir el *cómo*, más que el *cuánto*. Para Íñiguez (1999)³, el uso del método cualitativo en urbanismo se considera de utilidad, debido a que estos están ligados íntimamente con el planteamiento teórico de la investigación, lo que facilita y justifica su

¹ Sobre este tema se ha preparado un artículo a publicarse y que ha servido de soporte al presente capítulo.

² Alonso, L.E. (1994). Sujeto y discurso: El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la Sociología Cualitativa. En Delgado, J. M. y Gutiérrez, J.: *Métodos y técnicas cualitativas de la investigación en Ciencias Sociales*.

³ Íñiguez, L. (1999). *Investigación y evaluación cualitativa: bases teóricas y conceptuales*. Recuperado el 7 de marzo de 2017, de <http://www.unidadocentemfyclaspalmas.org.es/resources/1+Aten+Primaria+1999.+IC+Bases+Teoricas+y+Conceptos.pdf>

uso más aun cuando en los procesos a estudiar están involucrados personas, grupos y comunidades; sin embargo, es necesario complementar lo dicho con lo relacionado a la calidad y confiabilidad de sus resultados. En palabras de Hidalgo (2005) “La confiabilidad y validez son constructos inherentes a la investigación desde la perspectiva positivista para otorgarle a los instrumentos y a la información recabada, exactitud y consistencia necesarias para efectuar las generalizaciones de los hallazgos, derivadas del análisis de las variables en estudio” (pág. 226). Esto conduce a pensar – refiere la autora - que todo investigador sea cualitativo o cuantitativo deberá tener en cuenta estos dos constructos (construcción teórica) al momento de tratar de resolver cierto problema científico; por lo que, habrá que identificar el método adecuado que permita demostrar confiabilidad y validez y garantice la credibilidad de los resultados obtenidos; dando lugar a una mayor aproximación a la realidad estudiada.

Mendizábal (2009)⁴ manifiesta que anteriormente los resultados de la investigación cualitativa se evaluaba a partir de cuatro criterios sesgados a la luz de la surgidos de las ciencias exactas, con las cuales la investigación cualitativa no podía ser adecuadamente evaluada, así: 1) la validez interna de los datos, implicaba constatar si reflejaban correctamente la realidad exterior única e independiente de las diversas miradas que la pudieran evaluar; 2) la validez externa, si la inferencia estadística de las características medibles de la muestra permitía conocer los parámetros poblacionales; 3) la confiabilidad, si garantizaba la estabilidad de los hallazgos independientemente del investigador y del momento; y 4) la objetividad, si el conocimiento se refería al objeto, y no a los sesgos y/o prejuicios del investigador. Es a partir de 1985 cuando Guba y Lincoln– refiere la autora- los redefinen como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Criterios de calidad para evaluar los resultados de la investigación cualitativa.

Criterios de calidad	Tradicional (Basado en ciencias exactas antes de 1985)	Reformulación (Guba y Lincoln, 1985 en adelante)
Validez interna	Validez interna	Credibilidad-autenticidad
Validez externa	Generalidad estadística	Transferibilidad
Confiabilidad	Confiabilidad-fiabilidad	Seguridad-Auditabilidad
Objetividad	Objetividad	Confirmabilidad

Fuente: Elaboración propia con datos de Mendizábal (2009).

⁴ Mendizábal, Nora. (2009). Los componentes del diseño flexible en la investigación cualitativa. Criterios de calidad. (pág. 91). Recuperado el 17 de mayo de 2017, de: <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/Estrategias-de-la-investigacin-cualitativa-1.pdf>

Al realizar un acercamiento a cada uno de los criterios reformulados, Mendizábal, manifiesta que:

1. Credibilidad: supone poder evaluar la confianza, tanto de los resultados obtenidos como también del proceso realizado para conseguirlos. Se pone énfasis en el vínculo adecuado entre la interpretación de los hallazgos obtenidos y los datos provenientes de las diversas fuentes documentales, testimonios u observaciones. Dada su importancia será necesario establecer una serie de recursos que garanticen su validez y eviten su amenaza. Dentro de estos recursos podrían mencionarse:

- Adoptar un compromiso con el trabajo de campo: realizarlo en forma responsable observando y relevando información durante todo el tiempo necesario, registrar las diversas miradas de los participantes que permitirán respaldar las conclusiones, redactar notas exactas, completas y precisas, diferenciar entre los datos originales y las propias interpretaciones, entre otros. En cuanto a la construcción teórica, se deberá tomar en cuenta tanto los datos que confirman o discrepan la hipótesis.
- Obtener datos ricos teóricamente: significa recabar información detallada, densa y completa que facilite una mejor comprensión y un mejor análisis del tema estudiado, que desemboque en la formación de categorías conceptuales, propiedades y dimensiones.
- Triangulación: corresponde a una estrategia de investigación para fortalecer la confianza respecto a la calidad de los datos utilizados. La utilización de una sola fuente implica reconocer limitaciones en cuanto a datos, mirada o método para comprender un fenómeno social. En otras palabras, la triangulación sería ver un punto a partir de otras dos referencias. Esto, puede lograrse: 1) mediante el análisis integrado y crítico de datos obtenidos en diferente tiempo y espacio, y de personas o grupos variados; 2) por el aporte interdisciplinario de un equipo de investigadores; 3) desde diferentes perspectivas teóricas; y 4) por la implementación de diversos métodos y técnicas, ya sea dentro de la tradición cualitativa, como a partir del aporte del método cuantitativo. Es de puntualizar que mediante la triangulación se aumenta indiscutiblemente la confianza del investigador en sus datos.

- Revisión por parte de los entrevistados: también denominada control de los miembros (validación comunicativa) implica dejar constancia de que se solicitará a los entrevistados una lectura crítica de los documentos de la investigación, con el fin de que evalúen la calidad de las descripciones, el relevamiento de todas las perspectivas y la captación de su significado.

- Revisión por parte de investigadores pares y ajenos a la investigación: conocida como la revisión de auditores externos al equipo de investigación. Es considerada una fase muy importante del estudio previo a ser publicado, es evaluado por pares y no pares. Los auditores externos deben comprometerse a valorar los aspectos relevantes y corregir los más débiles, a fin de garantizar la calidad teórica y metodológica, el estilo literario de la comunicación y la relevancia social del estudio.

2. Transferibilidad: está relacionada con el alcance del conocimiento logrado y la posibilidad o no de generalizar al universo los resultados obtenidos en un contexto particular. En otras palabras, es la posibilidad de transferir los resultados de un estudio de un contexto determinado, a otro contexto similar para comprenderlo, tarea que recae en los lectores o en los responsables políticos.

3. Seguridad o Auditabilidad: pone énfasis en seguir procedimientos de algún modo pautados para obtener los datos, y que estos no sean caprichosos. Se garantiza en consecuencia la seguridad de los procedimientos por la utilización de estándares de trabajo (pautas de escritura, registro de los datos textuales, diferencia entre testimonios e interpretación del investigador) muy útiles para hacer comparable el trabajo de campo si interviene, por ejemplo, un equipo de investigadores.

4. Confirmabilidad: es la posibilidad de que otro investigador confirme si los hallazgos se adecuan o surgieron de los datos. Se puede también consultar a los entrevistados.

5. Empoderamiento: cobra importancia si los estudios tienen como propósito la práctica o la adopción de políticas para corregir situaciones injustas, y cuando se lo relaciona con la contribución o no al mejoramiento del programa, de las condiciones de trabajo, o de la implementación de una política.

Para Hidalgo (2005)⁵, la eficacia de un estudio cualitativo “está determinada en buena parte por el rigor metodológico con que se realiza (...), y la adopción de alguno de los constructos de confiabilidad y validez antes descritos (...), porque su objetivo fundamental es encontrar resultados plausibles y creíbles” (pág. 241).

A criterio de Barraza Macías (2007),⁶ han existido algunos autores (Briones, 2001; Hernández et. al. 2006; Muñiz, 2003 y Salkind, 1999) que utilizan la consulta a expertos como método para dar validez a los hallazgos en una investigación científica de carácter cualitativa; sin embargo, ninguno de ellos – refiere el autor – determina un procedimiento a seguir, por lo que se considera la forma como se aborda la consulta a expertos como base para elaborar un procedimiento; el mismo que, deberá “sustentarse en dos supuestos básicos:

- A la validez se le puede caracterizar en un continuo, que va de débil a aceptable y de respetable a fuerte.
- La consulta a expertos se utiliza básicamente para establecer si los ítems [estímulos] del instrumento representan adecuadamente el constructo que se pretende medir” (pág. 11).

Para Robles y Rojas (2015),⁷ el juicio de expertos es un método de validación útil para verificar la fiabilidad de una investigación y constituye una opinión informada de expertos con trayectoria en el tema y capaces de proporcionar información, evidencia, juicios y valoraciones. Es aquí, que la entrevista cobra vital importancia como instrumento de la investigación cualitativa para la confirmación (confirmalidad) de los resultados producto de la investigación previa. Dicho esto, a continuación, se presenta el procedimiento seguido para la evaluación del modelo UBS por juicio de expertos.

⁵ Hidalgo, Laura. (2005). *Confiabilidad y Validez en el Contexto de la Investigación y Evaluación Cualitativas*. Recuperado el 18 de mayo del 2017, de: http://revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/article/view/3583/1750

⁶ Barraza Macías Arturo. (2007). *La consulta a expertos como estrategia para recolección de evidencias de validez basadas en el contenido*. Recuperado el 11 de mayo de 2017, de: https://www.researchgate.net/profile/Arturo_Barraza/publication/28175055_La_consulta_a_expertos_como_estrategia_para_la_recoleccion_de_evidencias_de_validez_basadas_en_el_contenido/links/54cfa5910cf29ca810ffb20b/La-consulta-a-expertos-como-estrategia-para-la-recoleccion-de-evidencias-de-validez-basadas-en-el-contenido.pdf

⁷ Robles Garrote, P. y Rojas, M.C.D. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada*. Revista Nebrija. Recuperado el 11 de mayo de 2017 de: http://nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf

5.2. Procedimiento para la evaluación cualitativa del modelo UBS

Según la metodología de evaluación propuesta, el modelo UBS se confronta con los expertos a través de la entrevista, con el objeto de obtener una validación final. El proceso queda resumido en el siguiente esquema (ver Figura 5.1).

Figura 5.1. Síntesis del procedimiento de la entrevista cualitativa a expertos.

Fuente: Elaboración propia

Como instrumento de trabajo se ha adoptado la *entrevista*, la misma que contiene como eje central al modelo UBS. Inmediatamente, Identificado el instrumento para lograr captar la información, se procede con la segunda etapa del procedimiento que corresponde al diseño del mismo, para lo cual se establecen tres pasos:

- A quien entrevistar (selección de expertos).
- A cuantas personas entrevistar (criterios para selección de expertos).
- Que entrevistar (temas a entrevistar).

5.2.1. Diseño de la entrevista cualitativa semiestructurada.

5.2.1.1. Selección y número de expertos.

La selección de los expertos se sustentó en los siguientes criterios:

- Conocimiento sobre el tema de sostenibilidad urbana.
- Experiencia en el campo académico y profesional.
- Temporalidad: clásicos y actuales con el fin de lograr una visión más sólida de la sostenibilidad urbana.
- Localización: latinoamericanos y españoles, a fin de conjugar las visiones regionales sobre el tema.

Se elaboró una lista de once expertos que cumplen con estos criterios, y que el investigador considera un valioso aporte para la propuesta. A continuación, se detallan las fechas de las entrevistas realizadas y el tema de su especialidad (ver Tabla 5.2).

Tabla 5.2. Listado en orden alfabético de los expertos seleccionados para la evaluación del modelo UBS.

Experto seleccionado	Organización y especialidad
Agustín Hernández Ája	Universidad Politécnica de Madrid. Barrios vulnerables. Madrid, 12 de abril de 2016.
Belén Gesto Barroso	Universidad Politécnica de Madrid. Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica para América Latina (ICHaB). Madrid, 15 de marzo de 2016.
Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas	Instituto Gea 21-Universidad Politécnica de Madrid. Proyecto Ecocity. Eco barrios europeos. Madrid, 7 de abril de 2016.
Emilia Román López	Universidad Politécnica de Madrid. Bioclimatismo, Planificación Ambiental, Riesgos ambientales. Madrid, 14 de abril de 2016.
Felipe Colavidas	Universidad Politécnica de Madrid-DUyOT. Habitabilidad Básica en América Latina. Madrid, 17 de marzo de 2016.
Isabel Soto Luque	Universidad de las Américas-UDLA. Santiago de Chile. Arquitectura sostenible, eco urbanismo y diseño de eco barrios. Santiago, 24 de abril de 2016.
Jordi Borja Sebastián	Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad Oberta de Cataluña. Programa Ciudad y Urbanismo. Las periferias urbanas latinoamericanas. Barcelona, 16 de febrero de 2016.
José Fariña Tojo	Universidad Politécnica de Madrid. La ciudad y el medio natural. Barrios vulnerables. Madrid, 18 de marzo de 2016.
José María Llop	Universidad de Lleida y Coordinador del proyecto común Red URBAL-Urbanización en América Latina; Proyecto CIME (Ciudades y urbanización mundial). Las ciudades intermedias latinoamericanas. Cátedra UNESCO. Lleida (Lérida), 3 de marzo de 2016.
Lorain Giraud	Universidad Simón Bolívar de Venezuela (USB). Indicadores de sostenibilidad ambiental urbana para América latina. Caracas Venezuela, 5 de abril de 2016.
Salvador Rueda Palenzuela	Agencia de Ecológica Urbana de Barcelona (BCNecología). El Urbanismo Ecológico. Indicadores para el nuevo urbanismo. Barcelona, 15 de febrero del 2016.

Fuente: Elaboración propia.

Uno de los factores relevantes que primó en esta selección a parte de los ya mencionados, fue su conocimiento profundo de la realidad latinoamericana, situación que facilitó su selección final, ya que no existen un número amplio de expertos europeos que lleven en su agenda el tema latinoamericano.

5.2.1.2. Desarrollo de la entrevista: *¿Que preguntar?*

Siendo el tema central el modelo conceptual UBS, la entrevista se estructuró en dos partes, así:

Primera Parte:

- Revisión y evaluación del listado de criterios de sostenibilidad urbana, resultado de la confrontación del modelo latinoamericano y europeo - caso español realizado en el capítulo 2, y que se constituye en la base ética del modelo UBS. Los expertos que validaron los criterios fueron los 11 seleccionados.
- Evaluación cualitativa a los indicadores propuestos en el modelo UBS, mediante el uso de una matriz que permitió realizar un (*check list*) a partir de criterios de pertinencia y oportunidad, considerando el objeto urbano de estudio (periferias barriales de borde espontáneas latinoamericanas). Los expertos que validaron los indicadores fueron seleccionados por su experiencia en el manejo de indicadores urbanos, y fueron: Hernández Aja Agustín, Verdaguer Carlos, Román Emilia, Colavidas Felipe, Soto Isabel, Giraud Lorraine y Rueda Salvador (Anexo A2).

Segunda parte:

- Aportaciones teóricas de los expertos a un listado de preguntas abiertas (Anexos A1 y A3) relacionadas con: la sostenibilidad y la ciudad; la sostenibilidad urbana en Latinoamérica y Europa - caso español; las periferias latinoamericanas y europeas - caso español; vulnerabilidad urbana, infraestructura verde y habitabilidad básica. En esta etapa participaron los once expertos seleccionados inicialmente.

Los insumos logrados en este proceso de consulta, permitieron resultados que se presentan a continuación, los mismos que han sido incluidos en la propuesta final del modelo UBS y que se ve reflejados en:

- Un marco ético ambiental (criterios de sostenibilidad urbana).
- Un listado de indicadores referenciales de posible aplicación al ámbito periférico barrial de borde espontáneo de las ciudades latinoamericanas.

Todo esto, resumido en una síntesis teórica y gráfica de la propuesta del modelo UBS definitivo, que se detalla a continuación.

5.3. Resultados de la entrevista cualitativa realizada a expertos

Los resultados de la evaluación cualitativa realizada por los expertos consultados, se encuentran clasificados por los siguientes temas: la Unidad Barrial Sostenible (UBS), la ciudad latinoamericana, la sostenibilidad y periferia, la habitabilidad básica, la vulnerabilidad y la infraestructura verde (o ecológica). Se concluye con las recomendaciones de los expertos para mejorar el proceso de planeamiento urbano y territorial con enfoque sostenible a nivel latinoamericano.

Figura 5.2. Síntesis del procedimiento seguido para desarrollar las conclusiones de las entrevistas realizadas a los expertos.

Fuente: Elaboración propia.

Para el modelo definitivo de la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, Rueda (2016)⁸ considera que será fundamental establecer dos componentes básicos de inicio: el *contexto*, que constituye una etapa previa de análisis, y el *modelo urbano* que será la visión de la ciudad o barrio deseable.

5.3.1. Sobre el contexto.

Tanto Rueda (2016) como Verdaguer (2016)⁹ y Fariña (2016)¹⁰, manifiestan que el análisis del *contexto* es prioritario y constituye el primer componente de cualquier modelo. El *contexto* entonces en el caso de la UBS, cobrará importancia debido a que será el que contenga el análisis relacionado con la *vulnerabilidad* del objeto urbano a analizarse (periferia de borde espontánea). No hay que olvidar que la *vulnerabilidad* tiene dos dimensiones: socioeconómica y física ambiental. La vulnerabilidad física ambiental necesariamente deberá tratarse a nivel del *contexto* o etapa previa (Rueda, 2016). Mientras que la social y económica será considerada al interior del componente dos (2), denominado en este caso como *modelo urbano* (ver Figura 5.3)

Figura 5.3. Componentes básicos que deberán considerarse en el modelo definitivo de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).

Fuente: Elaboración propia en base a criterios de los expertos consultados (2016).

Es aquí en el *contexto*, donde aparecerán las piezas ligadas a las amenazas, vulnerabilidades y los riesgos asociados a ellas, sean naturales o antrópicos de un territorio

⁸ Rueda, S. (15 de febrero de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Barcelona, España

⁹ Verdaguer, C. (7 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España

¹⁰ Fariña, J. (18 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España

(Giraud, 2016)¹¹. Por tanto, al ser el *contexto* una capa previa de análisis determinará el *modelo urbano* a seguir; facilitará, además, la toma de decisiones oportunas e incluso servirá para desestimar intervenciones en casos extremos. Luego del análisis del *contexto*, entonces si cabe plantear mecanismos para tener una ciudad: más compacta, más compleja, más eficiente y más verde (Rueda, 2016 y Verdaguer, 2016).

5.3.2. Sobre el modelo urbano.

El modelo urbano viene a constituirse en el segundo componente general después del *contexto*, y representa un sistema de proporciones (medidas), que permite proyectarse al futuro con una capacidad de anticipación mayor a la que se tiene ahora (Rueda, 2016).

El modelo de barrio sostenible (eco barrio y Ecocity) a nivel europeo, está sustentado en cuatro ejes, así: compactidad, complejidad, eficiencia y cohesión social. (ver figura 5.4)

Figura 5.4. Los cuatro ejes fundamentales que definen un eco barrio europeo propuesto por Salvador Rueda y aplicados en Sevilla (2007) y Vitoria - Gasteiz (2009).

Fuente: Elaboración propia con datos en Rueda (2007).

De esto, se deduce que tanto la *compactidad* como la *complejidad* son ejes fundamentales en cualquier modelo urbano europeo. La *compactidad* involucra aspectos básicos de densidades edificatorias y poblacionales, complementada con usos del suelo. Mientras que

¹¹ Giraud, L. (5 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Caracas, Venezuela.

la *complejidad* está relacionada con dos niveles, así: con las organizaciones y con lo natural o biodiversidad (Rueda, 2016 y Verdaguer, 2016).

Mientras más *complejidad* exista en las organizaciones (sean estas naturales o urbanas), se facilitará la estabilidad y continuidad del sistema. La *información* y el *conocimiento*, constituyen un factor importante en hacer de la sociedad más competitiva, lo que se reflejaría en una menor presión sobre los recursos materiales (Rueda y Verdaguer, 2016).

En relación con la complejidad natural o biodiversidad, esta, estará ligada a la organización del *verde* en las ciudades, que facilite mayor presencia de aves y especies locales (avifauna). Permitirá también, asegurar mayor porcentaje de suelo permeable a los elementos naturales y destinar espacios para el ocio y la recreación. Es en este punto, donde hay mayor coincidencia de los expertos consultados (2016) para integrar la *infraestructura verde* (o ecológica) como un elemento que forme parte de la estructura de la ciudad.

La eficiencia *metabólica* que se incorpora en el modelo de eco barrio europeo, es prioritaria para el tratamiento de los ciclos de energía, agua, aire, residuos y materiales. De los cuales según Rueda (2016), el agua y los residuos se deberían considerarse básicamente en el tratamiento del modelo UBS; debido a las características de las periferias espontáneas latinoamericanas.

Sobre la *cohesión social* que Rueda (2016) pone énfasis en el modelo europeo para generar condiciones de igualdad de oportunidades en el barrio o ciudad, Borja (2016) manifiesta que constituye un término muy *limitado*, y que se debería hablar más bien de *reducción de desigualdades*, que es un término que para Borja abarca mucho más que solo la cohesión de las personas o grupos. Aclara que, para que haya cohesión social, habrá que primeramente reducir las desigualdades sociales.

Si hacemos un comparativo de lo manifestado por los expertos hasta este momento, y lo comparamos con el modelo UBS, se puede observar que este último sustenta su *modelo urbano* en base a los siguientes ejes: vulnerabilidad ante desastres naturales, desarrollo urbano integral, relación con la naturaleza y reducción de desigualdades (ver Figura 5.5).

Figura 5.5. Explica los cuatro ejes fundamentales que definen la propuesta preliminar de Unidad Barrial Sostenible (UBS) desde la perspectiva latinoamericana.

Fuente: Elaboración propia con datos de Giraud (2015)¹² y Soto (2012)¹³ y otros aportes latinoamericanos analizados.

A partir de estas dos propuestas (europea- caso español y latinoamericana) y con el apoyo de los criterios de Rueda (2016), Verdaguer (2016), Llop (2016)¹⁴, Fariña (2016) y Giraud (2016) entre otros, se realiza el siguiente análisis:

- La *vulnerabilidad* que presenta la propuesta de la Unidad Barrial Sostenible (UBS) como parte del *modelo urbano*, pasaría a ubicarse en la etapa previa que Rueda

¹² Giraud, L. (2015). *Diseño de un sistema integrado de indicadores de sostenibilidad ambiental para el ámbito municipal. Caso de estudio Municipio de Chacao*.

¹³ Soto, I. (2012). *Eco barrio y Participación. Diseño de un Eco barrio en Peñalolén, Pre-cordillera de Santiago de Chile*.

¹⁴ Llop, J.M. (3 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Leida, España

(2016) denomina *contexto* (que corresponde al componente 1 de la UBS); siempre y cuando esté relacionada con el ámbito del cambio climático y riesgos socio naturales y tecnológicos (Giraud,2016).

Si la vulnerabilidad es de carácter social, entonces se recomienda tratarla al interior del modelo urbano (corresponde al componente 2 de la UBS), por estar relacionada con las *desigualdades sociales*, generadas por razones: culturales, religiosas, étnica, de género (Borja,2016).

- a) La *compacidad* y la *complejidad* que establece la propuesta europea de Rueda (2007 y 2009 y ratificada en la entrevista, 2016), estarían incluidas en el eje denominado *desarrollo urbano integral*, del modelo UBS.
- b) En cuanto al tema *infraestructura verde* (latinoamericana), Rueda (2016) ratifica que se incluya en el eje *relación con la naturaleza*; eje que no solo abarcaría temas de *infraestructura verde* (o ecológica), sino también de su calidad ecológica y la eficiencia en el uso de los recursos. Fariña (2016), Llop (2016), Verdaguer (2016), Colavidas (2016) coinciden en que la *infraestructura verde* (o ecológica), debe ser parte de los elementos que estructuran la ciudad y el territorio; criterio al que se incorpora Borja (2016) cuando manifiesta que proporciona identidad a los mismos.
- c) En cuanto al eje *reducción de desigualdades* (que Rueda, 2007 y 2009 denomina cohesión social); Borja (2016) sugiere que se lo trate al interior del *modelo urbano*.

A partir de esto, y recogiendo las sugerencias de los expertos, se propone el componente numero dos (2) denominado *modelo urbano*, cuyos ejes básicos quedan establecidos de la siguiente manera:

1. Desarrollo urbano integral.
2. Relación con la naturaleza.
3. Reducción de desigualdades.

Es de recalcar que la intención de utilizar esta terminología para la identificación de los ejes básicos del modelo definitivo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, está orientada a hacer más fácil el entendimiento de los mismos, tanto en los técnicos como en autoridades y comunidad de la región latinoamericana (ver Figura 5.6).

Figura 5.6. Síntesis de la conformación de los *componentes* y *ejes* básicos para el modelo definitivo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. A partir de los criterios de los expertos.

Fuente: Elaboración propia en base a criterios de los expertos consultados (2016).

5.3.3. Sobre los temas básicos del modelo UBS.

Establecidos los dos componentes del modelo UBS: *Contexto y modelo urbano*, se procede a continuación a sintetizar los criterios vertidos por los expertos (2016) en relación a la determinación de los temas básicos o también denominados objetivos a cumplir del modelo UBS. El resultado ha sido, la ratificación de Rueda (2016), Verdaguer (2016), Fariña (2016), Colavidas (2016) en que los temas relacionados con: *resiliencia al cambio climático y riesgos socio naturales y tecnológicos*; deberán mantenerse en el componente *contexto* (ver Figura 5.7).

Figura 5.7. Síntesis de la conformación de los *temas básicos* para el modelo definitivo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*.

Fuente: Elaboración propia en base a criterios de los expertos consultados (2016).

El término *participación* y gobernanza como parte del tema *comunidad* correspondiente al eje *reducción de desigualdades* es considerado fundamental para Colavidas¹⁵ (2016), Gesto (2016), Román (2016), Giraud (2016), Soto (2016), Verdaguer (2016), Fariña (2016), Hernández (2016), Borja (2016), Llop (2016) y Rueda (2016).

En cuanto al tema *usos del suelo*, Colavidas (2016) sugiere que se le denomine *compactación urbana y habitabilidad*, debido a que este término es mucho más amplio que solo usos del suelo. Por último, Verdaguer (2016) considera que el término *diversidad urbana* remplazaría al término *complejidad* en el modelo UBS.

5.3.4. Sobre los indicadores referenciales del modelo UBS.

Para Fariña (2016) y Verdaguer (2016), los indicadores para el modelo definitivo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)* deberán tener una característica referencial sin descender demasiado al detalle, ya que de esto se encargarán los indicadores locales o de contexto. Esta situación es respaldada por Colavidas (2016) y Llop (2016), debido a que Latinoamérica no es un territorio homogéneo, sino que a su interior existe una variedad de realidades locales.

Una de las sugerencias que se ha tomado en cuenta para la determinación de los indicadores finales, ha sido lo que manifiesta Román (2016),¹⁶ Verdaguer y Fariña (2016), en el sentido de que se trabaje con indicadores sencillos y de fácil aplicación y consenso.

De los 55 indicadores propuestos a los expertos en la matriz de evaluación (Anexo A2) para su revisión y validación, se han determinado 39 indicadores finales que sustentarán al modelo definitivo UBS evaluado. Indicadores que se enlistan a continuación (ver Tabla 5.3).

¹⁵ Colavidas, F. (17 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España.

¹⁶ Román, E. (14 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España.

Tabla 5.3. Lista definitiva de indicadores referenciales que componen el modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS).

Unidad Barrial Sostenible (UBS). Componentes, ejes, temas y parámetros referenciales				
i) Componentes	ii) Ejes	iii) Temas	iiii) Indicadores referenciales (¿qué vamos a medir?)	
A Análisis del entorno	I) Vulnerabilidad física ambiental	a) Resiliencia al cambio climático	1.Grado de relación de autoridades y comunidad para enfrentar riesgos por fenómenos de origen natural de cara al cambio climático (S, P).	
			2.Grado de gestión ambiental relacionada con el cambio climático (G, P).	
			3.Porcentaje de asignación presupuestaria para enfrentar riesgos generados por el cambio climático (G, Ro).	
		b) Riesgos socio naturales y tecnológicos	4.Porcentaje de población vulnerable al riesgo generado por fenómenos de origen natural y antrópicos (G).	
			5.Existencia de instrumentos de prevención sobre riesgos de origen natural y antrópicos en la zona (S, P).	
			6.Grado de respuesta de organismos de socorro en caso de desastres de origen natural y antrópicos (P).	
B Modelo urbano	II) Relación con la naturaleza	c) Calidad Ecológica	7.Autosuficiencia energética (bioclimatismo) en viviendas (R).	
			8.Autosuficiencia hídrica a las demandas urbanas (R).	
			9.Gestión integral de residuos domésticos y de construcción (R).	
			10.Existencia de Uso de energías renovables (S, R, F, Ro).	
			11.Calidad del aire (CO ₂) (S, R, F, V).	
		d)Infraestructura ecológica y biodiversidad	12.Existencia y accesibilidad a áreas verdes (R).	
			13.Proximidad a corredores verdes (R).	
			14.Presencia de avifauna urbana (S).	
			15.Existencia de agricultura urbana (S, V).	
			16.Equilibrio entre actividades y residencia (R).	
			17.Proximidad de actividades cotidianas (R).	
	III) Desarrollo urbano integral	e) Diversidad urbana	18.Proporción de actividades densas en conocimiento (@) (R).	
			f) Movilidad y servicios	19.Existencia y proximidad a paradas de transporte público (R).
				20.Existencia y proximidad de red de bicicletas (R).
		21.Existencia y accesibilidad a aparcamientos públicos (R).		
		22.Existencia de viario peatonal (R).		
		23.Existencia de estrategias de distribución de mercancías locales (R).		
		g) Espacio público y confort	24. Existencia de espacio público (R).	
			25.Accesibilidad al espacio público (R).	
			26.Confort del espacio público (R).	
		h) Compacidad y habitabilidad urbana	27.Densidad edificatoria (R).	
			28.Intensidad y densidad de usos de suelo (R).	
			29.Habitabilidad básica (C, Ge).	
			30.Grado de autoconstrucción (LI).	
			31.Grado de sub urbanización (LI).	
			32.Presencia de organización comunitaria (S).	
		IV) Reducción de desigualdades	i) Comunidad, participación y gobernanza	33.Existencia de mecanismos de participación comunitaria (S).
				34.Seguridad y participación comunitaria (Ro).
				35.Presencia de vivienda social (R).
	36.Respeto a los derechos básicos de la persona (educación, trabajo, salud, seguridad, género, etc. (S).			
	37.Existencia de lugares simbólicos (patrimonio construido) (S).			
	j) Identidad local		38.Existencia de Patrimonio no construido (S, V).	
			39.Existencia de lenguaje formal característico del lugar (color y paisaje) (S).	
Simbología: Referencias aportadas por los expertos: Colavidas (C); Fariña (F); Gesto (G); Giraud (G); Hernández (H); Llop (LI); Peralta (P); Román (Ro); Rueda (R); Soto (S) y Verdaguer (V).				

Fuente: Elaboración propia en base a criterios de los expertos consultados.

Como resultado de este proceso de validación, se puede apreciar que se han integrado términos para identificar indicadores como: patrimonio (Verdaguer, 2016); seguridad ciudadana, bioclimatismo, cambio climático y vulnerabilidad (Román, 2016); equidad de género (Soto y Giraud, 2016); habitabilidad básica (Colavidas, 2016) y actividades densas en conocimiento (Rueda, 2016).

Debido a que el modelo propuesto UBS, está enmarcado en la dimensión física ambiental, el tema socio económico estará supeditado a investigaciones complementarias. Sin embargo, se propone ciertos indicadores que dan un tratamiento tangencial del tema, para lograr equilibrio en la propuesta final.

Respecto a los *escenarios*, para la aplicación del modelo validado de la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, se tomarán en cuenta tres aspectos, así:

1. Tiempo de actuación de las administraciones municipales latinoamericanas establecidas por normativa municipal, entre 0 a 5 años (escenario temporal único).
2. Existencia de información base georreferenciada de la localidad. Pudiendo también utilizarse archivos con información manual como propone Llop (2016).¹⁷
3. Evaluación permanente.

Constituyendo el segundo y el tercero, los más relevantes para su aplicación según Rueda (2016) y Verdaguer (2016). Sin embargo, para Llop (2016) los *criterios* de sostenibilidad que fundamenten a la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, serán mucho más importantes que los mismos indicadores; debido a que los *criterios* se mantienen en el tiempo; situación que no sucede con los indicadores.

¹⁷ José María Llop, experto consultado (2016) de la Universidad de Leída (España), manifiesta que puede ser útil la información base existente a nivel de planos y registros gráficos, debido a que gran parte de las ciudades latinoamericanas y en particular de escala media y pequeñas no poseen Sistemas de Información Geográfica estructurados.

5.4. Síntesis interpretativa teórica y gráfica de los resultados de la evaluación cualitativa de los expertos.

De los resultados obtenidos de la evaluación cualitativa del modelo inicial UBS,¹⁸ se podría manifestar que existen coincidencias por parte de los expertos consultados, en particular en lo que respecta a la *visión* que habrá que darle al modelo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, la misma que deberá estar enmarcada en tres aspectos básicos, así:

- Integración.
- Ahorro de energía.
- Calidad de vida

Sin olvidar de dotarle el enfoque participativo, acompañado de una evaluación permanente, que facilitará medir los avances o retrocesos de las actuaciones sostenibles en la periferia espontánea existente de las ciudades latinoamericanas.

En relación a los temas complementarios consultados, tales como: la ciudad y la sostenibilidad, periferias urbanas, ciudad intermedia, eco barrio y Ecocity, habitabilidad, vulnerabilidad y riesgo e infraestructura verde (ecológica); éstos, han permitido tener una idea más profunda sobre la realidad de la ciudad y su periferia en la región latinoamericana.

El conocimiento que han proporcionado los expertos a través de la entrevista cualitativa realizada, ha sido considerado de utilidad para sustentar y respaldar el modelo final de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. Los mismos que se resumen en los siguientes puntos:

- Sobre los criterios que respaldan al modelo UBS, estos han sido revisados y aprobados en un 100% por los expertos. Razón por lo que se ratifican como el fundamento bioético del modelo final UBS.
- Sobre el modelo UBS, los resultados se sintetizan de la siguiente manera:

Componentes del modelo UBS	
1. Contexto	Validado por expertos: 100%
2. Modelo urbano	

¹⁸ Peralta, J. (2017). *La consulta a expertos como método de evaluación de la investigación urbanística. La entrevista cualitativa semiestructurada*. Recuperado el 27 abril de 2017, de: https://www.researchgate.net/publication/316555003_La_consulta_a_expertos_como_metodo_de_validacion_de_la_investigacion_urbanistica_La_entrevista_cualitativa

Ejes del modelo UBS	
1. Vulnerabilidad física ambiental	Validado por expertos: 80% (por su objetivo físico ambiental) Sugerencia: fortalecer temas sociales en el futuro: 20%
2. Relación con la naturaleza	
3. Desarrollo urbano integral	
4. Reducción de desigualdades	

Temas del modelo UBS	
1. Resiliencia al cambio climático	Validado por expertos: 90% (por su objetivo físico ambiental) Sugerencias: Rueda, sugiere se incluye el tema diversidad urbana: que correspondería al 10%
2. Riesgos socio naturales y tecnológicos	
3. Calidad ecológica	
4. Infraestructura ecológica	
5. Diversidad urbana	
6. Movilidad y servicios	
7. Espacio público y confort	
8. Compacidad y habitabilidad urbana	
9. Comunidad, participación y gobernanza	
10. Identidad local	

- Respecto a los indicadores, los datos que arroja la matriz de validación (Anexo A2)¹⁹ se sintetizan de la siguiente manera, así:

Síntesis de la matriz de validación de indicadores por los expertos, bajo criterio de pertinencia y oportunidad (Anexo A2).			
55 indicadores presentados para revisión y validación por los expertos.	31 indicadores ratificados	56 %	Coincidencia
	16 indicadores no ratificados	29 %	Divergencia
	8 indicadores nuevos sugeridos	15 %	Sugerencia nueva
	Total: 39 indicadores validados		

¹⁹ Los modelos de matrices para la evaluación de los criterios e indicadores conforman el Anexo A2.

- En cuanto a los escenarios que podría tener el modelo UBS, el 100% de los entrevistados manifiesta que son necesarios plantearse escenarios para medir el avance o retroceso de la propuesta; sin embargo, para lograr esta situación el 36% de expertos cree que los escenarios no deberían estar ligados solamente a los periodos administrativos (de 4 o 5 años en Latinoamérica), sino básicamente a la existencia o no de información base del objeto de estudio, a través de bases de datos sean manuales o informáticas (GIS).
- Sobre la participación ciudadana, los expertos consideran que es un aspecto fundamental en esta propuesta, ya que con ella se pretende que el logro de la sostenibilidad no constituya una imposición, sino más bien sea una apropiación de todos los actores que conforman los barrios de estas franjas periféricas espontáneas; asegurando así, el camino hacia una mejor calidad de vida de todos ellos.

A continuación, se presenta la estructura conceptual del modelo UBS, que ha sido abalizada por los expertos y que sustentará la propuesta definitiva del mismo (ver Figura 5.8)

Figura 5.8. Estructura conceptual del modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia.

5.4.1. Propuesta del modelo definitivo de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).

La propuesta tiene un enfoque comprensivo y a la vez propositivo del fenómeno periférico espontáneo latinoamericano, y se pretende que se constituya en un aporte para redescubrir, gestionar y transformar estas franjas periféricas que históricamente han sido poco atendidas en los procesos de planeamiento urbano y por las políticas locales, y que ahora se encuentran en un extremado riesgo de vulnerabilidad ambiental.

Con este objetivo se plantea a la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, como una estrategia metodológica a escala barrial, que permita el tratamiento de estas franjas urbanas de periferia dentro de un marco integral y resiliente ante las catástrofes de origen natural, a partir de la incorporación de los siguientes elementos: criterios, componentes, ejes, temas e indicadores referenciales.

Los *criterios* que soportan la estrategia *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, coinciden con los que Rueda (2007)²⁰ llama criterios para una *ciudad sostenible*, debido a su validez universal como ha quedado demostrado en el capítulo 2. A estos, se incluye un nuevo criterio relacionado con la reducción de la vulnerabilidad y el fomento a la gestión de los riesgos de origen natural. Esto último, se considera prioritario dentro de la estructura de la estrategia propuesta, dadas las características geomorfológicas y climáticas latinoamericanas. Por tanto, los *criterios guía* quedarán establecidos de la siguiente manera (ver Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Propuesta de criterios que servirán como fundamento sostenible del modelo UBS de evaluación de periferias de borde espontáneas latinoamericanas planteado en esta investigación.

Aportes	Criterios
BCNecología (2012) y Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).	<ul style="list-style-type: none"> Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que permita un equilibrio entre lo construido y lo no construido. Máximo aprovechamiento del potencial de mixticidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana. Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales a fin de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biósfera. Creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes
Aportes de Moler (2010) y la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) de Desarrollo Sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la vulnerabilidad a fenómenos naturales asociados con el Cambio Climático y potenciar el manejo de riesgos.

Fuente: Elaboración propia, con datos del Moller (2010), Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012).

²⁰ Rueda (2007). *Óp. cit.*, pág. 6.

Figura 5.9. Propuesta de estructura de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).

264

cual, se deberá hacer un profundo análisis que luego permitirá tomar decisiones para intervenir o incluso desestimar la intervención en ciertos casos extremos.

El *modelo urbano* en cambio, no es otra cosa que la visión del barrio o ciudad deseable. Será necesario entonces, incluir características sostenibles al objeto urbano a analizarse (en este caso los barrios periféricos espontáneos) para que sea más denso, con mayor diversidad de usos, más verde, y con mayor integración social a partir de disminuir las desigualdades locales.

Respecto a los *ejes* y *temas* básicos, encontramos:

- El eje de la *vulnerabilidad física ambiental*, se refiere al componente *análisis del entorno*, es decir a la etapa previa. Analizará la realidad geográfica y los fenómenos naturales asociados al cambio climático y los riesgos ambientales que podrían producirse en este tipo de periferias barriales latinoamericanas. Sobre este punto, Milanés Batista (2015, pág.122)²¹ considera que habrá que afrontar estos efectos, minimizando sus impactos negativos y aprovechando los positivos, a fin de precautelar la vida de los habitantes, y dar mayor seguridad a estas franjas periféricas espontáneas.
- El eje *desarrollo urbano integral*, se refiere a las características de lo compacto y lo diverso (complejo) del objeto urbano; es decir, la posibilidad de establecer mayores densidades urbanas y variedad de usos de suelo, que permitan mejorar la relación entre las personas y las actividades urbanas. Se incluyen las actividades de movilidad, infraestructura urbana, dotacionales y de habitabilidad (espacio público, vivienda y servicios básicos domiciliarios).
- El eje *relación con la naturaleza*, garantizará un equilibrio entre el hombre y su entorno natural. Su valor está ligado a los beneficios ambientales que generan el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, a partir de la integración de la *infraestructura ecológica*, como elemento que relaciona el entorno construido con su medio ambiente. También se refiere al uso eficiente de los recursos, que permitirá la mínima afectación a los ecosistemas (calidad ecológica), la reducción de impactos y la minimización de afecciones sobre el aire, el suelo o el agua.

²¹ Milanés Batista, C. (2015). *La experiencia de la región Suroriental de Cuba en el enfrentamiento al cambio climático*. Revista Arquitectura y Urbanismo La Habana, vol. XXXVI, núm.2, pág. 122. Recuperado el 20 agosto 2016, de <https://www.dropbox.com/s/4r3dhzmykw3kcil/339-628-1-SM.pdf?dl=0>
ISSN 1815-5898

- El eje *reducción de desigualdades*, está conformado por dos temas: el uno relacionado con la cualidad de cada lugar de ser único y de generar sentido de pertenencia (identidad), y el otro anclado con la organización social (comunidad), y su capacidad de participación en los procesos de desarrollo local, a fin de lograr integración, producción y gobernanza que permita disminuir las desigualdades en las franjas periféricas espontáneas de la región, sobre la base de una mayor cohesión social.

La identificación de los *indicadores* como instrumento de análisis urbano y territorial es importante, ya que permite comparar y contrastar avances o retrocesos en el modelo de la nueva periferia sostenible. La medición de cada objeto urbano a intervenir, constituye una tarea compleja y delicada; sin embargo, para esta investigación ha sido necesario identificar ciertos indicadores de carácter *referencial* cuyo origen proviene del análisis de la experiencia latinoamericana y europea (caso español), con el fin de dar la posibilidad de que cada objeto urbano los adapte, los aumente o los disminuya de acuerdo a sus características propias (indicadores locales). Esto exige que el modelo propuesto, sea flexible dentro de un margen establecido.

Con esto, se **logra comprobar la hipótesis central** de la investigación que dice:

Es posible diseñar un modelo con base sostenible para la evaluación de las periferias barriales de borde (espontáneas) existentes en las ciudades latinoamericanas a partir de enfoques y experiencias desarrolladas en Latinoamérica y Europa (caso español). Cuya fiabilidad sea validada por expertos en el tema.

Lo manifestado, da cuenta que si ha sido posible la conjugación de las dos experiencias estudiadas (latinoamericana y europea, caso español) en la determinación de una propuesta teórica de base sostenible física ambiental, que tenga la posibilidad de adaptarse a las franjas periféricas de borde espontáneas latinoamericanas.

Para ratificar lo dicho, se presenta a continuación el listado de indicadores que sustentan al modelo UBS y que contienen aportes tanto latinoamericanos como españoles, los mismos que han sido validados por los expertos consultados (ver Tabla 5.5)

Tabla 5.5. Síntesis de la propuesta teórica de la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. Se incluye los indicadores referenciales validados por expertos.

Unidad Barrial Sostenible (UBS). Componentes, ejes, temas y parámetros referenciales					
i) Componentes	ii) Ejes	iii) Temas	iiii) Indicadores referenciales (¿qué vamos a medir?)		
A Análisis del entorno	I) Vulnerabilidad física ambiental	a) Resiliencia al cambio climático	1.Grado de relación de autoridades y comunidad para enfrentar riesgos por fenómenos de origen natural de cara al cambio climático (S, P).		
			2.Grado de gestión ambiental relacionada con el cambio climático (G, P).		
			3.Porcentaje de asignación presupuestaria para enfrentar riesgos generados por el cambio climático (G, Ro).		
		b) Riesgos socio naturales y tecnológicos	4.Porcentaje de población vulnerable al riesgo generado por fenómenos de origen natural y antrópicos (G).		
			5.Existencia de instrumentos de prevención sobre riesgos de origen natural y antrópicos en la zona (S, P).		
			6.Grado de respuesta de organismos de socorro en caso de desastres de origen natural y antrópicos (P).		
B Modelo urbano	II) Relación con la naturaleza	c) Calidad Ecológica	7.Autosuficiencia energética (bioclimatismo) en viviendas (R).		
			8.Autosuficiencia hídrica a las demandas urbanas (R).		
			9.Gestión integral de residuos domésticos y de construcción (R).		
			10.Existencia de Uso de energías renovables (S, R, F, Ro).		
			11.Calidad del aire (CO ₂) (S, R, F, V).		
		d)Infraestructura ecológica y biodiversidad	12.Existencia y accesibilidad a áreas verdes (R).		
			13.Proximidad a corredores verdes (R).		
			14.Presencia de avifauna urbana (S).		
			15.Existencia de agricultura urbana (S, V).		
			III) Desarrollo urbano integral	e) Diversidad urbana	16.Equilibrio entre actividades y residencia (R).
	17.Proximidad de actividades cotidianas (R).				
	18.Proporción de actividades densas en conocimiento (@) (R).				
	f) Movilidad y servicios	19.Existencia y proximidad a paradas de transporte público (R).			
		20.Existencia y proximidad de red de bicicletas (R).			
		21.Existencia y accesibilidad a aparcamientos públicos (R).			
		22.Existencia de viario peatonal (R).			
	g) Espacio público y confort	23.Existencia de estrategias de distribución de mercancías locales (R).			
		24. Existencia de espacio público (R).			
		25.Accesibilidad al espacio público (R).			
		26.Confort del espacio público (R).			
	h) Compacidad y habitabilidad urbana	27.Densidad edificatoria (R).			
		28.Intensidad y densidad de usos de suelo (R).			
		29.Habitabilidad básica (C, Ge).			
		30.Grado de autoconstrucción (LI).			
		31.Grado de sub urbanización (LI).			
		IV) Reducción de desigualdades		i) Comunidad, participación y gobernanza	32.Presencia de organización comunitaria (S).
					33.Existencia de mecanismos de participación comunitaria (S).
	34.Seguridad y participación comunitaria (Ro).				
	35.Presencia de vivienda social (R).				
	36.Respeto a los derechos básicos de la persona (educación, trabajo, salud, seguridad, género, etc. (S).				
	j) Identidad local		37.Existencia de lugares simbólicos (patrimonio construido) (S).		
			38.Existencia de Patrimonio no construido (S, V).		
			39.Existencia de lenguaje formal característico del lugar (color y paisaje) (S).		
Simbología: Referencias aportadas por los expertos: Colavidas (C); Fariña (F); Gesto (G); Giraud (G); Hernández (H); Llop (LI); Peralta (P); Román (Ro); Rueda (R); Soto (S) y Verdaguer (V).					

Fuente: Elaboración propia con datos de Rueda (2007) y varios autores españoles y Latinoamericanos

A ustedes expertos, muchas gracias por apoyar esta aventura periférica.

Figura 5.10. Expertos consultados que emitieron criterios y validaron cualitativamente el Modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS) en el periodo 2016-2017.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 6

Conclusiones finales de la investigación

Este apartado contiene las conclusiones y opiniones sobre cada uno de los temas tratados en esta investigación, los mismos que siguen un hilo conductor marcado por la metodología aplicada que ha permitido la comprobación de las hipótesis planteadas, y han conducido a establecer las conclusiones finales de este trabajo que se presentan a continuación. Para esto, el capítulo se compone de la siguiente manera:

- Conclusiones sobre la base conceptual.
- Conclusiones sobre el modelo UBS.
- Aportes de la investigación.
- Propuesta de líneas de investigación complementarias.

6.1. Conclusiones sobre la base conceptual

El marco conceptual y sus fundamentos sobre la sostenibilidad y el desarrollo sostenible, han sido analizados en esta investigación bajo la óptica de la sostenibilidad fuerte; la misma que plantea un estado de compatibilidad entre crecimiento económico y el medio ambiente. A partir de esta premisa, el trabajo realizado se encuentra encausado a lograr el objetivo principal: la sostenibilidad física ambiental de los barrios que conforman las periferias de borde espontáneas latinoamericanas. Objetivo que se encuentra anclado a conceptos relacionados con el entorno, lo ecológico y lo sistémico.

Debido a la mayor experiencia europea (caso español) sobre la sostenibilidad urbana, se propone un estudio comparativo del tema en estas dos regiones, con el propósito de lograr la posibilidad de conjugar los aportes de cada una de ellas en la elaboración de un marco ético ambiental, que sustenten la propuesta central de esta investigación (modelo UBS).

De este ejercicio comparativo, se ha logrado obtener una visión general de la sostenibilidad a nivel global; así como también de la situación existente en cada una de las dos regiones que han sido confrontadas, lo que ha permitido conocer el grado de comprometimiento de ellas a través de las propuestas estudiadas, y ha facilitado un mejor entendimiento respecto a que las soluciones sostenibles pasan por el fortalecimiento y puesta en práctica de los *criterios* fundamentales relacionados con el equilibrio entre el ser humano y la naturaleza en los procesos del planeamiento.

Respecto de lo actuado en Latinoamérica y el caso español sobre *criterios sostenibles*, se concluye que existe un 75 % de similitud entre ambos modelos; pero resulta más significativo el 25% divergente, que tiene que ver con la gestión de la vulnerabilidad ambiental generada por efectos de los riesgos de origen natural; situación que está relacionada con las características geomorfológicas y climáticas, y que debería ser tomada especialmente en cuenta en la región latinoamericana, ya que al riesgo de los desastres de origen natural hay que sumar los nuevos que se presentarán derivados del cambio climático.

Esta conclusión, es la que se ve como principal línea de acción, y da lugar a la propuesta de la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, que aparece como una alternativa metodológica de evaluación y búsqueda de acciones prioritarias desde la perspectiva física ambiental para los barrios que conforman la periferia de borde espontánea latinoamericana, como primer paso hacia su sostenibilidad.

De cara a esto, se logra obtener el aporte de las dos experiencias analizadas (latinoamericana y española) y se logra la conformación de una base ética ambiental (criterios sostenibles) que sustenta la propuesta de esta investigación (ver Tabla 6.1). Este resultado, ratifica el carácter universal que tienen los *criterios de sostenibilidad*, los cuales deberán aplicarse considerando los diferentes matices de acuerdo a cada región. A más de que permiten establecer los lineamientos básicos para determinar qué tipo de urbanismo proponemos: sostenible o insostenible.

Tabla 6.1. Propuesta de criterios que servirán como fundamento sostenible del modelo teórico de evaluación de periferias de borde latinoamericanas planteado en esta investigación.

Propuesta de criterios sostenibles adaptadas a la realidad Latinoamericana	
Aportes	Criterios
BCNecología (2012) y Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir entornos urbanos con una densidad edificatoria y compacidad urbana óptima, que permita un equilibrio entre lo construido y lo no construido. ▪ Máximo aprovechamiento del potencial de mixticidad de usos que permita dar cabida a una elevada diversidad urbana. ▪ Máxima eficiencia en el uso de los recursos locales a fin de reducir al mínimo los impactos sobre los ciclos de la materia y los flujos de energía que regulan la Biósfera. ▪ Creación de entornos que propicien la cohesión social de los futuros habitantes.
Moler (2010) y la Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) de desarrollo sostenible.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducir la vulnerabilidad a fenómenos naturales asociados con el Cambio Climático y potenciar el manejo de riesgos. (Moller, 2010) (aporte latinoamericano).

Fuente: Elaboración propia, con datos del Moller (2010), Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012).

6.2. Conclusiones sobre el modelo UBS

La investigación al abordar el problema de la insostenibilidad de la periferia barrial de borde espontánea de las ciudades latinoamericanas, pone especial interés en los siguientes aspectos básicos:

- Integración.
- Ahorro de energía.
- Calidad de vida

Sin olvidar el enfoque participativo y la evaluación permanente, que permitan medir los avances o retrocesos de las actuaciones sostenibles.

Los temas complementarios estudiados tales como: la ciudad y la sostenibilidad, periferias urbanas, ciudad intermedia, eco barrio y Ecocity, habitabilidad, vulnerabilidad, riesgo e infraestructura ecológica, han permitido tener una idea más profunda sobre la realidad de la ciudad y su periferia barrial espontánea en la región latinoamericana; cuya característica histórica en su conformación ha sido la informalidad y la espontaneidad. Factores que han determinado su crecimiento discontinuo, sus bajas densidades y el déficit de infraestructuras y dotaciones; a estos, se suman los riesgos futuros de origen natural asociados al cambio climático, lo que desembocará en situaciones que afectarán a la salud de gran parte de su población.

Durante la investigación se ha logrado comprobar que existen varias organizaciones internacionales que apoyan el desarrollo y aplicación de modelos de indicadores de desarrollo sostenible (IDS) e indicadores ambientales urbanos (IAU), de difícil entendimiento y aplicación en la ciudad consolidada. De igual manera, se ha comprobado la no existencia de modelos que se adapten a zonas tan complejas como son las periferias de las ciudades latinoamericanas. Esta última situación, ha determinado la necesidad de plantearse una estrategia con base sostenible para enfrentar los problemas periféricos de estas zonas de la ciudad, a través del tratamiento de sus barrios.

En este marco, el modelo UBS propone ciertos ejes básicos para su estudio, tales como:

- Desarrollo urbano integral.
- Reducción de desigualdades.
- Relación con la naturaleza.
- Vulnerabilidad física ambiental.

Ejes que han facilitado su conjugación con el modelo español representado en esta ocasión por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología), que ha sido seleccionada para su análisis más profundo, debido a su gran experiencia a escala menor (barrio), experiencia que ha sido reconocida a nivel español y europeo; sin embargo, habría la posibilidad de la existencia de más ejes que podrían integrarse en investigaciones futuras.

Una de las características del modelo UBS planteado, es que los ejes mencionados se encuentran repartidos en dos grandes componentes, así:

- Entorno (o análisis previo).
- Modelo urbano.

Con esto, se crea la oportunidad a través del modelo UBS, de poner énfasis en el tema sobre la vulnerabilidad física ambiental, que será ubicado en el componente entorno, con lo que se pretende dotar de relevancia al análisis previo antes de llegar a la determinación del modelo urbano propiamente dicho. Esta situación constituye un aspecto fundamental en el análisis de las zonas periféricas espontáneas latinoamericanas, por su alto grado de vulnerabilidad que posee (en gran parte por su conformación informal en zonas de riesgo).

En la determinación de los *temas básicos* (objetivos a cumplir) del modelo UBS, se observa que al confrontar los dos casos españoles analizados (Sevilla, 2007 y Vitoria - Gasteiz, 2009) frente a la propuesta latinoamericana, no existe diferencia considerable; sin embargo, lo relacionado con la *resiliencia al cambio climático* y los *riesgos a fenómenos de origen natural*, siguen siendo los temas a salvar. Esta es la razón, por lo que estos temas mencionados serán considerados de prioridad en el modelo UBS, dadas las características propias de la región latinoamericana. De esto se concluye que los temas base del modelo UBS, serán los que propone la propuesta latinoamericana; a los cuales, se incluirán ciertos aportes del modelo español como se detalla continuación (ver Tabla 6.2).

Tabla 6.2. Síntesis comparativa de temas básicos de las experiencias latinoamericana y europea – caso español.

Temas		
Sevilla 2007	Vitoria 2009	Propuesta latinoamericana
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Morfología urbana; ▪ Espacio público, confort y control de las variables del entorno. ▪ Movilidad y servicios ▪ Complejidad urbana ▪ Metabolismo urbano y biodiversidad urbana ▪ Biodiversidad urbana ▪ Cohesión social ▪ Función de la sostenibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Morfología urbana ▪ Espacio público y habitabilidad ▪ Movilidad y servicios. ▪ Complejidad urbana ▪ Metabolismo urbano ▪ Espacios verdes y biodiversidad urbana ▪ Cohesión social. ▪ Función guía de la sostenibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura urbana ▪ Usos de suelo ▪ Movilidad ▪ Identidad local ▪ Comunidad, participación ▪ Infraestructura verde ▪ Calidad ecológica ▪ biodiversidad ▪ Resiliencia al cambio climático ▪ Riesgos socio naturales

Fuente: Elaboración propia con datos de los modelos latinoamericanos analizados y del modelo español.

La identificación y selección de indicadores para el modelo UBS, se ha realizado a partir de un proceso deductivo de entre el modelo aplicado para la ciudad de Sevilla (2007) y la propuesta latinoamericana de Soto (2012) y Giraud (2015). Estas dos últimas, fueron fortalecidas con los aportes de las experiencias latinoamericanas estudiadas en el capítulo 3. La selección de indicadores se realizó en base a criterios de validación tales como: pertinencia, oportunidad y visión del desarrollo sostenible.

Con estos insumos, queda propuesto el modelo UBS de la siguiente manera:

- Cinco (5) criterios guía de sostenibilidad urbana de aceptación general (marco ético), con visión del desarrollo sostenible.
- Dos (2) componentes básicos (variables de la investigación).
- Cuatro (4) ejes básicos (necesidades propias de la periferia barrial de borde espontánea).
- Diez (10) temas básicos (objetivos a trabajar).
- Treinta y nueve (39) indicadores referenciales, de posible adaptación a la periferia barrial de borde espontánea latinoamericana, que han sido validados por expertos.

Habría que puntualizar que, los indicadores propuestos son considerados de carácter referencial, no están pensados para obtener puntuación alguna con el fin de otorgar una certificación sino más bien para identificar los problemas relacionados con la sostenibilidad en los barrios espontáneos periféricos de esta región, y determinar sus oportunidades para fortalecerlas a través de acciones futuras.

Respecto a los escenarios, a pesar de que el 39% de los expertos que validaron cualitativamente el modelo UBS, manifestaron que los escenarios planteados deberán estar anclados a información existente a través de Sistemas de Información Geográfica (GIS); el investigador cree también que es posible considerar para la determinación de los escenarios los periodos administrativos municipales que rigen en Latinoamérica (0 a 5 años cada periodo), ya que en muchas ciudades medianas y pequeñas no existe información estructurada a nivel de GIS, sino más bien en planos y registros manuales. Además, se acoge lo manifestado por Verdaguer (2016)¹ respecto de que es preferible un solo escenario para la adaptación del modelo UBS a la periferia espontánea latinoamericana, más aún si son los primeros pasos para su transformación, debido a la situación deficitaria en que vive.

¹ Verdaguer, C. (7 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

6.3. Aportes de la investigación

Entre los aportes más relevantes de la investigación se podría mencionar los siguientes:

- El logro de un estudio comparativo entre dos realidades geográficas distintas y fundamentalmente con experiencias también dispares en lo que se refiere a la sostenibilidad urbana. El objetivo de este estudio, fue precisamente establecer un aporte significativo de la experiencia europea a través del análisis del caso español, para así fortalecer las acciones futuras sobre sostenibilidad a nivel latinoamericano y en particular en una zona tan compleja como es la periferia barrial de borde espontánea latinoamericana.
- Lograr el abordaje del problema desde un nivel multiescalar y relacional de la sostenibilidad y desarrollo sostenible a nivel urbano, a través de un análisis de experiencias regionales (considerando a Latinoamérica como caso de estudio general y Europa a través del caso español); así como también de experiencias locales (como es el caso de Sevilla y Vitoria - Gasteiz en España; y Buenos Aires, Bogotá, Curitiba y Quito en Latinoamérica).
- La determinación de un modelo conceptual de evaluación para periferias barriales de borde espontáneas latinoamericanas, concebido a partir de los aportes de dos realidades distintas, pero con una misma visión sobre la sostenibilidad urbana, y que posee las siguientes características:
 - Anclado a la corriente del desarrollo sostenible; en el caso de esta investigación, a la dimensión física ambiental.
 - Con un ámbito de actuación a escala barrial, y de preferencia en ciudades intermedias y pequeñas.
 - Enfocado hacia el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos.
 - Sencillo y de fácil comprensión, que permita llegar a consensos entre autoridades, técnicos y comunidad.
- Proponer una alternativa distinta a las tradicionales para validar modelos sociales, a través del método cualitativo de *juicio de expertos* y mediante la entrevista personal, con el fin de lograr una relación directa con el entrevistado, y recabar la mayor cantidad de información de manera rápida y segura. Este método, facilitó establecer una entrevista cuasi estructurada en la cual se plantearon temas primarios como el relacionado con el revisión y análisis cuantitativo del modelo UBS, así como una serie de preguntas abiertas sobre temas complementarios,

como: la ciudad y la sostenibilidad, periferias urbanas, ciudad intermedia, eco barrio y Ecocity, habitabilidad, vulnerabilidad, riesgo e infraestructura ecológica, que fortalecieron el marco conceptual y ético del modelo UBS. No queda duda que el método de validación cualitativo utilizado (consulta a expertos) proporciona muchas ventajas para evaluar modelos de estas características, y que han sido realizados a través de un rigor metodológico y con la adopción de alguno de los constructos de confiabilidad y validez descritos en esta investigación, tales como: seguridad y credibilidad en la obtención de los datos, que permitan encontrar resultados plausibles y creíbles. El carácter cualitativo del objeto evaluado (modelo UBS), hace que, en algunos casos, el factor *subjetividad* incida en las respuestas de los expertos, puesto que sus diferentes perspectivas pueden hacer que estos últimos se desvíen del objetivo específico del constructo. Por este motivo, fue imprescindible partir de una formulación clara de los objetivos a fin de que no se generen imprecisiones. Esta experiencia permitió fortalecer el campo de aplicación de la metodología cualitativa en la investigación urbanística; lo cual, se podría considerar como uno de los aportes más relevantes de esta investigación.

Por último, Se pretende que este estudio y los resultados logrados (modelo UBS) sea provechosa para los gobiernos locales, quienes elevarían su rol protagónico en la generación de políticas públicas para los barrios periféricos espontáneos de la ciudad latinoamericana. Cumpliendo de esta manera los compromisos regionales e internacionales relacionados con el marco mundial de la sostenibilidad, así: el Acuerdo de Paris sobre el Cambio Climático (2015), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015) y enmarcándose en lo que determina la Nueva Agenda Urbana Mundial de Hábitat III (2016), para las próximas dos décadas.

6.4. Publicaciones relacionadas con la investigación

- *“La periferia espontánea en las ciudades intermedias latinoamericanas: Perspectivas de solución desde la dimensión territorial-ambiental de la sostenibilidad”.*

Publicado en Revista URBANO de Arquitectura y Urbanismo (AVERY) en 2017. Disponible en: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/2694>
Artículo que corresponde al resumen del modelo UBS, objetivos de esta tesis.

- “*Evaluación sostenible de los Planes Directores de Quito. Periodo 1942-2012*”
Publicado en Revista ESTOA de Arquitectura y Urbanismo (AVERY) en 2016.
Disponible en:
<https://www.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/1020/888>
- “*La consulta a expertos como método de validación de resultados en la investigación urbanística*”.
En proceso de publicación en Revista Territorios en Formación (AVERY) para el 2017.

6.5. Propuesta de líneas de investigación complementarias

Siendo que el urbanismo sostenible en el cual se enmarca esta investigación, es considerado una disciplina multidisciplinaria y transdisciplinaria, las acciones a seguir a partir de los resultados obtenidos serían:

- Profundizar en estudios sobre la marginalidad existente en las zonas periféricas espontáneas latinoamericanas, que permitan no solamente el tratamiento de la dimensión física ambiental (modelo UBS), sino también caminar hacia una visión más integral de la sostenibilidad.
- Profundizar el análisis sobre los instrumentos de participación ciudadana existentes en Latinoamérica y su efectividad en particular en las zonas periféricas no planificadas, lo cual favorecería para fortalecer el modelo UBS en el futuro.
- Realizar estudios económicos a nivel de los gobiernos locales, que posibiliten la financiación del modelo planteado (UBS), así como de otros modelos a fin de asegurar su implementación a través de proyectos piloto a nivel de la región latinoamericana.

El tema desarrollado en esta investigación sobre sostenibilidad urbana, ha demostrado que la región latinoamericana se encuentra en un momento no tan favorable en este aspecto, lo que exige actuar de forma inmediata, a fin de integrar los barrios periféricos espontáneos a la ciudad consolidada, dejando a un lado la marginalidad y el abandono histórico que han sufrido por décadas. Sinceramente, así espero que suceda en beneficio de la población que allí habita.

Muchas gracias, por el interés en leer este documento, con el cual se pretende fortalecer la reflexión del tema tratado en el ámbito latinoamericano.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FUENTES ESCRITAS

- Alonso, L.E. (1994). Sujeto y discurso: El lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la Sociología cualitativa. En J. M. Delgado, & J. Gutiérrez (Edits.), *Métodos y técnicas cualitativas de la investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.
- Barkin, D. (2007). Reconcebir la ciudad: una nueva perspectiva de las políticas de asentamientos humanos en América Latina. En M. Smolka, & L. Mullahy (Edits.), *Perspectivas Urbanas: Temas críticos en políticas de suelo en América Latina* (págs. 360-362). Cambridge, Estados Unidos: LINOLN INSTITUTE OF LAND POLICY
- Bettini, V. *Elementos de la Ecología Urbana*. (1998). Madrid, España: TROTTA.
- Carrión, F. (1992). *Ciudades y Políticas Urbanas en Latinoamérica*. Quito. Ecuador: CODEL.
- Castro Bonaño, M. (2002). *Indicadores de Desarrollo Sostenible urbano. Una Aplicación para Andalucía*. Tesis doctoral. Universidad de Málaga. Málaga. España.
- De la Rivas Sanz, J. L.; Fernández-Maroto, M.; González, E. y Martínez Sierra, M. (primavera 2017). Recuperando el concepto urbanístico de barrio: unidades urbanas y regeneración urbana en Castilla y León. *CyTET, XILX* (191), 45-62.
- Díaz, A. (2015). *Ciudades intermedias latinoamericanas ante modelos urbanos externos*. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.
- Diccionario Esencial Lengua Española. (2001) (Tercera ed.) Barcelona, España: ESPES EDITORIAL, S.L.
- Diccionario Enciclopédico Larousse (2009). Barcelona: EDITORIAL S.L.
- Gaffron, P., Huismans, Gé y Skala, F. (2005). *Proyecto Ecocity. Manual para el diseño de eco ciudades en Europa. Libro I*. Bilbao, España: Grafilur S. A.
- Gaffron, P., Huismans, Gé y Skala, F. (2008). *Proyecto Ecocity. Manual para el diseño de eco ciudades en Europa. Libro II*. Bilbao, España: Grafilur S. A.

- Giraud, L. (2015). *Diseño de un sistema integrado de indicadores de sostenibilidad ambiental para el ámbito municipal. Caso de estudio Municipio de Chacao* (Tesis doctoral). Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela.
- Gobierno de Navarra. (2009). *Sarriguren Eco ciudad Ecocity*. Pamplona, España: FUNDACIÓN METRÓPOLI.
- González, L. (2001). El regreso a la ciudad construida: La recuperación de la ciudad. En. Carrión, F.(Ed.), *La ciudad construida: Urbanismo en América Latina* (pág. 27). Quito: FLACSO-Ecuador y Junta de Andalucía.
- Gómez Orea, D. (2014). *Evaluación Ambiental Estratégica: Un instrumento para integrar el medio ambiente en la formulación de políticas, planes y programas*. Madrid, España: Mundi Prensa.
- Higueras, E. (2006). *El Urbanismo Bioclimático*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Higueras, E. (2009). *El Reto de la Ciudad Habitable y Sostenible*. Pamplona, España: DAPP.
- Inostroza, L. (mayo de 2016). Informal development in assessment in Bogotá, Lima and Santiago de Chile. *Landscape and Urban planning*, 87. Doi: 10.1016/j.landurbplan.2016.03.021
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España. (2012). *Libro Verde de la Sostenibilidad Urbana y Local en la Era de la Información*. Madrid, España: Centro de Publicaciones del MAAMA.
- Ministerio de Vivienda de España. (2010). *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español*. Madrid, España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Vivienda.
- Monfort, R. (2015). *Transformación hacia la sostenibilidad de barrios consolidados a través de su espacio público. Propuesta de indicadores urbanos sostenibles: Civilidad ciudadana como parte de ellos* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.
- Muxí, Z., Valdivia, B. y Delgado, M. (2013). *Jane Jacobs: Muerte y Vida de las Grandes Ciudades* (Tercera ed.). Madrid, España: CAPITAN SWING

ONU-Hábitat. (octubre de 2016). Hábitat III Sustainable Urban Development. América Latina, atenta a los desafíos. *EKOS*, 1(1), 47.

Red Española de Ciudades por el Clima. (2015). *Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano: Guía metodológica*. Madrid: GIAU+S /UPM.

Rueda, S., Cáceres, R., Cuchí, A., & Brau, L. (2012). *El Urbanismo Ecológico: Su aplicación en el diseño de un eco barrio en Figueres* (Primera ed.). Barcelona, España: BCNecología.

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador. (SEMPLADES,2014). *Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017*. Quito, Ecuador: SENPLADES.

Soto, I. (2012). *Eco barrio y Participación. Diseño de un Eco barrio en Peñalolén, Pre-cordillera de Santiago de Chile*. (Tesis de maestría en Arquitectura Bioclimática). Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España.

Verdaguer, C. (2014). *Informe. Agenda 21 Málaga. Vías para la sostenibilidad urbana en los inicios del siglo XX. Ayuntamiento de Málaga*. Málaga, España: Observatorio de medio ambiente urbano.

ENTREVISTAS A EXPERTOS

Borja, J. (16 de febrero de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Barcelona, España.

Colavidas, F. (17 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España.

Fariña, J. (18 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España

Gesto, B. (15 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España.

Giraud, L. (5 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Caracas, Venezuela.

Hernández Ája, A. (12 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España.

Llop, J. M. (3 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Léida, España.

Román, E. (14 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España.

Soto, I. (24 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Santiago, Chile.

Verdaguer, C. (7 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España.

Rueda, S. (15 de febrero de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Madrid, España

FUENTES ELECTRONICAS

Acosta, A. (octubre de 2010). *El Buen Vivir en el camino del post- desarrollo. Una lectura desde la Constitución de Montecristi*. Recuperado el 28 de septiembre de 2015, de <https://es.slideshare.net/ecuadordemocratico/buen-vivi1>

Agencia Curitiba (2012). *Guía do investigador. Informacoes socioeconómicas Curitiba 2012*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/multimidia/PDF/00000450.pdf>

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. (2007). *Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental de la Actividad Urbanística de Sevilla. Avance*. Barcelona: BCNecología. Recuperado el 20 de febrero de 2015, de http://www.sevilla.org/urbanismo/plan_indicadores/0-indice.pdf

Alcaldía Mayor de Bogotá (2014). *Documento de Política Pública de Eco urbanismo y Construcción sostenible de Bogotá. Bogotá Humana*. Recuperado el 25 de octubre de 2015 de, http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/SeguimientoPoliticapublicaRuralidad/MetasPlanDesarrollo/Politica_PublicaEcourbanismoConstruccionSostenible_03191.pdf

- Álvarez, J. (2007). Más allá de los indicadores UN – Hábitat, hacia una agenda de nuevos indicadores urbanos. Recuperado el 15 de octubre de 2015, de http://seduv.edomexico.gob.mx/docs/observa/evalua_1.pdf
- Artaraz, M. (2002). *Teoría de las tres dimensiones del desarrollo sostenible*. Recuperado el 16 de enero de 2017, de <https://es.scribd.com/document/328326234/1-Artaraz-2002-3-Dimensiones-pdf>
- Arteaga, I. (enero-diciembre de 2005). De Periferia a Ciudad Consolidada: Estrategia para la transformación de zonas urbanas marginales. *Bitácora Urbano Territorial*, 9(1), 98-111. Recuperado el 21 de noviembre de 2014, de <http://www.redalyc.org/pdf/748/74800909.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2012). *Guía metodológica. Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Indicadores. Anexo 2. Versión 2013. Primera edición*. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <https://www.dropbox.com/s/nf1l5w3dhehmic9/Anexo%202%20-%20Indicadores%20ICES.pdf>
- Banco Mundial (2016). *América Latina y el Caribe. Datos*. Recuperado el 3 de marzo de 2017, de <http://datos.bancomundial.org/region/america-latina-y-el-caribe>
- Barraza M., A. (2007). La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basadas en el contenido. *INED*, 1(7), 5-14. Recuperado el 11 de mayo de 2017, de: https://www.researchgate.net/profile/Arturo_Barraza/publication/28175055_La_consulta_a_expertos_como_estrategia_para_la_recoleccion_de_evidencias_de_validez_basadas_en_el_contenido/links/54cfa5910cf29ca810ffb20b/La-consulta-a-expertos-como-estrategia-para-la-recoleccion-de-evidencias-de-validez-basadas-en-el-contenido.pdf
- BBC Mundo. (15 de diciembre de 2015). *COP 21: aprueban histórico acuerdo contra el cambio climático en la Cumbre de París*. Recuperado el 27 de octubre de 2016, de http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/12/151211_cumbre_clima_paris_cop21_acuerdo_az
- Borja, J. (23 de enero de 2012). *El derecho a la vivienda o a la ciudad contra el capital*. Recuperado el 2 de marzo de 2017, de <http://www.jordiborja.cat/el-derecho-a-la-vivienda-o-la-ciudad-contra-el-capital/>

CEPAL (2015). *Panorama Social*. Recuperado el 20 de septiembre del 2015, de https://es.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=A9mSs3U1abIY6FQA4OC.T.Qt.;_ylu=X3oDMTB0ZTgxN3Q0BGNvbG8DaXIyBHBvcwMxBHZ0aWQDBHNIYwNwaXZz?p=Cepal.+Graficos+de+pobreza+en+America+Latina&fr=mcafee&fr2=piv-web#id=0&iurl=http%3A%2F%2Flyd.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2016%2F03%2Fgrafico-0-cepal.jpg&action=click

Chamochumbi, W. (2005). *La Resiliencia en el Desarrollo Sustentable*. Recuperado el 10 de mayo del 2015, de http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Desarrollo-Sustentable/La_Resiliencia_en_el_Desarrollo_Sostenible

Club de Roma. (2003). *Capítulo Español del Club de Roma*. Recuperado el 22 de noviembre de 2016, de http://www.clubderoma.org/esp/tareas_responsabilidades.htm

Diccionario de la Real Academia Española. www.rae.es

ECCO-Distrito Metropolitano de Quito (2011). *Perspectivas del ambiente y cambio climático en el medio urbano. Resumen ejecutivo. Políticas e Instrumentos de gestión Urbana*. Recuperado el 30 de octubre del 2015, de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/ECCO%20DM%20Quito.pdf>

Eco finanzas. (2014). *Fisiócratas*. Recuperado el 21 de noviembre de 2016, de <http://www.eco-finanzas.com/diccionario/F/FISIOCRATAS.htm>

Gaia. (2017). *Education*. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de <https://www.gaiaeducation.org/index.php/en/>

Ministerio de Desarrollo Urbano. (2010). *Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Atlas II de indicadores de desarrollo urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*. Recuperado el 24 de octubre de 2015, de http://ssplan.buenosaires.gov.ar/libros/atlas_II/atlas_ii/index.html

Gobierno Vasco. (abril de 2016). *Inventario de Gases de Efecto Invernadero en Gráficos*. Recuperado el 10 de noviembre de 2016, de <http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/informacion/inventarios-de-gases-de-efecto-invernadero-en-graficos/r49-11293/es/>

Hernández Aja, A. (2009). Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores urbanos de sostenibilidad y calidad de vida urbana. *INVI*, 24(65), 79-111. Recuperado el 5 de marzo de 2017, de http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-83582009000100003&script=sci_arttex

- Hidalgo M., L. (junio – diciembre de 2005). Confiabilidad y Validez en el Contexto de la Investigación y Evaluación Cualitativas. *Sinopsis Educativa*, 5(1 y 2), 225-243. Recuperado el 18 de mayo de 2017, de: http://revistas.upel.edu.ve/index.php/sinopsis_educativa/article/view/3583/1750
- ICLEI. (2017). *Local Government for Sustainability*. Recuperado el 28 de febrero del 2017, de <http://www.iclei.org/about/who-is-iclei.html>
- Íñiguez, L. (1999). *Investigación y evaluación cualitativa: bases teóricas y conceptuales*. Recuperado el 7 de marzo de 2017, de <http://www.unidaddocentemfyclaspalmas.org.es/resources/1+Aten+Primaria+1999.+IC+Bases+Teoricas+y+Conceptos.pdf>
- Instituto de Pesquisa y Planeamiento Urbano de Curitiba (IPPUC, 2012). *Historia do IPPUC*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://www.ippuc.org.br/default.php#>
- Justo, M. (20 de junio de 2014). *¿Por qué América Latina sigue siendo tan desigual?* Recuperado el 5 de septiembre de 2016, de http://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/06/140617_latinoamerica_desigualdad_am
- Las provincias. (5 de febrero del 2015). *Sociedad. Las diez ciudades más pobladas del mundo*. Recuperado el 15 de mayo de 2016, de <http://www.lasprovincias.es/sociedad/201502/05/ciudades-pobladas-mundo-20150205115125.html>
- LEXICOON. (enero de 2017). *Epistemológico. Edición 3.9*. Recuperado el 11 de enero de 2017, de <http://lexicoon.org/es/epistemologico>
- Linares, P. (2012). El Concepto marco de sostenibilidad: variables de un futuro sostenible. Recuperado el 9 de febrero de 2017, de <https://www.iit.comillas.edu/~pedrol/documents/sostenibilidadAsinja.pdf>
- Mariani, C. (2010). *Indicadores urbanos y ciudad - (Parte1). Indicadores simples*. Recuperado el 4 de marzo de 2017, de http://www.academia.edu/9226733/Indicadores_Urbanos_y_Ciudad_-_Parte1_Indicadores_simples
- Mendizábal, N. (2009). *Los componentes del diseño flexible en la investigación cualitativa. Criterios de calidad*. Recuperado el 17 de mayo de 2017, de: <http://investigacionsocial.sociales.uba.ar/files/2013/03/Estrategias-de-la-investigacin-cualitativa-1.pdf>

- Metzger, P. y Bermúdez, N. (1996:96). Medio Ambiente urbano en Quito. Capítulo 4. El Aire. Recuperado el 28 de octubre del 2015, de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/39660.pdf>
- Milanés Batista, C. (marzo de 2015). La experiencia de la región Suroriental de Cuba en el enfrentamiento al cambio climático. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVI (2), 120-127. Recuperado el 20 de agosto de 2016, de <https://www.dropbox.com/s/4r3dhzmykw3kcil/339-628-1-SM.pdf?dl=0>
ISSN 1815-5898
- Ministerio de Fomento de España. (31 de octubre de 2015). *Boletín Oficial del Estado. Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana. Art. 3*. Recuperado el 5 de marzo de 2017, de https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-11723
- Ministerio de Desarrollo Urbano. (2010). *Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Atlas II de indicadores de desarrollo urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires*. Recuperado el 24 de octubre de 2015, de http://ssplan.buenosaires.gov.ar/libros/atlas_II/atlas_ii/index.html
- Ministerio de Planeamiento y Obras Públicas (2006). *Gob. Bs As. Plan Urbano Ambiental. Consejo del Plan urbano Ambiental*. Recuperado el 23 de octubre del 2015, de www.buenosaires.gob.ar?areas?planeamiento_obras?copua?pua_junio2006.pdf?menu_id=19176
- Modelo Territorial de la Ciudad de Buenos Aires (2010- 2060). Recuperado el 23 de octubre del 2015, de <http://www.ssplan.buenosaires.gov.ar//MODELO%20TERRITORIAL/WEB/Libro/index.html>
- Molina, N. (julio-diciembre de 2013). La bioética: sus principios y propósitos, para un mundo tecno científico, multicultural y diverso. *Revista Colombiana de Bioética*, 8(2), 18-37. Recuperado el 21 de enero de 2017, de <http://www.redalyc.org/pdf/1892/189230852003.pdf>
- Moller, R. (enero-diciembre de 2010). Principios de Desarrollo Sostenible para América Latina. *EIDENAR* (9), 101-110. Recuperado el 27 de septiembre del 2015, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231116434012>

- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. *Fondo Ambiental. Rendición de Cuentas 2015*. Recuperado el 28 de octubre del 2015, de http://fondoambientalquito.gob.ec/?page_id=734
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2015). *Plan Metropolitano de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PMDOT, 2015-2025)*. Recuperado el 15 de febrero de 2016, de <http://gobiernoabierto.quito.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/interactivos/PLAN/files/assets/downloads/publication.pdf>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2015). *Secretaria de Ambiente 2015*. Recuperado el 16 de febrero de 2015, de <http://www.quitoambiente.gob.ec/>
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito. (2014). *Secretaria de Ambiente. Indicadores de ciudad sostenible 2014*. Recuperado el 16 de febrero del 2015, de file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Jorge%20Peralta/Downloads/informe_indicadores_ciudad_sostenible.pdf
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (2014). *Secretaria de Ambiente (2014). Sistema SIAD. SIGARN: Temática de indicadores*. Recuperado el 16 de febrero del 2015, de <http://190.11.24.213/SIGARN/Home/index.rails>
- Naciones Unidas. (2015). *17 objetivos para transformar nuestro mundo. Cerca de 150 países se comprometen en Hábitat III a construir ciudades sostenibles*. Recuperado el 30 de octubre de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2016/10/cerca-de-150-paises-se-comprometen-en-habitat-iii-a-construir-ciudades-sostenibles/>
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos del Desarrollo del Milenio. Informe 2015*. Recuperado el 9 de octubre de 2015, de http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/2015/mdg-report-2015_spanish.pdf
- Naciones Unidas. (29 de septiembre de 2016). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y el Desarrollo Sostenible (Hábitat III). Nueva Agenda Urbana. Nuestro ideal común*. Recuperado el 12 de diciembre de 2016, de <https://www2.habitat3.org/bitcache/907f3c56d3ad27a3daeeb677c660545a00c69d6b?vid=591158&disposition=inline&op=view>
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). (2015). *La Agenda de Desarrollo Sostenible. Objetivo Número 11*. Recuperado el 23 de octubre de 2016, de <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

- Observatorio Ambiental de Bogotá. (2015). Datos e indicadores para medir la calidad del ambiente en Bogotá. Recuperado el 30 de octubre de 2015, de <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/indicadores-por-tema>
- ONU. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Recuperado el 29 de noviembre de 2016, de http://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf
- ONU-Hábitat. (2012). *Por un mejor futuro urbano. Viviendas y mejoramiento de asentamientos precarios*. Recuperado el 20 de mayo de 2016, de <http://es.unhabitat.org/temas-urbanos/viviendas/>
- Organización Internacional del Trabajo - OIT. (2016). *Economía informal en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 6 de septiembre de 2016, de <http://www.ilo.org/americas/temas/econom%C3%ADa-informal/lang--es/index.htm>
- Peralta, J., & Higuera, E. (junio-diciembre de 2016). Evaluación sostenible de los Planes Directores de Quito. Periodo 1942-2012. *ESTOA*, 5(9), 21-24. Recuperado el 10 de enero del 2017, de: <https://www.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/estoa/article/view/1020/888>
- Peralta, J. (2017). *La consulta a expertos como método de evaluación de la investigación urbanística. La entrevista cualitativa semiestructurada*. Recuperado el 27 abril de 2017, de: https://www.researchgate.net/publication/316555003_La_consulta_a_expertos_como_metodo_de_validacion_de_la_investigacion_urbanistica_La_entrevista_cualitativa
- PNUMA (2008). *Metodología para la elaboración de informes GEO Ciudades.version3*. Recuperado el 17 de octubre de 2015, de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/metodologiaelaboracioninformes.pdf>
- Postigo, E. (22 de octubre de 2015). *Bioética definición: Que es bioética, Concepto de bioética y corrientes actuales*. Recuperado el 8 de diciembre de 2016, de http://www.bioeticaweb.com/concepto-de-bioetica-y-corrientes-actuales/#_ednrefl
- Prefectura de Curitiba. (2015). *La ciudad integrada*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://www.curitiba.pr.gov.br/idioma/espanhol>

Programa de Cidades Sustentáveis . (2013-2016). *Indicadores*. Recuperado el 26 de octubre del 2015, de <http://2013-2016.indicadores.cidadessustentaveis.org.br/PR/curitiba/indicadores>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (enero de 2008). *Informe sobre la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC) a cinco años de su adopción*. Recuperado el 3 de octubre de 2015, de http://www.pnuma.org/forodeministros/16-dominicanrep/rde03tre-InformeILAC_AcincoAniosRev2.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2011). *Iniciativa Latinoamericana y del Caribe para el Desarrollo Sostenible. Revisión Regional de Indicadores 2011*. Recuperado el 18 de octubre de 2015, de <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/ILACES.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (marzo de 2016). *XX Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*. Recuperado el 20 de febrero de 2017, de <http://www.pnuma.org/forodeministros/20-colombia/documentos.htm>

Quiroga, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Estado del arte y perspectivas. Serie. Manuales 16. Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL*. Recuperado el 03 de octubre del 2015, de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/S0110817_es.pdf?sequence=1

Quiroga, R. (2007). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Avance y perspectivas Para América Latina y el Caribe. Serie Manuales 55. Comisión Económica para América Latina y el Caribe-CEPAL*. Santiago de Chile, p.15. Recuperado el 03 de octubre del 2015, de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5498/S0700589_es.pdf?sequence=1

Robles Garrote, P. y Rojas, M.C.D. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija*, 1(18), 1-16. Recuperado el 11 de mayo de 2017, de: http://nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf

- Sabogal, J. y Hurtado, E. (junio 2009). La Historia se Repite: Una Visión del Desarrollo y del Desarrollo Sostenible. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*. 17(1), 195-213. Recuperado el 21 de enero de 2017, de [file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Jorge%20Peralta/Downloads/Dialnet-LaHistoriaSeRepite-4239434%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jos%C3%A9%20Jorge%20Peralta/Downloads/Dialnet-LaHistoriaSeRepite-4239434%20(1).pdf)
- Sepúlveda, S., Chavarría, H., & Rojas, P. (enero 2005). *Metodología para estimar el nivel de desarrollo en territorios rurales*. Recuperado el 20 de febrero de 2017, de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ntmu6mvJ2XAC&oi=fnd&pg=PA4&dq=dimensiones+de+la+sostenibilidad&ots=1E4bCKDO-l&sig=3sB3onAdnj-Q324l78d7IKDWoUE#v=onepage&q=dimensiones%20de%20la%20sostenibilidad&f=false>
- Siemens. (22 de noviembre de 2010). *Índice de Ciudades Verdes en América Latina*. Recuperado el 22 de octubre de 2015, de <http://www.siemens.com/press/en/events/corporate/2010-11-lam.php>
- Termwiki. (2015). *Megavatios hora (MWh)*. Recuperado el 15 de mayo de 2015, de: http://es.termwiki.com/ES/megawatt-hour_%28mwh%29
- UNESCO. (2015). *Desafíos para la sostenibilidad en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 19 de septiembre del 2015, de <http://www.unesco.org/new/es/santiago/education/education-for-sustainable-development/challenges-for-sustainability-in-latin-america-and-the-caribbean/>
- UN News Center. (9 de junio de 2016). *UN tool will map 'science of cities' as rapid urbanization emerges as force in sustainable Development*. Recuperado el 20 de agosto del 2016, de <http://www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=54188#.WHOy4hvhDIW>
- Universidad ICESI. (2015). *Documento técnico para “La iniciativa de formación en gerencia social para la protección social “ZONA SUR-OCCIDENTE FONADE” – Universidad ICESI. Monitoreo y evaluación - Desarrollo de indicadores*. Recuperado el 20 de febrero del 2017, de <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/DOCUMENTO%20T%C3%89CNICO%20INICIATIVA%20DE%20FORMACI%C3%93N%20EN%20GERENCIA%20SOCIAL.pdf>
- Urban-e (2013). *El Urbanismo Ecológico*. Recuperado el 29 de abril del 2015, de: <http://urban-e.aq.upm.es/articulos/ver/el-urbanismo-ecol-gico/completo>

Verdaguer, C. (2000). De la sostenibilidad a los eco barrios. Recuperado el 14 de febrero del 2015, de

<http://www.caritas.es/imagesrepository/CapitulosPublicaciones/584/04%20-%20DE%20LA%20SOSTENIBILIDAD%20A%20LOS%20ECOBARRIOS.PDF>

Wihbey, J. (octubre de 2016). Problemas de límites. El Atlas de expansión urbana 2016 apunta a una de-densificación global. (M. Clarke, Ed.) *LAND LINES*, 28(4), 21-27. Recuperado el 5 de enero de 2017, de

http://www.lincolnst.edu/sites/default/files/pubfiles/land-lines-octubre-2016-full_1.pdf

LISTADO DE FIGURAS Y TABLAS

LISTADO DE FIGURAS

Introducción

Figura 0.1. Periferia de borde de Quito (Ecuador).

Figura 0.2. Barrios populares periféricos de Bogotá (Colombia).

Figura 0.3. Grandes franjas periféricas poco sostenibles en ciudades latinoamericanas.

Capítulo 1

Figura 1.1. Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a nivel mundial, por sectores.

Figura 1.2. Características intrínsecas del barrio periférico de borde latinoamericano.

Figura 1.3. Elementos que componen la propuesta de modelo UBS.

Figura 1.4. Estructura conceptual del modelo UBS.

Figura 1.5. Síntesis gráfica de las partes de la investigación.

Capítulo 2

Figura 2-1. Dimensiones del desarrollo sostenible.

Figura 2- 2. Situación de la pobreza e indigencia en América Latina y el Caribe. Periodo 1980-2015.

Figura 2.3. Esquema síntesis sobre la Iniciativa latinoamericana y del Caribe (ILAC) para el Desarrollo Sostenible. Incluye los principios de Desarrollo Sostenible vigentes en la región (área sombreada).

Figura 2-4. Dimensiones del Desarrollo Sostenible desde la perspectiva Latinoamericana (Moller).

Figura 2. 5. Elementos del enfoque integral del desarrollo sostenible latinoamericano de Moller (2010).

Figura 2-6. Esquema síntesis del Desarrollo Sostenible para Latinoamérica y el Caribe, desde la perspectiva de Moller (2010).

Figura 2.7. Esquema síntesis de la Iniciativa ecuatoriana sobre desarrollo sostenible. Incluye los criterios y objetivos del *Buen Vivir* y su relación con el contexto latinoamericano y mundial.

Figura 2.8. Los tres niveles del Urbanismo Ecológico.

Capítulo 3

Figura 3-1. Síntesis de la clasificación general de los indicadores.

Figura 3.2. Síntesis interpretativa de la función de los indicadores urbanos.

Figura 3.3. Síntesis de los enfoques del Desarrollo Sostenible.

Figura 3.4. Explica la estructura de la propuesta BADELSAC para el desarrollo de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible. Sé precia, la vinculación de los cuatro subsistemas del Desarrollo Sostenible: social, económico, ambiental e institucional

Figura 3.5. Marco ordenador FMPEIR (Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) en el cual se desarrollan los indicadores de GEOCIUDADES-PNUMA.

Figura 3.6. Ciudades seleccionadas para para el análisis de sus experiencias en la elaboración de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (IAU) en Latinoamérica.

Figura 3.7. Áreas consideradas en el modelo de sostenibilidad española.

Figura 3.8. Flujos de entrada y salida del ecosistema urbano desarrollado por La Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología) en el modelo de ciudad actual (ciudad depredadora).

Figura 3.9. Aspectos claves de la insostenibilidad urbana ligados al modelo actual de producir ciudad, bajo lógicas económicas y de poder; que basan su estrategia competitiva en el consumo de recursos.

Figura 3.10. Aspectos de la sostenibilidad ligados con la información y el conocimiento (complejidad) en la organización urbana. Permitiendo el paso de la ciudad como ecosistema complejo a un ecosistema mucho más complejo, a partir del principio de eficiencia.

Figura 3.11. La ecuación de la sostenibilidad urbana, en la cual las dos variables que intervienen: energía (E) y complejidad (H) tienen una relación inversamente proporcional en el tiempo (mientras la una crece la otra decrece).

Figura 3.12. Los cinco pilares que sustentan el nuevo modelo urbano de Rueda.

Figura 3.13. Distribución de actuaciones urbanísticas en los tres niveles del *nuevo modelo urbano* de Rueda (2006). Se pone énfasis en la recuperación del nivel de superficie, para habilitar actividades de los ciudadanos y espacio público de relación.

Figura 3.14. Características de la súper manzana de Rueda.

Figura 3.15. Síntesis de las prioridades a enfrentar en el campo de la sostenibilidad urbana en Latinoamérica

Figura 3.16. Criterios para la selección de los indicadores de sostenibilidad urbana tanto latinoamericanos como españoles.

Figura 3.17. Propuesta de selección de indicadores de posible traslación a la realidad latinoamericana para el escenario E1, período de tiempo de 0 a 5 años y con actuaciones urbanísticas preferentemente en superficie (S).

Figura 3.18. Propuesta de selección de indicadores de posible traslación a la realidad latinoamericana para el escenario E2, periodo de tiempo de 5 a 10 años (dos administraciones municipales), y con actuaciones urbanísticas de mediano plazo y preferentemente en superficie(S), sobre rasante(SR).

Capítulo 4

Figura 4.1. Características intrínsecas del barrio periférico de borde espontáneo latinoamericano.

Figura 4.2. Propuesta de ejes básicos para un eco barrio latinoamericano

Figura 4.3. Aporte del investigador a la propuesta de Soto (2012), se incluye el eje vulnerabilidad física ambiental.

Figura 4.4. Propuesta del investigador para reducir a cuatro los siete ejes planteados por Soto (2012) por afinidad de temas.

Figura 4.5. Visión de eco barrio latinoamericano desde la perspectiva de la esta investigación.

Figura 4.6. Marco ordenador FMPEIR (Fuerza Motriz, Presión, Estado, Impacto y Respuesta) en el cual se desarrollan los indicadores de GEOCIUDADES-PNUMA.

Figura 4.7. Elementos que componen la estructura de modelo UBS.

Figura 4.8. Componentes generales del modelo UBS.

Figura 4.9. Afinidad de ejes básicos entre la propuesta latinoamericana y el modelo español.

Figura 4.10. Propuesta latinoamericana de ejes básicos para el modelo UBS.

Figura 4.11. Síntesis gráfica de la estructura de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).

Figura 4.12. Escenarios considerados en el modelo UBS.

Capítulo 5

Figura 5.1. Síntesis del procedimiento de la entrevista cualitativa a expertos.

Figura 5.2. Síntesis del procedimiento seguido para desarrollar las conclusiones de las entrevistas realizadas a los expertos.

Figura 5.3. Componentes básicos que deberán considerarse en el modelo definitivo de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).

Figura 5.4. Explica los cuatro ejes fundamentales que definen un eco barrio europeo propuesto por Salvador Rueda y aplicados en Sevilla (2007) y Vitoria - Gasteiz (2009).

Figura 5.5. Explica los cuatro ejes fundamentales que definen la propuesta preliminar de Unidad Barrial Sostenible (UBS) desde la perspectiva latinoamericana.

Figura 5.6. Síntesis de la conformación de los *componentes y ejes* básicos para el modelo definitivo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. A partir de los criterios de los expertos.

Figura 5.7. Síntesis de la conformación de los *temas básicos* para el modelo definitivo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*.

Figura 5.8. Estructura conceptual del modelo UBS.

Figura 5.9. Propuesta de estructura de la Unidad Barrial Sostenible (UBS).

Figura 5.10. Expertos consultados que emitieron criterios y validaron cualitativamente el Modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS) en el periodo 2016-2017.

LISTADO DE TABLAS

Capítulo 1

Tabla 1.1. Crecimiento de la población urbana del mundo en porcentajes (%), frente al decrecimiento de la población rural durante el periodo 1950-2050.

Tabla 1.2. Relación entre el crecimiento poblacional y el uso del suelo urbano a nivel mundial en los países en vías de desarrollo en el periodo 1990-2015.

Tabla 1.3. Población ubicada en asentamientos humanos precarios por regiones del mundo.

Tabla 1.4. Tipos de periferia relacionadas con la ciudad contemporánea (mediterránea y latinoamericana).

Tabla 1.5. Listado en orden alfabético de los expertos seleccionados para la evaluación del modelo UBS.

Capítulo 2

Tabla 2.1. Datos generales del continente latinoamericano.

Tabla 2.2. Instrumentos internacionales y regionales que han servido de guía para las actuaciones en el tema del desarrollo sostenible en Latinoamérica y el Caribe.

Tabla 2.3. Estructura básica de la Iniciativa latinoamericana y del Caribe (ILAC) para el desarrollo sostenible.

Tabla 2-4. Dimensiones del desarrollo sostenible latinoamericano, según Rolf Moller (2010).

Tabla 2.5. Los tres objetivos y los quince principios de desarrollo sostenible para Latinoamérica planteados por *Moller (2010)*.

Tabla 2.6. El desarrollo sostenible desde la perspectiva de Soto (2012).

Tabla 2.7. Síntesis de la propuesta del Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010).

Tabla 2.8. Criterios sostenibles vinculados al contexto urbano en el marco del planeamiento de una eco ciudad o eco barrio planteado por el Proyecto Ecocity (2005-2008).

Tabla 2.9. Criterios sostenibles vinculados a la Ciudad Habitable y Sostenible.

Tabla 2.10. Criterios sostenibles vinculados al Urbanismo Ecológico de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología).

Tabla 2.11. Confrontación de los criterios de sostenibilidad latinoamericanos y españoles.

Tabla 2.12. Síntesis comparativa de los criterios de sostenibilidad y desarrollo sostenible de los modelos de Rolf Moller (2010) y Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (2010) con los propuestos por la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología, 2012).

Tabla 2.13. Propuesta de criterios que servirán como fundamento sostenible (base bioética) del método de evaluación de periferias de borde latinoamericanas planteado en esta investigación.

Capítulo 3

Tabla 3.1. Etapas de los indicadores en Latinoamérica y el mundo establecidos por Quiroga (2001), a partir de la vinculación a las dimensiones del Desarrollo Sostenible (DS).

Tabla 3.2: Estado normativo ambiental de los países Latinoamericanos y del Caribe.

Tabla 3.3. Enfoques del Desarrollo Sostenible sus fundamentos, modelos y características.

Tabla 3.4. Clasificación de acuerdo a la escala que cubre el indicador y su enfoque metodológico a nivel mundial.

Tabla 3.5. Sistema BADEIMA/CEPAL indicadores ambientales (IA) y de desarrollo sostenible (IDS).

Tabla 3.6. Sistema Proyecto GEO-PENUMA (Naciones Unidas), sobre los indicadores para evaluación del Medio Ambiente en América Latina y el Caribe.

Tabla 3.7. Propuesta de BADESALC/CEPAL y las temáticas generales a través de las cuales se desarrollan los indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en la región latinoamericana y el Caribe.

Tabla 3.8. Sistema de las Naciones Unidas para lograr los Objetivos del Milenio hoy denominados Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015), se incluyen las metas oficiales del ODM7 para la región latinoamericana y caribeña.

Tabla 3.9. Iniciativa Latinoamericana y del Caribe (ILAC) para el desarrollo de indicadores ambientales (IAU) y de desarrollo sostenible (IDS) en la región latinoamericana y el Caribe.

Tabla 3.10. Sistema de Información del Medio Ambiente de la Comunidad Andina de Naciones

Tabla 3.11. Propuesta de indicadores ambientales(IA) realizada por el Centro Internacional de Agricultura Tropical(CIAT), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Banco Mundial (BM).

Tabla 3.12. Propuesta de indicadores ambientales (IA), del proyecto CONECT FOUR de cooperación Norte-Sur, para países pequeños. Participan los países: Benín, Bhutan, Costa Rica y Holanda.

Tabla 3.13. Explica los indicadores básicos referenciales de Sostenibilidad urbana, desarrollado por El Observatorio Global Urbano (OGU) – UN-Hábitat.

Tabla 3.14. Metas del Objetivo del Sostenibilidad Número Once (11) para el año 2030 sobre Ciudades y asentamientos humanos más inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. (ONU,2015).

Tabla 3.15. Cuadro síntesis relacionados con los Indicadores de Sostenibilidad Urbana, planteados por el Observatorio Global urbano (OGU) y la Agenda Hábitat y que serían de utilidad para la investigación.

Tabla 3.16. Indicadores ISO 37.120 (2014). Sobre Desarrollo Sostenible de Comunidades, Indicadores para Servicios de la Ciudad y Calidad de Vida.

Tabla 3.17. Indicadores del medio ambiente urbano, definidos por el Programa GEOCIUDADES-PNUMA (2008), para América Latina y el Caribe-GEOLAC.

Tabla 3.18. Indicadores de sostenibilidad urbana planteados por la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) Auspiciada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2012) para Latinoamérica y el Caribe. Se aprecia las tres dimensiones de la sostenibilidad a nivel de ciudad, así: sostenibilidad y cambio climático; sostenibilidad urbana; y, sostenibilidad fiscal y gobernabilidad.

Tabla 3.19. Explica la propuesta de indicadores de Sostenibilidad Ambiental Urbana (ISAU) basado en experiencias latinoamericanas y que ha sido planteados por Giraud (2015) para su aplicación en el ámbito municipal latinoamericano.

Tabla 3.20. Clasificación de las ciudades latinoamericanas en base al Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011) auspiciada por Siemens.

Tabla 3. 21. Situación de las ciudades latinoamericanas de acuerdo al Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).

Tabla 3.22. Indicadores generales de la ciudad de Buenos Aires de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).

Tabla 3.23. Explica los Indicadores ligados al Modelo Territorial de la Ciudad (2010-2060) y al Atlas de Indicadores de Desarrollo Urbano de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (2010).

Tabla 3.24. Explica los indicadores generales de la ciudad de Bogotá de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes América Latina (2010-2011).

Tabla 3.25. Indicadores ambientales urbanos que informa el Sistema de Gestión Ambiental (SIGA, 2015) del Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB).

Tabla 3.26. Explica los indicadores generales de la ciudad de Curitiba de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes América Latina (2010-2011).

Tabla 3.27. Indicadores ambientales urbanos, informados por el Instituto de Investigación Urbana de Curitiba-IPPUC (2012).

Tabla 3.28. Indicadores de Calidad de Vida, informados por la Red Latinoamericana de Ciudades y Territorios Justos, democráticos y sustentables (2012) para la ciudad de Curitiba.

Tabla 3.29. Explica los indicadores generales de la ciudad de Quito de acuerdo a los datos del Índice de Ciudades Verdes de América Latina (2010-2011).

Tabla 3.30. Indicadores de Gestión de Los Recursos Naturales del Distrito Metropolitano de Quito, establecidos por la Secretaria de Ambiente (2014).

Tabla 3.31. Indicadores de Ciudad Sostenible, establecidos por la Secretaria de Ambiente (2014) del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Tabla 3.32. Aspectos a considerar para el logro de la ciudad sostenible de Rueda y la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología).

Tabla 3.33. Características de las actuaciones urbanísticas del *Urbanismo de los tres Niveles de Rueda* y su relación entre ellas.

Tabla 3. 34. Indicadores de Morfología urbana (estructura física de la urbanización).

Tabla 3.35. Indicadores de espacio público y control de las variables del entorno.

Tabla 3.36. Indicadores de movilidad y servicios.

Tabla 3.37. Indicadores de complejidad urbana.

Tabla 3.38. Indicadores sobre metabolismo urbano.

Tabla 3.39. Indicadores sobre biodiversidad urbana.

Tabla 3.40. Indicadores sobre cohesión social

Tabla 3.41. Indicador relacionado con la función guía de la sostenibilidad.

Tabla 3.42. Indicadores de ocupación del suelo.

Tabla 3.43. Indicadores de espacio público y habitabilidad.

Tabla 3.44. Indicadores de movilidad y servicios.

Tabla 3.45. Indicadores de complejidad urbana.

Tabla 3.46. Indicadores de metabolismo urbano.

Tabla 3.47. Indicadores de espacio verde y biodiversidad urbana.

Cuadro 3.48. Explica los indicadores de cohesión social

Tabla 3.49. Indicador función guía de la sostenibilidad.

Tabla 3.50. Temas críticos a enfrentar en el ámbito de la sostenibilidad urbana en Latinoamérica.

Tabla 3.51. Síntesis del Marco referencial de prioridades en el campo de la sostenibilidad urbana para Latinoamérica.

Tabla 3.52. Síntesis de la propuesta de selección de indicadores de sostenibilidad ambiental urbana latinoamericana.

Tabla 3.53. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana resultado de los aportes latinoamericano y español, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E1 (0-5 años).

Tabla 3.54. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana resultado de los aportes latinoamericano y español, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E2 (5-10 años).

Capítulo 4

Tabla 4.1. Características intrínsecas de la periferia de borde latinoamericana.

Tabla 4.2. Propuesta de criterios sostenibles que servirán como fundamento sostenible del modelo UBS de evaluación de periferias de borde latinoamericanas planteado en esta investigación.

Tabla 4.3. Propuesta de ejes y temas básicos referenciales que sustenten el modelo UBS.

Tabla 4.4. Prioridades de intervención para los ejes en el modelo español.

Tabla 4.5. Cuadro1: Prioridades de intervención para los ejes del modelo UBS.

Tabla 4.6. Síntesis comparativa de temas básicos de las experiencias latinoamericana y europea – caso español.

Tabla 4.7. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E1 (0-5 años).

Tabla 4.8. Matriz síntesis de la propuesta de Indicadores de sostenibilidad urbana, que servirá de base para la elaboración del modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS). Escenario E (5-10 años).

Tabla 4.9. Porcentaje de indicadores por ejes principales.

Capítulo 5

Tabla 5.1. Criterios de calidad para evaluar los resultados de la investigación cualitativa.

Tabla 5.2. Listado en orden alfabético de los expertos seleccionados para la evaluación del modelo UBS.

Tabla 5.3. Lista definitiva de indicadores referenciales que componen el modelo de Unidad Barrial Sostenible (UBS).

Tabla 5.4. Propuesta de criterios que servirán como fundamento sostenible del modelo UBS de evaluación de periferias de borde latinoamericanas planteado en esta investigación.

Tabla 5.5. Síntesis de la propuesta teórica de la *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*. Se incluye los indicadores referenciales.

Capítulo 6

Tabla 6.1. Propuesta de criterios que servirán como fundamento sostenible del modelo teórico de evaluación de periferias de borde espontaneas latinoamericanas planteadas en esta investigación.

Tabla 6.2. Síntesis comparativa de temas básicos de las experiencias latinoamericana y europea – caso español.

LISTADO DE ABREVIATURAS

AL

América Latina

BID

Banco Interamericano de Desarrollo.

BM

Banco Mundial.

CDS

Comisión de Desarrollo de las Naciones Unidas.

CEPAL

Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CENUMAD

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.

COP 21

Acuerdo de París sobre Cambio Climático.

DUyOT

Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio.

ETSAM

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

IA

Indicadores ambientales.

IAU

Indicadores ambientales urbanos.

IULA

Unión Internacional de Autoridades Locales.

IDS

Indicadores de desarrollo sostenible.

ICLEI

Concejo Internacional de Iniciativas Ambientales.

ILAC

Iniciativa Latinoamericana y del Caribe.

MDMQ

Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

ODM

Objetivos de Desarrollo del Milenio.

ODS

Objetivos de Desarrollo Sostenible.

ONU

Organización de las Naciones Unidas.

UE

Unión Europea.

PENUMA

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

PPECS

Políticas Públicas de Eco urbanismo y Construcción Sostenible.

SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología.

UBS

Unidad Barrial Sostenible.

UN-Hábitat

Programa de las Naciones Unidas para un mejor futuro común urbano.

UPM

Universidad Politécnica de Madrid.

ANEXOS

- **Anexo A1: Modelos de estructura de la entrevista.**
- **Anexo A 2: Matrices de validación de criterios e indicadores (Check list).**
- **Anexo A 3: Síntesis de la entrevista a expertos.**

ANEXO: A 1

Entrevista a Expertos: Modelo 1

Nombre del Experto

Doctorando: José Jorge Peralta Arias **Directora de Tesis:** Dra. Arq. Ester Higuera García

Fecha: **Lugar**

Temas a tratar:

- a) La Unidad Barrial Sostenible (UBS): revisión y validación de la propuesta de modelo UBS. (Check list y selección de indicadores propuestos: matriz)
- b) Preguntas abiertas sobre temas de sostenibilidad urbana latinoamericana.

Desarrollo parte b:

1. ¿Cuál es su criterio respecto de la sostenibilidad ambiental en las ciudades latinoamericanas?
2. ¿Cree usted que las experiencias europeas pueden ser útiles al momento de establecer modelos de evaluación ambiental en las periferias de las ciudades latinoamericanas?
3. ¿Según su criterio, cual deberían ser los ejes fundamentales para realizar un modelo básico de barrio sostenible en la región latinoamericana?
4. ¿Qué opinión le merece las periferias urbanas tanto europeas como latinoamericanas? ¿Y, que se debería hacerse para mejorarlas en cada caso?
5. ¿En su criterio es posible la recuperación de la periferia de ciudades latinoamericanas, a partir de modelos con énfasis físico ambientales como la UBS?
6. ¿Cuál es su opinión sobre la infraestructura verde (ecológica) en las ciudades?
7. ¿Cree usted que la infraestructura verde (ecológica) podría ser considerada como elemento estructurante de la vida urbana?
8. ¿La inclusión de variables como: vulnerabilidad y riesgos a fenómenos naturales, ¿en los procesos de planeamiento urbano en Latinoamérica deben ser profundizados?
9. ¿Qué recomendaría usted para mejorar el modelo analizado de evaluación físico ambiental de periferias urbanas UBS en ciudades latinoamericanas?
10. ¿Cuál es su mensaje a los urbanistas latinoamericanos para mejorar el proceso de planeamiento urbano-ambiental en la región?

Entrevista a Expertos: Modelo 2

Nombre del Experto:.....

Doctorando: José Jorge Peralta Arias **Directora de Tesis:** Dra. Arq. Ester Higuera García

Fecha: **Lugar:**

Temas a tratar:

- c) La Unidad Barrial Sostenible (UBS): revisión y validación de la propuesta de modelo UBS. (Check list y selección de indicadores propuestos: matriz)
- d) Preguntas abiertas sobre temas de sostenibilidad urbana latinoamericana.

Desarrollo parte b:

1. ¿Qué criterio le merece a usted la ciudad latinoamericana, y cuál sería la diferencia en su opinión con la europea en términos de sostenibilidad?
2. ¿Cuál sería para usted, las características más importantes de la periferia de las ciudades latinoamericanas?
3. ¿Cuál considera que son los problemas más urgentes a resolver en las ciudades latinoamericanas y en particular en sus periferias de borde?
4. ¿Qué es para usted la Vulnerabilidad en general y la Vulnerabilidad Urbana en particular, y cuáles son sus características más importantes?
5. ¿Cree usted que la vulnerabilidad solo está relacionada con la pobreza o no?
6. ¿En las periferias de ciudades latinoamericanas existe vulnerabilidad?, y ¿Cómo se podría tratarla?
7. ¿Cree usted que se debería fortalecer el análisis sobre vulnerabilidad y su relación con el riesgo en los procesos de planeamiento urbano y territorial latinoamericanos?
8. ¿Que considera usted que es la Habitabilidad Básica, y ¿cuál es la relación entre vulnerabilidad y Habitabilidad Básica?
9. ¿En su criterio, es posible la recuperación de la periferia de ciudades latinoamericanas, a partir de modelos de evaluación integral en la que se incluya el concepto de Habitabilidad Básica?
10. ¿Cuáles son los indicadores de Habitabilidad Básica?
11. ¿Cuál es su opinión sobre la Infraestructura Verde en las ciudades en general y en particular en las ciudades latinoamericanas?
12. ¿Qué recomendaría usted para mejorar los modelos como el planteado en la UBS, para evaluar periferias urbanas en ciudades intermedias latinoamericanas?
13. ¿Cuál es su mensaje a los urbanistas latinoamericanos para mejorar el proceso de planeamiento urbano sostenible en la región?

Entrevista a Expertos: Modelo 3

Nombre del Experto:.....

Doctorando: José Jorge Peralta Arias **Directora de Tesis:** Dra. Arq. Ester Higuera García

Fecha: **Lugar:**

Temas a tratar:

- e) La Unidad Barrial Sostenible (UBS): revisión y validación de la propuesta de modelo UBS. (Check list y selección de indicadores propuestos: matriz)
- f) Preguntas abiertas sobre temas de sostenibilidad urbana latinoamericana.

Desarrollo parte b:

1. ¿Cómo describiría usted la relación: ciudad y medio ambiente?
2. ¿Cuál es su opinión sobre la *Infraestructura Verde* en las ciudades en general y en particular en las ciudades latinoamericanas?
3. ¿Qué criterio le merece a usted la *ciudad latinoamericana*, y cuál sería la diferencia con la ciudad *europea* en términos de *sostenibilidad*?
4. ¿Cuáles considera que son los problemas más urgentes a resolver en las ciudades y sus periferias latinoamericanas?
5. ¿En su opinión como se integraría la relación *vulnerabilidad* y el *riesgo* asociado a ésta, con el proceso de planeamiento urbano y ambiental en Latinoamérica?
6. ¿A su juicio, cuales considera usted que serían los métodos de medición de la sostenibilidad urbana en las ciudades en general y en particular latinoamericanas?
7. ¿Qué opinión le merece a usted, el uso de *indicadores* como instrumento de análisis urbano y territorial?
8. ¿A partir de su experiencia urbanística y académica, que *temas* y que *indicadores* recomendaría usted para estructurar un modelo que permita evaluar periferias latinoamericanas?
9. ¿Cree usted que los modelos de desarrollo urbano europeos, podrían servir de referencia y aportar en algo para la construcción de modelos que permitan evaluar las ciudades y sus periferias y proponer mejoras en términos más sostenibles a nivel latinoamericano?
10. ¿Cuál es su mensaje a los urbanistas latinoamericanos, para fortalecer el proceso de planeamiento urbano sostenible en la región?

ANEXO: A 2

Modelo de matriz para la validación de *criterios* de sostenibilidad.

N.º	Criterios de sostenibilidad propuesto UBS	Experto consultado							Sugerencias para incorporar o eliminar criterios
		E. 1	E. 2	E. 3	E. 4	E. 5	E. 6	E. 7	
Criterio 1									
Criterio 2									
Criterio 3									
Criterio 4									
Simbología: E.1, E2...= nombre del experto consultado; Respuestas dicotómicas: x = validado, 0 = no validado									

. Fuente: Elaboración propia 2016.

Modelo de matriz con la que se valida la oportunidad de los *indicadores* del modelo UBS, que se ve reflejado en un *check list* general.

N.º	Indicador propuesto	Experto consultado							Agrupamiento de indicadores por afinidad	Sugerencias para incorporar o eliminar indicadores	
		E. 1	E. 2	E. 3	E. 4	E. 5	E. 6	E. 7			
Eje: 1											
Eje: 2											
Eje: 3											
Eje: 4											
Simbología: E.1, E2...= nombre del experto consultado; Respuestas dicotómicas: x = validado, 0 = no validado											

Fuente: Elaboración propia 2016.

Tabla síntesis		
El total de horas presentadas para la revisión y validación por expertos	El total de horas	50%
	El total de horas a que se le suma el total de horas	20%
	El total de horas	25%
	El total de horas	5%
Total de horas	El total de horas	100%

ANEXO: A3

Síntesis de las entrevistas a los expertos consultados 2016-2017

- Fichas personales de expertos consultados y síntesis.
 1. Salvador Rueda Palenzuela.
 2. Jordi Borja Sebastía.
 3. José María Llop Torne.
 4. José Fariña Tojo.
 5. Carlos Verdaguer Viana- Cárdenas.
 6. Agustín Hernández Aja.
 7. Felipe Colavidas.
 8. Belem Gesto.
 9. Emilia Román.
 10. Loraine Giraud.
 11. Isabel Soto

1. Salvador Rueda Palenzuela.

Tabla 1.1. Ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha del Experto		1
Nombre del Experto	Salvador Rueda Palenzuela	
Centro de Investigación	Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (BCNecología). Miembro del grupo de expertos en Medio ambiente de la Unión Europea.	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>Licenciado en Ciencias Biológicas. Universidad de Barcelona, 1976. Licenciado en Psicología. Universidad de Barcelona, 1980. Diplomado en Ingeniería Ambiental. Ministerio de Industria y Energía y Universidades e Investigación, 1981. Diplomado en Gestión Energética. Universidad Politécnica de Barcelona, 1984. En la actualidad es el director de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona, desde su fundación el 5 de junio de 2000. Ha ocupado cargos de dirección en tareas de planificación en departamentos de la Generalitat de Cataluña y cargos de gestión en los Ayuntamientos de Barcelona y Sant Adrià de Besòs. Autor de diversos libros, artículos científico-técnicos y de divulgación sobre medio ambiente urbano. Autor de la teoría del Nuevo Urbanismo o Urbanismo de los tres Niveles (la súper manzana). Autoría del Plan de indicadores de sostenibilidad urbana para Sevilla (2007), Vitoria- Gasteiz (2009) y trabajos similares para Valencia y Barcelona. Asesor científico/comisario de exposiciones nacionales e internacionales. Ponente en máster, postgrados y congresos nacionales e internacionales. Miembro del Grupo de Expertos de Medio Ambiente Urbano de la Unión Europea (1994-2000). Ver más en http://www.bcnecologia.net/es/equipo/salvador-rueda</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias barriales de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Barcelona, 15 de febrero del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<p>_____</p> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

Sobre el modelo provisional: denominado *Unidad Barrial Sostenible UBS*, para evaluación de periferias urbanas de borde existentes en ciudades latinoamericanas (ver capítulo 4; Rueda puntualiza que habrá que hacer un análisis desde dos puntos claves:

1. Sobre el contexto (etapa previa de análisis)
2. Sobre el modelo urbano (que ciudad o barrio queremos)

▪ ***Sobre el contexto (etapa previa).***

Considera que la *vulnerabilidad* (ver Figura 5.2), debe ser planteada como un paso previo al modelo urbano, y que podría denominarse *contexto*. Puntualiza que, a la *vulnerabilidad* se lo debería dar un trato general, ya que en su interior existirán tipos de vulnerabilidades tales como: social, económica y ambiental. Sin embargo, coincide que, para esta investigación en particular, es válido tratarla como *vulnerabilidad física ambiental*.

Recogiendo la sugerencia de Rueda (2016)², el esquema teórico general para el modelo definitivo UBS, quedaría de la siguiente manera (ver Figura A3.1).

Figura1.1. los cuatro ejes fundamentales para el modelo definitivo de la Unidad Barrial Sostenible (UBS)

Fuente: Elaboración propia 2016.

² Rueda, S. (15 de febrero de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Barcelona, España

Al entender de Rueda (2016), el análisis del *contexto* es fundamental para proponer el *modelo urbano* deseable, Es aquí (contexto), donde aparecerán todas las piezas ligadas a la vulnerabilidad y los riesgos asociados e ella (naturales y antrópicos de un territorio).

Al constituirse el *contexto* como una capa previa de análisis de un territorio, ciudad o barrio, éste, determinará el *modelo urbano* a seguir, el mismo que según Rueda no es otra cosa que, un sistema de proporciones (medidas) que permiten proyectarse al futuro con una capacidad de anticipación mayor a la que tenemos ahora. Considera que el modelo UBS, busca ese objetivo.

Un dato importante para el experto entrevistado, es que habrá que considerar la diferenciación entre un modelo de nuevo desarrollo (ciudad nueva) y de regeneración (ciudad existente). Sin embargo, entre los dos modelos hay un elemento en común, y es el *contexto*; que puede ser de característica: edáfica (suelo y vida de las plantas), geográfica, climática, geológica, entre otras. Sobre las cuales, se deberá realizar un análisis profundo, que luego nos permitirá la toma de decisiones para intervenir e incluso desestimar la intervención en casos extremos.

Sugiere Rueda que luego del análisis del *contexto*, se plantee como complemento, mecanismos para tener una ciudad: más compacta, más compleja, más eficiente y más verde.

▪ ***Sobre el modelo urbano***

Respecto al componente *modelo urbano* planteado en el modelo UBS), considera que la inclusión de la *compacidad* y *complejidad* en cualquier modelo de evaluación urbana y territorial es fundamental. Puntualiza que, la *compacidad* está relacionada con aspectos básicos de densidades edificatorias y poblacionales, complementada con usos del suelo. De la misma manera, manifiesta que la *complejidad*, tiene un rol relevante y habrá que entenderle desde dos aspectos fundamentales, así:

1. Complejidad de las organizaciones, y;
2. Complejidad natural o biodiversidad

Explica que, el incremento de la *complejidad* en las organizaciones, tanto en los sistemas naturales como en los urbanos, supone la estabilidad y continuidad del propio sistema. Una sociedad basada en *información* y *conocimiento* es mayormente competitiva, y está orientada a disminuir la presión sobre los recursos materiales.

En cuanto a la *complejidad natural* o *biodiversidad*, esta, debería estar enfocada hacia la ordenación del *verde* en las ciudades, que permita la atracción de avifauna, que haga de los suelos urbanos más permeables a los elementos naturales y destine espacios verdes de ocio y relación a los habitantes urbanos. La inclusión de la infraestructura verde (ecológica) en el modelo UBS, es aceptable y necesario debido a que, los seres humanos no estamos solos en este planeta, sino que vivimos con otros organismos a los cuales hay que respetar y precautelar su presente y futuro.

Puntualiza que en su modelo (Urbanismo Ecológico) a más de la *compacidad* y la *complejidad*, se tratan dos ejes más: la *eficiencia metabólica* y la *cohesión social*. Lo que en el *modelo provisional UBS*, estaría representado por la *relación con la naturaleza* y la *reducción de desigualdades* respectivamente; y que, dada las características latinoamericanas, esa terminología estaría adecuada en el modelo analizado.

En cuanto a la *eficiencia metabólica*, que incluye la gestión de: energía, agua, residuos, materiales y aire; ésta, dependerá de las características geográficas y climáticas de cada territorio a analizar.

Sobre los *temas* propuestos en el modelo UBS denominados *identidad local* y *comunidad, participación y gobernanza*; los cuales se encuentran incluidos en el eje *disminución de desigualdades*, Rueda los asocia con lo que él denomina *cohesión social*; y manifiesta que, para efectos del análisis en periferias, en principio sería de considerarse válidos por la situación precaria que viven estas zonas periféricas latinoamericanas. Sin embargo, en lo posterior sería de profundizar el análisis de este tema, con el fin de equilibrar el modelo UBS entre lo ambiental, económico y social.

Respecto a los temas: *resiliencia al cambio climático* y *riesgos a desastres naturales*, considera su ubicación en el *contexto*. A fin darles relevancia en el modelo UBS.

En síntesis y recogiendo las sugerencias de Rueda (2016), los temas para el modelo UBS definitivo, quedarían distribuidos de acuerdo al esquema de la Figura 1.2.

Figura1.2. Temas y ejes básicos para el modelo de UBS definitivo en base a las recomendaciones de Salvador Rueda (2016).

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ *Sobre los indicadores*

Para Rueda los indicadores seleccionados (capítulo 4) servirían para Latinoamérica, dada sus características; sin embargo - refiere el entrevistado - siempre van a ser pocos debido a la complejidad de la realidad existente. Me gustaría que estén todos los que yo propongo dice Rueda (2016), refiriéndose a sus propuestas: Sevilla (2007) y Vitoria Gasteiz (2009); pero dadas las condiciones de la región, los escogidos serían válidos para el modelo UBS.

Recomienda que debido a la situación muchas de las veces precaria de las periferias, debería iniciarse con los indicadores sencillos y de fácil aplicación. Siendo el tema prioritario el ámbito físico ambiental, habrá que ver que los indicadores están anclados al objetivo del modelo UBS. Como sucede en este caso.

Para un segundo momento, sugiere que será necesario establecer un número de indicadores sociales y ambientales más o menos iguales para que el modelo sea equilibrado.

Una de las condiciones fundamentales que recomienda Rueda es la existencia de *información base* de la localidad o territorio (sistemas de información geográfica). Por lo que, la ausencia de esta condición, limitara establecer la situación inicial, y peor la situación deseada (escenarios).

Figura 1.3. Condición básica para la implementación del *modelo UBS*, según Rueda (2016).

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ ***Sobre los escenarios UBS.***

Las utilizaciones de escenarios son muy útiles indica Rueda, ya que permiten identificar una situación de inicio para poder actuar y lograr una situación ideal (futuro deseable).

Respecto a los escenarios planteados en el *modelo provisional UBS*, manifiesta que podrían estar ligados a los períodos administrativos municipales latinoamericanos (0-5 años); sin embargo, el tema de los escenarios pasa mayormente – dice el experto - por la existencia o no de bases de datos y de preferencia informáticas (GIS). Situación que para Rueda es estratégico en el logro y cumplimiento de los modelos (considerando que los modelos son situaciones ideales perfectas a lograr en el tiempo).

Rueda, indica que para la aplicación del modelo UBS, se sugiera como elemento estratégico la construcción de una base de datos locales (GIS) como soporte de los indicadores planteados. Aclara el entrevistado, que una ciudad o país moderno es el que mantiene una serie de datos en el tiempo y actualizados. Actualmente Europa y el mundo se

encuentran en un nivel de "*primitivismo*" en cuanto a geo información. La información es clave y cada día es más importante; por tal motivo dice Rueda, hay ciudades que están en una era y otras, en otra distintas.

Según Rueda, cada *escenario* es distinto de acuerdo al contexto al que esté ligado y para ello se determinan un sistema de proporciones (indicadores) ideal para cada tiempo, por eso se llama modelo a algo que sea ideal (ejemplo: proporciones del urbanismo eco sistémico). Si esas proporciones se cumplen, estaremos garantizando una calidad urbana y una calidad de vida mejor a los que habitan esos territorios donde hemos actuado. Pero estas actuaciones no son de un día para el otro, sino a mediano y largo plazo.

Puntualiza que cada escenario deberá tener todos los ejes básicos propuestos; en el caso de la UBS, serán: desarrollo urbano integral, reducción de desigualdades y relación con la naturaleza. Todos deben estar juntos, y no aislados; no hay prioridad entre ellos. Todos son importantes.

En síntesis, manifiesta que cada escenario es único debido a que sus contextos cambian por lo que hay que ponerse los límites hasta donde se puede llegar con las propuestas en cada lugar, en este caso la periferia latinoamericana.

▪ ***Recomendaciones generales al modelo provisional UBS***

Puntualiza que los indicadores del *Urbanismo Ecológico*, son susceptibles de ser trasladados a Latinoamérica, así como a la China o al Japón.

- Que los indicadores identificados a través del modelo UBS son viables, y que pueden ampliarse de acuerdo al análisis de los distintos contextos en la región latinoamericana.
- Recomienda que este modelo (UBS), priorice los tejidos existentes.

Rueda concluye manifestando que, todo lo que se haga en beneficio de recuperar áreas existentes es bienvenido más aún, si estas, se encuentran bajo riesgo de cualquier tipo.

2. Jordi Borja Sebastia

Tabla 2.1. Contiene Ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		2
Nombre del Experto	Jordi Borja Sebastia	
Centro de Investigación	Universidad Politécnica de Cataluña y Universidad Oberta de Cataluña(UOC); Centro de Investigación urbana Urban Technology Consulting SL.	
Datos del entrevistado	<p>Doctor en Geografía e Historia por la Universidad de Barcelona (UB) y geógrafo urbanista por la Université de Paris-Sorbonne. Ha ocupado cargos directivos en el Ayuntamiento de Barcelona.</p> <p>También ha sido profesor en las universidades de París, Roma, <u>Nueva York</u>, México y <u>Buenos Aires</u> y FLACSO -Ecuador, codirector de la asesoría de los Planes Estratégicos de <u>Río de Janeiro</u>, <u>Bogotá</u> y <u>Medellín</u>.</p> <p>Fue responsable del Máster de Urbanismo de la Universidad de Barcelona y desde el 2006 es Profesor emérito de la especialización de Ciudades y Territorios sostenibles de la UOC.</p> <p>PRINCIPALES PUBLICACIONES: Entre sus numerosas publicaciones se encuentran: lo Local y global: la gestión de las ciudades en la era de la información (1997), La ciudad conquistada (2003). También colabora regularmente con distintas publicaciones como el periódico El País, las revistas La Veu del carrer. Además, colabora activamente con movimientos sociales y vecinales en la defensa del derecho a la ciudad y unas condiciones urbanas que garanticen una vida digna para los ciudadanos.</p> <p>LINEAS DE INVESTIGACION: urbanismo y ciudades, derecho urbano, urbanismo latinoamericano.</p> <p>Actualmente es director de Jordi Borja <i>Urban Technology Consulting SL</i>, Ver más en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/dr-jordi-borja-sebastia.pdf</p>

Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Barcelona, 16 de febrero del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ ***Sobre el modelo provisional UBS***

Para Borja (2016)³, las experiencias europeas pueden ser útiles al momento de establecer modelos de evaluación, ya que toda experiencia es válida incluso si ha sido negativa; sin embargo, habrá que considerar que no hay *recetas* que se puedan aplicar tal cual a las ciudades; debido a que, las características de cada ciudad son distintas entre una y otra (lo que Rueda considera el *contexto*).

Sobre la selección de los ejes fundamentales para estructurar un modelo básico de barrio sostenible en la región latinoamericana, manifiesta que depende de que barrio se trate. Si es un barrio desfavorecido (de periferia), entonces habrá que actuar en ciertos aspectos fundamentales y básicos, tales como: dotación domiciliaria de agua potable, saneamiento, transporte, dotaciones (equipamiento), entre otros.

Es importante para el entrevistado, hacer del barrio latinoamericano en lo posible una ciudad en pequeño; en donde exista empleo cercano, espacio público suficiente y seguro, áreas verdes de calidad y accesibles, energía renovable, recuperación y filtrado de agua lluvia y movilidad alternativa al automóvil particular.

Recomienda para mejorar el *modelo provisional* UBS analizado, que los temas: social, económico y ambiental se los trate de forma integral en lo posterior, pero debido al enfoque del modelo UBS actual, es válido el tratamiento territorial ambiental como primer paso hacia la sostenibilidad de las franjas periféricas

Sobre la *cohesión social* que plantea el modelo del *Nuevo Urbanismo* (de la Agencia de Ecología Urbana de Barcelona y Salvador Rueda), manifiesta que suena *simple* y parecería que abarca poco; por lo que talvez, se debería llamarse *tratamiento de desigualdades* (coincide con lo planteado en el modelo UBS), debido a que, no existirá *cohesión social* sin la *reducción de desigualdades*; y cree que, para el modelo latinoamericano debería considerarse este último término.

▪ ***Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia***

La sostenibilidad en las ciudades latinoamericanas a criterio de Borja (2016), se ha planteado como un añadido más, casi como un adorno, ya que no se han cambiado los modelos de: movilidad y peor el modelo energético. Siguen construyéndose viviendas lejos

³ Borja, J. (16 de febrero de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Barcelona, España.

de los empleos, equipamientos y servicios lejos de las viviendas; de esta manera, se está fortaleciendo la insostenibilidad en las ciudades de esta y otras regiones del mundo.

Puntualiza que, no hay políticas claras de sostenibilidad sino hay un replanteo de la ciudad existente. Por tanto, no es necesario cambiar la ciudad sino replantearse el funcionamiento de la existente. De nada servirá entonces decir que vamos a reducir el CO₂ de la atmosfera, sino no cambiamos los modelos de movilidad en las ciudades.

Al hacer una comparación entre las ciudades europeas y latinoamericanas, Borja manifiesta que hay una característica fundamental que las diferencia, y ésta diferencia se llama *desigualdad social*. La misma que es más profunda en Latinoamérica; ya que, la disparidad de ingresos es enorme y no se las puede tratar de la misma manera.

En cuanto a las periferias urbanas, cree que son la negación de la ciudad; es decir, es una ciudad sin ciudad. Para Borja, no deberían existir las periferias urbanas, sino *ciudades poli céntricas*, más o menos conectadas entre sí. Por tanto, la sostenibilidad urbana a nivel latinoamericana y del mundo en general, será oponerse a la urbanización sin ciudad.

Según el entrevistado, las periferias de borde de las ciudades europeas están más canalizadas e integradas que las periferias latinoamericanas, que por lo general son informales y precarias (de baja calidad y sin servicios). Es por esto, que se incrementa la depredación de los recursos de su entorno sin renovación.

Resulta difícil resolver – dice Borja- los temas urbanos cuando existe tanta desigualdad y desocupación; por lo que, una buena política urbana deberá ir vinculada a una redistribución de los ingresos y el fortalecimiento de la ciudad existente a partir de: dejar zonas no urbanizadas para áreas verdes y agrícolas, generar centralidades en zonas periféricas para evitar que la gente viaje ajustados y desde tan lejos a sus trabajos y estudios (caso de Quito, Bogotá y Lima) perdiendo hermoso tiempo de su vida. Eso es insostenible dice Borja.

▪ **Sobre la infraestructura Verde (ecológica)**

La infraestructura verde vista desde los servicios eco sistémicos que presta, así como elemento del paisaje urbano, es indispensable en la ciudad a criterio de Borja. Puntualiza que, lo verde da identidad al territorio y se adhiere fácilmente al espacio público; por lo que, es importante la recuperación de los elementos físicos (urbanos y periurbanos) y no considerarlos a éstos como un obstáculo, sino fomentar su recuperación para dotar de identidad al territorio. Manifiesta que, en Latinoamérica gran parte de los ríos se han

entubado y canalizado por el subsuelo, siendo que lo más adecuado, sería dejar una franja de protección para eventuales inundaciones y así garantizar la seguridad del paisaje urbano y la biodiversidad propia de estos elementos físicos (ríos, quebradas, etc.).

Pone el ejemplo español del río que atraviesa la ciudad de Lleida (Lérida), el cual manifiesta que ha sido bien tratado. A nivel de Latinoamérica, indica que existen proyectos interesantes como: el riachuelo de Buenos Aires, Curitiba en Brasil, las lagunas de Ciudad de México, el parque Bicentenario en Quito, entre otros.

Concluye que la infraestructura verde o ecológica podría ser considerada como elemento importante en la estructura urbana, ya que, si existen grandes corredores de edificios, entonces porque no pensar también en hacer corredores verdes que se constituyan en verdaderos ejes funcionales de la ciudad; permitiendo la circulación alternativa (peatonal y bicicletas) que se articule con los demás elementos de la ciudad.

▪ **Sobre la vulnerabilidad Urbana**

La inclusión de la variable vulnerabilidad y riesgos en el proceso de evaluación de periferias latinoamericanas y de cualquier región del mundo, es fundamental y necesario dice Borja. Manifiesta que hay zonas tan vulnerables a fenómenos morfo climáticos, que no se debería permitirse asentamientos humanos en esos sitios; Sin embargo, manifiesta que por su experiencia en la región latinoamericana se conoce que estos se producen inclusive a vista de las autoridades locales.

Pone casos como el de Caracas (Venezuela) con sus ranchos y Rio de Janeiro en Brasil con las favelas. Barrios pobres ubicados en el cerro y con pendientes muy pronunciadas, los mismos que están sujetos a deslizamientos en las temporadas de lluvias tropicales. Enfatiza que, la realidad ha superado al planeamiento urbano en la región latinoamericana, por ello recomienda la existencia de una *legislación urbanística potente*, que se convierta en la directriz de sus ciudades en cuanto a sostenibilidad. Esto, deberá ir acompañado de actuaciones ordenadas e integrales, tales como: construir más vivienda, densificar las existentes, ampliar espacios públicos, establecer usos de suelo mixto (lo que Rueda llama compacidad y complejidad). En definitiva, ampliar las oportunidades para la mayoría de sus habitantes.

▪ **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

A criterio de Borja (2016), habrá que evitar la construcción de vivienda a mas 50km de los sitios de trabajo, porque eso es inhumano e insostenible. No debería planificarse la ciudad para pocos especuladores del suelo, sino para las mayorías de sus habitantes. Se deberá planificar más áreas verdes que generen paisaje urbano y un transporte público eficiente y finalmente no permitir que se deprede más el entorno natural de las ciudades.

Las autoridades y técnicos latinoamericanos deberán ser más imaginativos a nivel urbanístico, para proponer instrumentos y metodologías en función de lograr una mejor calidad de vida de los ciudadanos. En definitiva, que no se conviertan en cómplices del deterioro de la ciudad a través de un planeamiento tradicional y poco sostenible; sino que, participen de un nuevo planeamiento, donde el territorio tenga su identidad propia.

3. Joseph María Llop Torne

Tabla 3.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		3
Nombre del Experto	Josep María Llop Torne	
Centro de Investigación	Universidad de Lleida (Lérida). Centro de Investigación de la Universidad de Lleida.	
Datos del entrevistado	<p>Josep María Llop Torne (1951) Arquitecto desde 1974, con una especialización en Urbanismo, en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB). Profesor titular de la Universidad de Lleida. Profesor ESTAB (Universidad Politécnica de Cataluña) y otras universidades (Cursos de Máster y Postgrado).</p> <p>Desarrolló varias experiencias en el campo de la gestión del urbanismo local, director y Coordinador de Urbanismo de Barcelona, antes de tener los Juegos Olímpicos de 1992 (1988-1991) y también como Director de Urbanismo y Medio Ambiente de Lleida (1991-2003). Fue presidente de AAUC (Asociación catalán de los urbanismos y pueblos planificación arquitectos de Cataluña) de 1989 a 2001.</p> <p>Obtuvo el Primer Premio de Urbanismo de Cataluña, otorgado por SCOT y patrocinado por la Generalitat de Catalunya. medalla de oro de 2010 del COAC para promover el urbanismo. Al momento coordina un proyecto común de la Red URB-AL (La urbanización en América Latina) sobre "Gestión y Control de la Urbanización", con la colaboración de seis ciudades y la CEPAL (Comisión Económica para América Latina), sobre "Instrumentos de redistribución urbana".</p> <p>LINEAS DE INVESTIGACIÒN: Urbanismo Latinoamericano, ciudades intermedias. Dirige con UNESCO el Programa Internacional de Trabajo de la UIA (Unión Internacional de Arquitectos), sobre CIMES o "ciudades intermedias - urbanización y el desarrollo", de 1996 a 2014.</p> <p>Ver más en file:///C:/Users/Usuario/Downloads/CV_Josep_M_Llop%20(4).pdf</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Lleida(Lérida), 03 de marzo del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo provisional UBS

Llop (2016)⁴ coincide con Rueda en el sentido de plantearse los dos componentes generales del modelo UBS: *contexto* y *modelo urbano*. Manifiesta que el *contexto* determina las condiciones del *modelo urbano* que queremos. Se deberá considerar en el *contexto* dos elementos fundamentales de análisis: la textura del territorio (topografía, vegetación, fertilidad) que en Latinoamérica tiene mucho en lo ambiental, y las distancias de los asentamientos en ese territorio.

Considera que, el tratamiento *del modelo provisional UBS* a nivel de barrio es importante, pero no suficiente. Esto, debido a que hay que pensar también a la escala de ciudad. Sin embargo, manifiesta que la experiencia europea puede llevarnos a trabajar desde el barrio a la ciudad y viceversa. Situación que Latinoamérica podría aprovecharlo.

Indica que, no hay que olvidar que existen equipamientos a nivel de ciudad (salud, educación, comercio, recreación, entre otros) y que no están necesariamente en el barrio. Por tanto, habrá que pensar en cómo acercar al barrio a esos equipamientos y propone, dos indicadores:

1. Conexión con el centro urbano: para esto, recomienda mínimo dos conexiones en base a lo que Llop denomina criterio de resiliencia (recuperación).
2. Distancia: entre el barrio y los servicios básicos y equipamientos. De acuerdo a los estándares internacionales dice Llop, Latinoamérica estarían entre 4 y 6 Km. de radio.

Además, recomienda fortalecer los criterios generales de *habitabilidad básica*, que no es otra cosa que la dotación de servicios básicos (agua, saneamiento, vivienda mínima, etc.) y un ambiente adecuado (espacios verdes, recreativos y de ocio) para el desarrollo de los habitantes de las periferias latinoamericanas.

El modelo UBS para Llop, servirá para entregar detalles a través de los indicadores planteados, pero su mayor valía estará en los *criterios de sostenibilidad* que llevan a establecer esos indicadores, y que están relacionados con los *ejes básicos* planteados en esta ocasión: vulnerabilidad, desarrollo urbano integral, reducción de desigualdades y relación con la naturaleza

⁴ Llop, J. M. (3 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador). Lleida, España.

Manifiesta que en muchas ocasiones y en particular en Latinoamérica, no se posee información básica de las ciudades (coincide con Rueda), lo que dificultaría medir la ciudad con indicadores para establecer su estado y proponer mejoras. En cambio, los criterios son válidos siempre, exista o no exista información. sugiere que el *modelo UBS*, debe estar enfocado hacia las *ciudades intermedias*, donde hay más posibilidad de que exista información básica de las ciudades.

Figura 3.1. Síntesis de las sugerencias de Joseph María Llop (2016) para el *modelo UBS*, definitivo.

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferias

Llop opina que existen tres características que hay que destaca en este temar, así:

1. Las ciudades latinoamericanas han transformado menos su entorno natural que las europeas, por ser relativamente nuevas y con menor capital fijo invertido en ellas. Esto significa que, habría menos *roturación* (afectación) de su territorio. Situación favorable en términos ambientales; ya que, al no modificar mucho sus características topográfica (pendientes y quebradas) han mantenido todavía ese verde original. Esto, nos lleva a determinar dos condiciones: una buenas y una mala, así:
 - a. Lo bueno: existirá más hidratación del espacio urbano.

- b. Lo malo: se encontrarán más riesgos naturales a la puerta; ya que sus habitantes se asientan sobre la topografía original sin modificarla (laderas, colinas, valles, rivera de ríos, quebradas, etc.)
2. La ciudad latinoamericana es más doméstica. Es decir que, a su habitante le interesa más tener su vivienda y guarecerse y no se preocupa por el espacio exterior (abierto). Por lo que las quebradas (cañadas como las llama Llop) todavía mantienen sus características naturales. En cambio, en Europa, el espacio público es mucho más importante; por lo que, ha sido más tratado o transformado.
3. La ciudad latinoamericana se ha transformado en base a un modelo expansivo; por lo que, se constituye en una ciudad de largas distancias (recorridos largos). Pone de ejemplo a la ciudad de Lleida, en la cual el 80% de sus habitantes viven en un radio aproximado de 2Km. Por tanto, ninguna ciudad latinoamericana será igual a Lleida, ya que en esta región de acuerdo a la experiencia de Llop, el radio aproximado de recorrido a pie mínimo de un habitante será entre 4 a 6 Km.

Llop (2016) indica que la ciudad europea es menos hidratada, más densa y de distancias cortas. En cambio, la ciudad latinoamericana, es una ciudad más hidratada, menos densa y de distancias largas. Todo lo manifestado, tiene consecuencias en la sostenibilidad de la ciudad.

Recomienda que todos los esfuerzos que se hagan para mejorar a la ciudad latinoamericana, deben empezar con el fortalecimiento de la identidad del ciudadano con su ciudad. Para lograr esto, es necesario no solo hablar de escala física de ciudad, sino incorporar al análisis la escala cultural y fisiológica. Esto se logrará fortaleciendo la cultura del ciudadano para que camine y conozca su ciudad y utilice su infraestructura; no una vez al año o al mes, sino todos los días del año. La cultura urbana se verá más completa, ya que todos tienen conocimiento de su ciudad. Esto es una característica de la ciudad de distancias cortas (coincide con Rueda y Borja).

En cuanto a la periferia en general, manifiesta que éstas no constituyen la *no ciudad* o la *anti ciudad* como si lo es para Borja. Por tanto, no hay que entenderlas de forma separada de la ciudad y su transformación representará el mejoramiento de gran parte de ella (ciudad);

Una de las características de las periferias según Llop, es su autoconstrucción y la sub urbanización existente. Sobre estos dos aspectos manifiesta que a nivel latinoamericano existe un alto porcentaje de auto construcción (*Slum*) en las ciudades grandes; en cambio en

las *medianas* y *pequeñas* no es tanto, pero si la su sub urbanización (mas regularización sobre una trama más rural). En el contexto europeo en cambio, la trama marginal de autoconstrucción (*Slum*) y la trama de su urbanización (regular y pocos servicios) existe, pero es muy pequeño.

La realidad existente dice Llop, nos hace pensar que a nivel latinoamericano continuará el crecimiento poblacional y físico de sus ciudades. Habrá que proponer entonces que su transformación se realice mejoradamente. El tratamiento de las periferias latinoamericanas será viable siempre y cuando se las trate de modo integral y se fortalezcan los instrumentos urbanísticos de mejora a partir del criterio de habitabilidad, relacionados con dos aspectos fundamentales en la región: de sobrevivencia (servicios básicos y vivienda,) y protección de riesgos ambientales.

▪ **Sobre la ciudad intermedia latinoamericana**

En palabras de Llop (2016), las ciudades intermedias constituyen un amplio conjunto urbano que junto a ciudades menores contienen la mayoría de la población urbana mundial, y se encuentran definidas por amplias y diversas dimensiones. Además, tienen un rol de mediación e *intermediación* urbana y territorial. Lo cual les permite tener características universales. Por tanto, habrá que entenderlas como un nuevo paradigma abierto a investigación, y posterior aplicación localizada.

Aclara que, para llegar a esta definición ha existido una evolución de su concepto. Históricamente el concepto de *ciudades intermedias* estuvo ligado al tamaño de la ciudad en términos de población y de superficie en kilómetros cuadrados, esto es: ciudad grande, mediana y pequeña.

De este concepto histórico y jerárquico se pasó en opinión de Llop, a un concepto más cualitativo de *intermediación*, que convierte a este tipo de ciudades en elementos de *conexión* con otras realidades territoriales. Por tanto, esta nueva característica permite que se rompa la jerarquía (tamaño y población) y se le añada un análisis más dinámico de funciones o roles de *intermediación* entre dos realidades territoriales.

El termino *ciudad intermedia*, no es reciente dice Llop. Aparece, aproximadamente hace dos décadas atrás, en donde la ciudad es considerada como un sistema; es decir, la ciudad no es un organismo autónomo, sino es parte de otro sistema más grande de relaciones urbanas y territoriales.

Comenta que la gran mayoría de ciudades en el mundo (aproximadamente 9.000) no son ni grandes ni pequeñas sino más bien medianas o intermedias y con el rol de *intermediación*. Es posible, que en muchas partes del mundo no las denominen intermedias, sino con otros adjetivos como: intermediarias, en transición, en proceso de ir hacia más grandes, secundarias (*Secondary Cities*) y que podría interpretarse que son de menos importancia.

Lo dicho- refiere Llop- obliga a realizar una diferenciación entre *ciudad intermedia* y la ciudad *secundaria* o segundas dentro del sistema de ciudades de un Estado. Las primeras estarán relacionadas con su característica de *intermediación*, mientras que las segundas serían las que no ocupan el rango de primacía en el sistema de ciudades de un Estado; pero introducen, una dinámica económica en ese sistema. Como ejemplo podría decirse que Francia no sería tan rica sin Lion y Bordeaux, claro aparte de París; o, Ecuador sin Guayaquil y Cuenca aparte de Quito, su capital.

Según Llop, existen aproximadamente 505 ciudades de más de un millón de habitantes en el mundo; pero, entre un millón y 500 mil habitantes existen aproximadamente cerca de 9 mil ciudades.

En Latinoamérica las ciudades grandes no son muchas, pero absorben grandes cantidades de personas, es decir polarizan la población de los Estados en dos o tres ciudades como es el caso de Quito y Guayaquil en Ecuador; donde aproximadamente el 60% de la población del país está en estas dos ciudades.

En África indica Llop, existen 156 ciudades de más de un millón de habitantes, y 1.160 ciudades entre un millón y 50 mil habitantes; es decir, por cada una ciudad grande existen casi 10 ciudades pequeñas o intermedias. Eso demuestra la importancia que hay que dar a este tipo de ciudad (intermedia).

Se podría manifestar que, la *ciudad intermedia* existe en todo el mundo, con sus propias características y funciones diversas (de montaña, de costa, de desierto, de llanura, etc.); y que, se la podría definir no por su jerarquía histórica (tamaño y población) sino por añadirle otros criterios fundamentales cualitativos como:

- Intermediación o nodo de conexión entre otras ciudades y territorios.
- Renta de las personas.
- Servicios que presta frente a un territorio más amplio (ya no solo urbano sino metropolitano).

- Ser centro simbólico de referencia (peregrinación, educación, deportivo, de mercado, entre otros.).
- Tener una infraestructura importante como un puente que unos dos territorios distintos, y permita generar economía entre los dos.
- Tener condiciones de identidad cultural.
- Por sus condiciones geográficas y climáticas.

La *renta* de sus habitantes constituye para Llop, un factor determinante que diferencia los perfiles de cada ciudad y cada región del mundo. Por ejemplo, en Ecuador una ciudad de 130.000 habitantes, con un ingreso anual de 30.000 dólares por habitante, no es igual a una ciudad de 130.000 habitantes con un ingreso anual de 12.000 dólares por habitante en Bolivia; y así, muchos casos más.

Otro factor importante es, la *composición humana* de estas ciudades. En Latinoamérica, hay un alto porcentaje de población indígena (especialmente en ciudades andinas como Ambato y Riobamba (Ecuador), Sucre (Bolivia), Bogotá (Colombia), Santiago (Chile), entre otras. Esto permite una *intermediación* con el área rural. Lo que no sucede en Europa; ya que, el peso de lo urbano es más fuerte.

La característica de *intermediación* que se produce tanto en Latinoamérica como en Europa, nos llevaría a pensar que no son exactamente iguales las *ciudades intermedias* de estas dos regiones.

Respecto a las políticas mundiales sobre este tipo de ciudades, Llop aclara que no ha existido un avance significativo a nivel mundial, más bien se les ha restado importancia, ya que ha prevalecido una hegemonía cultural y económica de las *ciudades grandes* por ser generadoras de *economías de aglomeración*; en cambio las ciudades intermedias, serían más bien generadoras de *economías de proximidad*, con sus inconvenientes y sus ventajas. Esto está cambiando gradualmente, tanto es así que recientemente el Banco Interamericano de Desarrollo (BID- Ciudades Eficientes y Competitivas), se ha dado cuenta que este tipo de ciudades (intermedias) son estratégicas en países en vías de desarrollo como los latinoamericanos.

Llop indica que las tendencias más capitalistas han dirigido su atención hacia las ciudades grandes, porque creen que allí viven más población que en las otras (medianas y pequeñas); y no es así. En las ciudades grandes apenas viven el 30% aproximadamente de la población mundial, mientras que más del 60% vive en ciudades pequeñas o intermedias.

Se ha llegado a pensar que los temas de urbanización mundial son los que se producen en ciudades grandes, y tampoco es así. Por tanto, dice el entrevistado, las políticas nacionales de los países deberán dar cuenta de que hay funciones de política urbana y territorial que permitan su desarrollo como país, y estas están relacionadas justamente con:

- Potencializar este tipo de ciudades para que puedan apoyar funciones básicas en costa, sierra, selva, desierto, etc.,
- Prestarles servicios cualificados tanto públicos como privados, tales como: hospitales, educación, comercio, infraestructuras viales y puentes, entre otras.
- Potenciar su función de añadir valor a la producción del territorio, como por ejemplo el caso de la ciudad de Cuenca-Ecuador y su producción del sombrero de *paja toquilla*. Ciudad en la cual no solo se produce este producto artesanal de fama mundial (función de acopio); sino que, se comercializa y se le añade valor a través de su difusión cultural mediante espacios culturales como el museo del sombrero (función de marketing). Esto añade valor intangible al producto y a la zona que lo produce.

En base a lo dicho dice Llop, la *ciudad intermedia* constituye en la actualidad un paradigma abierto (amplio) y que debe concretarse en cada país y en cada región (contexto). Por tanto, el concepto de *ciudad intermedia* en Ecuador será diferente al de la China, Japón o Cataluña; tomando en cuenta, los criterios aquí mencionados.

▪ Sobre la infraestructura Verde (ecológica)

Sobre la *infraestructura verde* también llamada ecológica en las ciudades en general, considera que es interesante y necesario tratarle como un componente del planeamiento moderno.

Llop sugiere que no hay que pensar en los mismos términos norteamericanos y europeos cuando hablamos de *infraestructura verde* o ecológica para Latinoamérica, ya que la inversión pública y privada para este tema es muy limitada en esta región. Por lo que, la *infraestructura verde* o ecológica latinoamericana debe adaptarse a sus condiciones ambientales y de administración pública; y deberá considerar:

1. Dar mayor importancia a la topografía antes que a la infraestructura misma; debido a que, en contextos latinoamericanos es determinante esta situación y más aún, si hablamos de ciudades andinas (pendientes altas como Quito, Medellín, Bogotá, entre otras).

2. Aprovechar el conocimiento local sobre el tipo de vegetación de la zona. Pensar en árboles ornamentales y vegetación que ofrezca recursos, que la gente los pueda aprovechar (árboles frutales). En otras palabras, utilizar los recursos existentes del lugar.
3. La pavimentación en Latinoamérica, debe ser pensada en término de menos pavimento (porque es muy caro) y más cuneta (para desagüe directo e infiltración de agua al subsuelo y a las quebradas), es decir distinto al europeo.
4. En las periferias más distantes, donde no se tenga redes de agua potable, se podría establecer sistemas de *red pozo-fuente* para la distribución del agua en zonas sin este servicio.

Para Llop, la *Infraestructura verde o ecológica* debe estar subordinada a la mejora del espacio libre. Entendiéndose como espacio libre, a: espacio público (plazas, calles, aceras, etc.), áreas verdes (parques, ribera de quebradas y ríos) y zonas de protección ecológica.

Desde su perspectiva, lo ve complicado que la *Infraestructura verde o ecológica* se constituya como elemento estructurante de la ciudad latinoamericana; sin embargo, está de acuerdo de darle mayor importancia en el plan de urbanismo al *espacio libre* que al *zoning*.

Cuando el *espacio libre* de la ciudad es identificado y cuidado, vendrán luego intervenciones ambientales (verdes); aquí si cobra especial importancia el tratamiento verde. Pero no al revés, en donde la *infraestructura verde o ecológica* se constituya en el elemento que estructure la ciudad latinoamericana; porque ese proyecto, dependerá de una gran inversión a corto plazo. Por tanto, dice no hay que renunciar a ello, pero tampoco habrá que ir contra la realidad de la región.

▪ Sobre la vulnerabilidad Urbana

Sobre la inclusión de la variable *vulnerabilidad* a fenómenos naturales y riesgos asociados a ella, manifiesta Llop que es indispensable incluir estas variables en el proceso del planeamiento urbano de las ciudades latinoamericanas; porque la ciudad latinoamericana se ha adaptado a su topografía (pendiente, valles, lomas, cerca de ríos y quebradas, etc.) y casi no a *roturado* el territorio original. Justamente esta situación, es lo que determina el incremento a los riesgos asociados a fenómenos naturales y climáticos (deslizamientos de masa, inundaciones, sismos, entre otros).

En síntesis, debido a que hay menos inversión de capital fijo que en Europa (infraestructuras, pavimentos, equipamientos entre otros), el riesgo es mayor en las ciudades

latinoamericanas. Recomienda Llop, identificar los riesgos más inminentes y las soluciones a partir de los mapas de vulnerabilidad de la ciudad y plantear su transformación. Proceso que deberá ser acompañado de la comunidad involucrada, a fin de llegar a consensos en casos entremos de relocalización de personas (coincide con Fariña respecto a la participación de la comunidad).

- **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Llop (2016), recomienda a los urbanistas latinoamericanos que reconozcan a la ciudad de forma integral con sus componentes: económicos, sociales y naturales (lo que Rueda, llama integralidad).

A partir de ello, se considere un cambio metodológico en el urbanismo tradicional que se practica en la actualidad en la región, y en el cual el espacio *libre* de la ciudad que no solo es verde ya que es más amplio (espacio público y áreas verdes y de protección), sea considerado como un elemento que supedita a: lo residencial, infraestructuras (gris, verde, azul, etc.) y los equipamientos. Ya que, cuando se entiende el *espacio libre* desde lo público, se puede ligar y llevar al *plan* de un modo más significativo.

Finalmente, el conocimiento profundo del contexto de la ciudad en esta región, determinará los modelos urbanos a establecerse para cada una de ellas (coincide con Rueda, Borja y Fariña, en la importancia del *contexto*).

4. José Fariña Tojo

Cuadro 4.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		4
Nombre del Experto	José Fariña Tojo	
Centro de Investigación	Universidad Politécnica de Madrid (UPM) - Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio(DUyOT); Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S).	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>Catedrático de universidad (UPM)</p> <p>FORMACIÓN ACADÉMICA: Doctor Arquitecto (UPM), Licenciado en Derecho (UCM), Técnico Urbanista (IEAL), Derecho Urbanístico (EPJ), Máster Planificación y Organización de Empresas (UPM), Certificado Aptitud Pedagógica (ICE). PREMIOS RECIBIDOS: Primer premio Tesis Doctorales (TU), Primer premio trabajos Investigación (IEAL)</p> <p>PRINCIPALES PUBLICACIONES: Libros más destacados: Los asentamientos rurales en Galicia, 1980; Clima, territorio y urbanismo, 1990; Cálculo de la entropía producida en diversas zonas de Madrid, (2º ed.) 1998; Criterios ambientales en el diseño y la construcción de la ciudad, (2003); Atlas de la Seguridad de Madrid (con Javier Hernando), 2007; La protección del Patrimonio Urbano, 2010; El Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español (con José Manuel Naredo), 2010; La ciudad y el medio natural (4º ed.), 2011</p> <p>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:</p> <p>Paisaje, patrimonio urbano y su protección; sostenibilidad; y aplicación de las nuevas tecnologías a la investigación urbana y territorial.</p> <p>Ver más en</p> <p>http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/wp-content/uploads/2012/11/CV-Jose-Farina.pdf</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Madrid, 18 de marzo del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<p>_____</p> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ **Sobre el modelo provisional UBS**

Para Fariña (2016)⁵, los indicadores constituyen una herramienta útil para evaluar la ciudad o el territorio. Y es bueno tenerlos para proponer a la gente y llegar a consensos. Deben ser consensuados con la población (coincide con Rueda, Borja y Llop); a fin de que, sean logrables en el tiempo. Si esto no es así, solo quedarán en buenas intenciones. Manifiesta que si bien es verdad los indicadores relacionados con la dimensión física y ambiental son importantes, no es menos cierto que los sociales (seguridad, educación, salud, vivienda, entre otros) deberían tener un peso igual o mayor que ellos. Sin embargo, manifiesta que por el objetivo del modelo es válido el peso establecido para el aspecto físico ambiental.

Los temas ambientales estarán supeditados a los temas sociales, ya que en una ciudad es más importante que exista seguridad ciudadana, educación, salud, etc., que un determinado número de árboles por metro cuadrado. Considera que el *modelo provisional UBS*, es un trabajo importante para la región latinoamericana por su objetivo y su profundidad. Sin embargo, sugiere en que es necesario equilibrar los indicadores tanto sociales como ambientales. Valora mucho que esta investigación, proponga *indicadores comunes* que sirvan de referencia para toda la región latinoamericana. A partir de lo cual, se podría sacar indicadores más concretos en cada lugar a ser aplicados.

Figura 4.1. Síntesis de las sugerencias de José Fariña (2016) para el *modelo UBS*, definitivo.

Fuente: Elaboración propia 2016.

⁵ Fariña, J. (18 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

- **Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia**

Para Fariña los problemas de sostenibilidad de las ciudades tanto latinoamericanas como europeas son parecidos, pero no son iguales. Manifiesta que, hay dos diferencias fundamentales que se podría encontrar entre los dos modelos de ciudades, y son: 1) la ciudad latinoamericana tiene un problema de subsistencia, y 2) la ciudad europea, es derrochadora (sobre consumo).

Si se analiza a la *sostenibilidad* en términos globales, entonces los problemas de las dos regiones serían muy parecidos, porque el mundo es uno solo; sin embargo, si se habla de *sostenibilidad local*, allí si podríamos hablar de subsistencia en Latinoamérica y derroche en Europa.

Una de las características fundamentales de las periferias latinoamericanas considera Fariña que son los asentamientos irregulares relacionados con la toma de tierras, y que en gran parte de esas periferias podrían llegar hasta el 70 y 75 % de su conformación. A pesar de ello, habrá que considerar que no todas las periferias latinoamericanas son iguales, y pueden tener problemas distintos. Tratar de resolver los problemas de estas zonas, incluiría actuaciones de cómo conseguir los *mínimos imprescindibles* (lo que Llop, Colavidas y Gesto llaman habitabilidad básica) para el consumo y el confort adecuado de su población.

Cuando se habla de recuperación de periferias latinoamericanas, Fariña aclara que no se trata de una recuperación de periferias; ya que en Latinoamérica se conformaron mal desde un inicio y nunca estuvieron bien para que en el tiempo éstas se deterioraran y así poder recuperarlas. Entonces, no se trata de recuperar nada; se trata de hacer las cosas bien. Se podría entender una recuperación de las periferias en el caso europeo, que funcionaba relativamente bien y que se ha ido degradando y a la que si hay que recuperarlas. En la periferia latinoamericana, esto no funciona así.

- **Sobre Habitabilidad (Básica)**

Para Fariña el tema de la habitabilidad *básica*, no está claro; no existe una habitabilidad básica, media o alta, sino una sola que es la habitabilidad en general; y que corresponde a las *condiciones mínimas* de tener un entorno adecuado para que las personas puedan desarrollarse física y mentalmente sin problemas. Lo básico (de la habitabilidad), se entendería por los requisitos que esta conlleva nada más.

Manifiesta también que la relación entre habitabilidad y vulnerabilidad estará marcada por la existencia o no de esas *condiciones mínimas* de desarrollo, que en el proceso del planeamiento serían considerados como los indicadores de habitabilidad que, si no las tiene la población, se entendería que estarán en un estado de vulnerabilidad tanto física como social.

- **Sobre la infraestructura Verde (ecológica)**

Sobre este tema, indica que hay dos concepciones: la una relacionada con la concepción norteamericana (en donde se inicia este tema), en la cual se considera simplemente la unión de espacios verdes entre sí; para que no se conviertan en islas, y de alguna manera pueda haber diversidad. Y la otra, que es la concepción europea; en la cual, a más de ser una red de espacios verdes unidos, se le incorpora el concepto de ecosistema.

Al verde de la ciudad dice Fariña, habrá que considerarle como una verdadera infraestructura y no como una simple red de espacios verdes. Al ser considerada de esta manera, la infraestructura verde aprovecha racionalmente los ecosistemas para que la ciudad funcione de acuerdo con su entorno. Este punto de vista es fundamental para las ciudades en general y en particular para la ciudad latinoamericana, si se lo acoge desde la visión europea.

Con este criterio, es más fácil y menos costoso hacer las cosas con infraestructura verde o ecológica que con infraestructura gris. Manifiesta que Latinoamérica está en capacidad de hacerlo adecuadamente.

- **Sobre la vulnerabilidad urbana**

La vulnerabilidad en términos generales – refiere el entrevistado- se entendería como un elemento que desestabiliza el sistema, sea cual fuere. Habrá que entender que la desestabilización no siempre es para mal, sino que puede ser también para bien. en cambio, la vulnerabilidad entendida desde el urbanismo se podría decir que son aquellos elementos que cambian al sistema urbano y puede estar relacionada con temas, tales como:

- a. Fenómenos naturales: desastres naturales y antrópicos
- b. Fenómenos sociales: educación, seguridad, salud, corrupción, entre otros.

Puntualiza que, bajo esta concepción, en una primera instancia la vulnerabilidad urbana tendría una relación directa con los riesgos generados por fenómenos naturales y/ o antrópicos; que son, los que afectarían a la ciudad físicamente y a los cuales hay que ponerles atención como lo propone el modelo UBS.

Sobre la relación de la vulnerabilidad con la pobreza, manifiesta que es un tema importante dentro del tratamiento de la vulnerabilidad; pero no es el único. Por ejemplo, dice, el tema de la corrupción puede existir en países ricos como en países pobres, donde sus sistemas son vulnerables a la corrupción. Otro caso sería el de los desastres por fenómenos naturales; estos, se pueden presentarse tanto en ciudades ricas como en ciudades pobres.

Según Fariña, existe vulnerabilidad alta en las ciudades latinoamericanas y sus periferias, y son de distinto tipo; para los cuales, se debería plantearse soluciones para cada caso en lo posible. La vulnerabilidad de origen natural es difícilmente evitable; entonces, se debería ver de qué manera se puede palear esos problemas. En cambio, la vulnerabilidad social, tendrán otro tratamiento distinto a las primeras mencionadas.

- **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Sugiere que el proceso de planeamiento urbano y territorial sea mucho más apegado a la realidad de la región. Indica además que no se considere a Latinoamérica como una cosa única, ya que existe diversidad a su interior: Chile no es igual a México; o las ciudades del norte de Argentina no son iguales a las del sur del mismo país, y cosas por el estilo.

Recomienda también que, se debería fortalecer el análisis sobre vulnerabilidad y riesgos en los procesos de planeamiento urbano y territorial no solo latinoamericanos, sino en Europa y el mundo; ya que estos temas, se tienen en cuenta muy pocas veces.

5. Agustín Hernández Ája

Tabla 5.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		5
Nombre del Experto	Agustín Hernández Aja	
Centro de Investigación	Universidad Politécnica de Madrid - Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT); Instituto de Investigación urbana Re-Hab.	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>FORMACIÓN ACADÉMICA: Doctor Arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid.</p> <p>Profesor Titular de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid- Universidad Politécnica de Madrid - Máster universitario planeamiento urbano y territorial</p> <p>ARTICULOS EN REVISTAS NACIONALES Y EXTRANJERAS: -Análisis de la situación actual de la regularización urbana en América latina: la cuestión de la tenencia segura de los asentamientos informales en tres realidades distintas: Brasil, Colombia y Perú. Revista invi.25 - 68, pp. 121 - 152. (Chile): 05/2010. Disponible en internet en: . ISSN0718-1299 - Calidad de vida y medio ambiente urbano. Indicadores locales de sostenibilidad y calidad de vida urbana. Revista invi.24 - 65, pp. 79 - 112. Instituto de la Vivienda, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile, 05/2009. ISSN 0718-1299.</p> <p>LINEAS DE INVESTIGACION: Sostenibilidad, Barrios Vulnerables, Cohesión Social, Diseño Urbano Sostenible.</p> <p>Director del Centro de Investigación Re-Hab.</p> <p>Ver más en http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/wp-content/uploads/2012/11/CV-Agust%C3%ADn-Hern%C3%A1ndez-Aja.pdf </p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Madrid, 12 de abril del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo provisional UBS

Para Hernández Ája (2016)⁶, el uso de indicadores constituye un tema bastante complejo, porque a veces pensamos que son universales, pero no lo son. Sin embargo, se les considera necesarios y útiles como referencia para *medir* la ciudad.

Coincide con el *modelo provisional UBS*, en el sentido de partir del análisis del *contexto* territorial; el cual, permitirá identificar las condiciones tanto sociales como económicas y ambientales para establecer los modelos urbanos que correspondan.

Manifiesta que es válido la utilización de *indicadores comunes*, pero se ratifica en que los indicadores contextuales son fundamentales. Recomienda que, se profundice en los indicadores de *Identidad local y comunidad* que Rueda (2016) los llama *cohesión social*. y se profundice en algunos de ellos, tales como: el derecho a ser ciudadano, al trabajo digno, a la educación, a la salud, identidad individual, a la pertenencia a una red social y a su participación formal o informal en los procesos de desarrollo local.

Figura 5.1. Síntesis de las sugerencias de Agustín Hernández (2016) para el *modelo UBS* definitivo.

Fuente: Elaboración propia 2016.

⁶ Hernández Ája, A. (12 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

▪ **Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia**

Para Hernández Ája, la *sostenibilidad* está ligada al consumo de flujos de energía y materiales y su gestión equilibrada. Sobre este tema manifiesta que a nivel latinoamericano existen dos tipos de ciudades, así: una ciudad consumista de energía y materiales semejante a la europea y otra menos consumista. Por tanto, cree que es necesario y urgente trabajar sobre el grupo de ciudades latinoamericanas que consumen mucha energía y materiales. Para esto, puede servir la experiencia europea en cuanto a la utilización de tecnología; tema en el cual Latinoamérica va un poco retrasada.

Los usos y costumbres de los flujos de energía y materiales son más eficientes en la ciudad europea, debido al comportamiento de la gente y al uso de tecnología apropiada. Esto se puede apreciar, en la gestión de los residuos basado en el cambio de comportamiento humano para consumir menos y generar menos desechos.

En cuanto a las periferias, considera que en la región latinoamericana se las puede clasificar de dos tipos: una generada a partir de la década de los cincuenta y sesenta del siglo XX, que baso su conformación en una copia de los alojamientos financiados por el Estado en Europa; con cierto orden y servicios. Y otra, generada por flujos migratorios y asentamientos informales; basada en autoproducción del espacio de alojamiento, con poca o nula conexión con el centro urbano.

La periferia de la ciudad europea a pesar de tener problemas sociales de cohesión, mantiene edificios e infraestructura formal; que le da un cierto aire de orden. En cambio, la periferia latinoamericana, muchas veces no tiene espacios para realizar las operaciones urbanas, carece de determinados servicios básicos como: abastecimiento de agua, recogida de basura, saneamiento, energía, entre otras. Situaciones en donde, se centrarían sus diferencias más notables.

Respecto a la *cohesión social*, Hernández Ája opina que tiene dos niveles, así: uno anclado a la relación entre grupos humanos y dos la unión de las personas para optimizar la gestión de recursos. Además, indica que la *cohesión social* de por sí sola no funciona; habrá que lograr un pacto social que permita incluirla en el grupo de condiciones que llevan a la sostenibilidad (compacidad, complejidad y eficiencia). Aclara que el grado de *cohesión social* en las periferias informales (de borde) latinoamericanas es muy fuerte; justamente por la necesidad de lograr objetivos comunes, que lleven a mejoras en su entorno. Eso habrá que aprovecharlo.

- **Sobre la infraestructura Verde (ecológica)**

Según Hernández Ája, si se habla desde una visión de la psicología ambiental de los espacios verdes como restauradores tanto emocionales como de conocimientos culturales respecto a los ciclos del agua, aire, sol, las estaciones climáticas y la propia fertilidad del recurso tierra, entonces si será fundamental este tipo de infraestructura para la ciudad. Si a esto, se le añade la capacidad integradora de espacios verdes pequeños, medianos y de gran tamaño a través de senderos que permitan movilidad alternativa como bicicletas y paseos a pie; entonces su importancia se potencializa.

Indica que, en Latinoamérica recién se está implementando estos modelos. Está claro que las periferias de esta región no han respetado los elementos naturales como quebradas y arroyos, por lo que, al recuperar estos elementos, podrían formar parte de ese sistema natural de la ciudad que se pretende.

- **Sobre la vulnerabilidad**

Sobre a la vulnerabilidad, cree que es la incapacidad de resistir un evento de cualquier tipo: social, económico o ambiental. En lo ambiental, sería la incapacidad de resistir la reducción de algún recurso o un impacto complementario sobre éste (ambiente).

Por tanto, la *vulnerabilidad* es un factor asociado al ser humano y su capacidad de recuperación sea social, económica o ambiental en un determinado territorio.

Si entendemos a la ciudad - refiere el entrevistado- como un constructo articulado con una cierta población, una cierta igualdad de derechos y una accesibilidad a los recursos que produce la ciudad, entonces la *vulnerabilidad urbana* se entendería como la perdida de esos derechos de ciudadanía (trabajo formal, bienes sociales y de consumo, cultura, ocio entre otros) y su integración con el espacio físico (movilidad, infraestructuras, espacio público, etc.).

- **Sobre el barrio vulnerable**

Para Hernández Ája, es muy importantes los elementos que sustentan la calidad del bienestar de las personas. Los bienes y servicios que están recogidos por la legislación de cada país y que se relaciona con la accesibilidad a esos servicios, la propia identidad de los individuos y por último la calidad del ambiente en el que se desarrolla (saludable), son las características que debe poseer un determinado territorio o ciudad o barrio para considerarse *no vulnerable*.

En definitiva, según Hernández Ája, un barrio vulnerable será el que no tenga esas condiciones mínimas de bienestar para sus habitantes. Para eso, deberá establecerse mínimos y máximos urbanos en lo social, económico y ambiental; que se conviertan en políticas públicas locales de como vemos la ciudad, y como debemos mejorarla. Esos mínimos y máximos, estarán definidos por estándares e indicadores urbanos, que permitan medir la ciudad y tomar decisiones oportunas.

Por tanto – refiere el entrevistado - los temas a considerarse en la medición de un barrio para determinar si es o no vulnerable, serán: el derecho a ser ciudadano, al trabajo digno, la educación, la salud, la identidad individual, la pertenencia a una red social y a su participación formal o informal.

En lo ambiental manifiesta que será importante asegurar un ambiente y un alojamiento sano. Todo esto, en un marco de reducción del consumo y de residuos de energía y materiales. Estos últimos, que ponen en peligro a mediano y largo plazo al propio objeto urbano y al planeta en su conjunto.

- **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Recomienda, conseguir una mayor inclusión de todos los componentes de la ciudad y su entorno en el proceso de planeamiento urbano y territorial latinoamericano. De igual manera, se sugiere establecer los *mínimos estándares* para dotaciones y equipamientos para la ciudad; y la inclusión de la *infraestructura verde* (ecológica) como nexo de estas dotaciones y equipamientos.

6. Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas

Tabla 6.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		6
Nombre del Experto	Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas	
Centro de Investigación	Universidad Politécnica de Madrid (UPM) - Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio(DUyOT) - Instituto de investigación urbana Gea 21.	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>FORMACIÒN ACAÉMICA: Arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid en la especialidad de Urbanismo, octubre 1996. Diploma de Estudios Avanzados por la Universidad Politécnica de Madrid, octubre de 2005.</p> <p>Profesor de Grado y del Máster Universitario en Planeamiento Urbano y Territorial: Paisaje, medio ambiente y territorio</p> <p>PRINCIPALES PUBLICACIONES: Regeneración urbana integral. Tres experiencias europeas innovadoras: Ile de Nantes (Nantes), <i>Coin Street</i> (Londres) y Barrio de la Mina (Barcelona).</p> <p>Urbanisme i participació: Iniciatives i reptes de futur: Conclusions del grup de treball sobre urbanisme i participació ciutadana en l'àmbit local, Diputació de Barcelona, 2011</p> <p><u>Proyecto ECOCITY</u> Manual para el diseño de eco ciudades en Europa. Libro I: La eco ciudad: un lugar mejor para vivir, Libro II: La eco ciudad: cómo hacerla realidad, Gea 21, SEPES, Bakeaz, 2008 [coautor; coeditor y director del equipo de traducción de la edición en español]</p> <p>LINEAS DE INVESTIGACION: Miembro de GIAU+S, Grupo de Investigación en Urbanismo Arquitectura y Sostenibilidad, de la Universidad Politécnica de Madrid Ver más en: www.gea21.com http://www2.aq.upm.es/Departamentos/Urbanismo/institucional/wp-content/uploads/2012/11/CV-Carlos-Verdaguer.pdf</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Madrid, 7 de abril del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo provisional UBS

Para Verdaguer (2016)⁷, es importante iniciar el análisis haciendo énfasis en el término *sostenible*, debido a que su enfoque deberá contener las tres patas de la sostenibilidad, que son: social, económico y ambiental y la traducción espacial de estas tres dimensiones. Manifiesta que, en el *modelo provisional UBS* se considere a lo ambiental no solo relacionado con el medio físico, sino como un *eje transversal* de lo económico y lo social.

Los criterios del urbanismo sostenible que son: integración, ahorro de energía y materiales y calidad de vida; más las tres herramientas básicas relacionadas con: el enfoque holístico, la participación ciudadana y la evaluación permanente del proceso son aplicables según Verdaguer a cualquier entorno. Sin embargo, es importante definir el *objeto urbano* sobre el cual se aplicaría estos criterios y herramientas. Por tanto, aquí no solo cuenta si es el contexto latinoamericano o europeo, sino la escala de aplicación: ciudad, barrio, manzana, cuadra.

Manifiesta que las variables en cualquier modelo de evaluación urbana sostenible, se aplicarán en función del objeto (contexto). Es decir, la matriz puede ser aplicada desde una pequeña plaza, barrio, ciudad, hasta el estudio de un territorio.

A criterio del entrevistado, es bueno identificar los componentes de un modelo *estándar* como pretende el *modelo provisional UBS*, sin descuidar el *objeto* (ciudad, barrio territorio) al cual se aplicará. Los indicadores a escala global tendrán que ser muy sencillos, y atendiendo a fenómenos que sean fácilmente mensurables; ya que, a partir de ellos se establecerán otros indicadores de característica local que deben ser fácilmente encajables a los indicadores globales (comunes), y que serán de fácil obtención.

Indica también que, la *evaluación* debe ser permanente para conocer si hay mejora o no del proceso en marcha. De ello, dependerá la toma de decisiones.

Recomienda se profundice en los indicadores de carácter *metabólico*: energía, agua, materiales, etc. También se considere la incorporación de indicadores de carácter *alimentario*; y su relación con el *sistema agroalimentario*. Todo esto desde el punto de vista *metabólico* como también de la *salud*.

⁷ Verdaguer, C. (7 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

No hay que olvidar incluir dice Verdaguer, indicadores respecto a los gases de efecto invernadero (que Rueda los denomina GEI). Aclara que, los indicadores *micro climáticos* son clásicos, baratos y fáciles de recogerlos para conocer cómo actúa el sol, el viento, la lluvia a escala urbana. lamentablemente no hay mucho de esta información. Será importante la conformación de bases de datos alfanuméricas y cartográficas de los objetos a evaluar, a fin de conocer cómo avanza el proceso.

Considera que el eje denominado *identidad local* propuesto en el *modelo provisional UBS* es importante, ya que es parte de la posibilidad de que cada *objeto* logre su desarrollo a partir de su identidad como barrio o ciudad. Indica que el modelo debe adaptarse a la realidad y no al revés.

Cree que es importante incluir el concepto de *patrimonio*; que para Verdaguer (2016) es todo aquello que funciona bien; es decir, no solo será necesario proteger las cosas que están relacionadas con un canon cultural determinado, sino todo lo *preexistente* que está funcionando bien.

Sobre la *participación ciudadana* manifiesta, que no es una opción, sino que es imprescindible su incorporación en todo modelo, ya que se le considera como la herramienta básica de la sostenibilidad por su acumulación de información; eso es fundamental para el proceso.

Considera que el *modelo UBS*, está en la línea de los modelos que buscan sostenibilidad como *eco barrio* y *Ecocity*. Cree que, para Latinoamérica es útil un *modelo flexible*, que pueda dar cuenta de elementos comunes (indicadores comunes), pero que no se convierta en una camisa de fuerza, sino que sirva de referencia para actuaciones locales particularizadas.

Concluye indicando que, hacer modelos para mejorar la realidad urbana es un esfuerzo que siempre rinde frutos. Hace referencia a *eco barrio* y *Ecocity* en el sentido de que éstos, se han fortalecido desde los aportes, criterios y experiencias prácticas que se han dado en el camino recorrido. Según Verdaguer, será el camino a seguir del *modelo provisional UBS*.

Figura 6.1. Síntesis de las sugerencias de Carlos Verdaguer Viana-Cárdenas (2016), para el *modelo UBS* definitivo.

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia

Para Verdaguer, vivimos en la actualidad en un planeta urbano. Este carácter urbano, ha generado el problema del *cambio climático*; que se constituye, en un fenómeno de carácter global, pero con repercusión local e inmediata.

Manifiesta que el *cambio climático* es un fenómeno real, y que es preciso entenderlo desde dos grandes ejes:

1. La degradación de los ecosistemas.
2. El agotamiento de los recursos primarios.

Ejes que son producto de determinados modelos de: producción, distribución y consumo. los cuales se relacionan entre sí y se ven agravados por el entorno urbano. de esta manera, las ciudades se han convertido en verdaderos sumideros de recursos, y han potenciado los residuos y los gases de efecto invernadero (que Rueda los denomina GEI). Indica también que, en el contexto del *cambio climático*, el vector clave es la *movilidad rodada*; por lo que, habrá que poner mayor énfasis en su tratamiento si se quiere lograr sostenibilidad.

Sobre el término *sostenibilidad*, el entrevistado cree que se presta a muchas interpretaciones. Sin embargo, si hablamos estrictamente de medio ambiente, se podría decir que la ciudad latinoamericana está mucho más volcada a enfrentar problemas relacionados con la vulnerabilidad física (ambiental), representada con los desastres causados por fenómenos naturales de la región.

La problemática a la que enfrenta la ciudad latinoamericana según Verdaguer es distinta a la europea. Sin embargo, cree que la ciudad latinoamericana puede sacar mucho beneficio a partir de las experiencias de la forma de desarrollo de la ciudad europea; en particular, sobre cómo se ha abordado el tema de los asentamientos informales en la época de la posguerra. Que, sin embargo, fueron menores que en Latinoamérica.

En cuanto a las periferias puntualiza que, en Europa a pesar de haberse trabajado en ellas, sigue habiendo problemas de exclusión social y falta de calidad. Como se demuestra en las periferias tipo *gueto* de Bruselas y Francia.

En la ciudad latinoamericana en cambio el problema estaría relacionado con su crecimiento acelerado y desmesurado en un período de tiempo muy corto, lo que genera para Verdaguer los barrios vulnerables; tanto social como ambiental. Fenómeno que no solamente es latinoamericano sino de África, y Asia.

▪ Sobre la infraestructura Verde (ecológica)

Verdaguer entiende a la *infraestructura verde o ecológica* como un sistema de continuidad del verde urbano, desde el entorno puramente natural (virgen) al corazón mismo de la ciudad. Considera que, la característica de continuidad es lo que potencia el concepto de infraestructura verde o ecológica.

Desde el punto de vista ecológico, indica que se entiende como un brazo verde que penetra como *cuña* al interior de la ciudad, y cuyos componentes pueden ser desde un pequeño jardín de calle, pasando por parques barriales hasta llegar a los grandes parques distritales y las zonas protección ecológica.

A la infraestructura verde o ecológica, hay que entenderla – refiere el entrevistado - como un *concepto paraguas* (que acoge muchas cosas), ya que permite articular los tres grandes sectores que tienen que ver con el territorio, así:

1. Lo urbano (incluido los aspectos de movilidad)
2. La producción agrícola;
3. la protección natural.

Y no hay que olvidar dice, la conexión con los espacios rurales; que es en donde encaja bien el tema de los parques agrarios, la agricultura urbana y periurbana. En otras palabras, el verde productivo en el corazón de las ciudades. En esa línea, se constituye en la conexión que permite continuidad en términos espaciales entre el ámbito urbano y rural

Visto de esta manera dice Verdaguer el concepto es muy *potente*, ya que permite unir aspectos funcionales puramente de planeamiento territorial con los aspectos metabólicos. El metabolismo es clave en todo esto manifiesta, si se entiende como los flujos de energía y materiales (agua, energía, residuos entre otros).

En la actualidad resulta difícil para Verdaguer hablar de ciudad, ya que las ciudades se han convertido en *nodos* de una malla territorial; en donde, lo urbano está disperso en el territorio y ya no existe la ciudad como artefacto urbano. Por tanto, tratar de articular estos espacios urbanos dispersos a partir de conceptos como el de *infraestructura verde o ecológica*, huella ecológica o de servicios eco sistémicos, es muy importante para abordar el tema de lo urbano y lo territorial.

▪ Sobre Eco barrio y Ecocity

Los términos *eco barrio* y *Ecocity* según Verdaguer, tienen el peligro de convertirse en una etiqueta de moda y nada más, si es que no se lo dota de contenido. Manifiesta que, la idea de *eco barrio* no corresponde a la idea de un barrio nuevo. Es decir, no corresponde al planeamiento de algo que tiene todo para ser sostenible; sino todo lo contrario, corresponde al tratamiento de lo existente, ya que la línea urbana europea no es de crecimiento sino de recuperación de lo existente.

Verdaguer cree que *eco barrio* y *Ecocity* más que un modelo es un *programa* con una serie de criterios más consolidados, y que son aplicables en Europa y pueden ser replicables a nivel latinoamericano y mundial.

Puntualiza que, tanto *eco barrio* como *Ecocity*, están basados en los parámetros del vademécum urbano, tales como: compacidad, mezcla de usos, inserción de la naturaleza en la ciudad, movilidad sostenible, paseabilidad de la ciudad, bioclimatismo urbano, entre otros; y si a esto, incluimos el *metabolismo* del artefacto urbano y la *cohesión social*, estaremos entonces hablando de *eco barrio* o *Ecocity*.

Para Verdaguer, es muy importante que en el *nuevo urbanismo* (término utilizado por Rueda para su modelo 2007, 2009) que pretendemos a nivel mundial, no se necesite poner la etiqueta *eco* a ninguna actuación urbana en el futuro cercano. Por tanto, el *nuevo urbanismo* deberá ser concebido desde el *paradigma ecológico*, que constituirá el gran modelo a donde debemos apuntar las acciones de producción urbanística mundial con sostenibilidad.

Si bien es verdad, el *programa* de *eco barrio* y *Ecocity* es aplicable en el entorno urbano, el problema – refiere el entrevistado - aparece cuando se trabaja en el ámbito más territorial. Es aquí, donde el tema de *movilidad* debe ser más profundizado.

Manifiesta que la *movilidad* es un aspecto fundamental en la sostenibilidad urbana; sin embargo, en el ámbito territorial no está muy claro los medios de movilidad con criterios sostenibles; por tanto, se deberán utilizar nuevas tecnologías y criterios de eficiencia en el transporte de carga (mercancías) y servicios, y la mejora del transporte de personas entre una ciudad y otra.

- **Sobre la vulnerabilidad urbana**

El tema de la vulnerabilidad en Europa, manifiesta que está asociada especialmente al ámbito de lo social. Por lo que se habla mucho de *barrios vulnerables* en el sentido de ser menos resiliente ante fenómenos de carácter social. Esto debido a la baja inversión por parte del Estado en estos lugares. En el contexto latinoamericano en cambio, para su tratamiento habrá que incluir necesariamente a lo social todo lo que corresponda a la vulnerabilidad del medio físico (riesgos naturales). Problema que, en Europa, no es tan acuciante.

- **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Recomienda que la construcción de la realidad latinoamericana solo se la puede construir desde el conocimiento profundo de su realidad; sin olvidar en el proceso, el tema de la participación ciudadana.

Por otro lado, la comprensión de las experiencias europeas puede ser de mucha utilidad; sin que esto constituya una receta, sino una referencia de actuación. De la misma manera, las experiencias latinoamericanas puedan ser susceptibles también de traducción al ámbito europeo. Para esto, habrá que mantener una retroalimentación permanente en el tratamiento de los temas urbanos y territoriales de las dos regiones.

7. Felipe Colavidas

Tabla 7.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		7
Nombre del Experto	Felipe Colavidas	
Centro de Investigación	Universidad Politécnica de Madrid (UPM) - Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio(DUyOT) - Instituto de Cooperación de Habitabilidad Básica (ICHaB)	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>FORMACIÓN ACADÉMICA: Dr. Arquitecto ETSAM-UPM. Profesor Titular: Universidad Politécnica de Madrid - Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT). Técnico urbanista, Instituto Universitario de Estudios de América Latina-Universidad de Sevilla-US. Premio nacional de urbanismo. Miembro de equipo urbanistas (1985)- España. Director de tesis doctorales-UPM- ETSAM.</p> <p>PRINCIPALES PUBLICACIONES - arquitectura y ciudad; La ciudad pensada (Tesis doctoral); Algunas decenas de artículos, publicados en diversas revistas y en diarios,</p> <p>LINEAS DE INVESTIGACIÓN: habitabilidad básica, Cooperación para el desarrollo de asentamientos humanos en el Tercer Mundo; Urbanismo de emergencia y autodesarrollo en el Tercer Mundo. habitabilidad básica y patrimonio urbano; Vivienda social.</p> <p>Ver más en: http://www.aq.upm.es/Instituciones/jherrera/habitabilidad/hab_docentes2.html</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Madrid, 17 de marzo del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo UBS

Para Colavidas (2016)⁸, objetivar la ciudad es fundamental para identificar y jerarquizar el grado de precariedad de las periferias tanto latinoamericanas como del mundo. Indica que, es necesario establecer un marco referencial para la evaluación y medición de la ciudad (indicadores) en procura de su mejoramiento y considera que, en este sentido el *modelo UBS* analizado, cumpliría ese objetivo a nivel de la región latinoamericana.

Sobre los indicadores UBS, manifiesta que podrían considerarse adecuados (susceptibles a mejorarse), siempre y cuando se los plantee a manera de *indicadores comunes y referenciales*; sobre los cuales cada ciudad o barrio puedan identificar los que más se acerquen a su realidad y puedan, además, incluir nuevos indicadores de acuerdo a su realidad particular (indicadores locales).

Considerar al *contexto* como el componente fundamental del *modelo preliminar UBS*; indica que, garantizara las condiciones para la propuesta del barrio o ciudad que se quiere lograr. No habrá que olvidar, que la participación de la comunidad es fundamental en este proceso.

Manifiesta también, que este tipo de modelos son útiles para cotejar ciudades/o barrios, y proponer mejoras de planeamiento primero y luego de acción. Es en la acción, donde recomienda la inclusión de la teoría sobre *habitabilidad básica*⁹.

Para Colavidas, la recuperación de las periferias latinoamericanas a partir de la inclusión del concepto de *habitabilidad básica* es fundamental. Indica que, hay acciones exitosas en Latinoamérica como es el caso de la ciudad de Trujillo en el Perú; en donde, la recuperación de la ciudad fue lograda con la implicación del sector público y en la cual *la habitabilidad básica* ha tenido una incidencia crucial.

Al hablar sobre los indicadores de *habitabilidad básica*, hace referencia a los cuatro puntos fundamentales de la urbanización:

1. Elección adecuada del suelo (ubicación).
2. Parcelación clara de lo público y lo privado.

⁸ Colavidas, F. (17 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

⁹ Para Felipe Colavidas y Julián Salas, la Habitabilidad Básica consiste en la garantizar aquellas funciones que facilitan el desarrollo humano desde el punto de vista de la residencia y producción, como: Agua, letrina, vivienda, caminos, espacio público, de recreación y ocio.

3. La urbanización.

4. La edificación.

Para cada uno de ellos, indica que deberá existir indicadores. Algunos de ellos, ya están incluidos en el eje denominado *desarrollo urbano integral* del modelo UBS analizado. Sin embargo, recomienda profundizar su análisis.

Figura 7.1. Síntesis de las recomendaciones de Felipe Colavidas (2016) al modelo provisional UBS.

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ **Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia**

En cuanto a la sostenibilidad en el urbanismo, cree que hay un sobre uso de este término, que ha terminado convirtiéndose en una moda.

En la actualidad, cree que hay una repercusión importante y preocupante en el aspecto medioambiental a nivel urbano, visto desde la perspectiva del crecimiento demográfico y de la urbanización en el mundo. En estos términos, cree que la ciudad es lo más sostenible para aguantar tanta población, frente a otras visiones que ven a la demografía como negativa.

Para Colavidas, hablar en términos generales de ciudad latinoamericana resulta más fácil por su conformación e historia que hablar de ciudad europea. La ciudad europea, tiene varios matices para su análisis, ya que se puede hablar de: ciudad mediterránea, ciudad alemana o inglesa entre otras.

Respecto a la sostenibilidad tanto en la ciudad latinoamericana como en la ciudad europea (mediterránea para este análisis), manifiesta que hay más cosas que las atan que las que las diferencian. Sin embargo, el *derroche* en términos sostenibles de la ciudad mediterránea, podría marcar esta diferencia entre las dos regiones, cuando se habla de ciudad derrochadora europea (coincide con Fariña, 2016).

Sobre las periferias a nivel latinoamericano, manifiesta que sus características podrían ser: la *informalidad* y el *expontañerismo*; es decir, lo que hacen los pobres por sí mismo para darse *habitabilidad*. Sera entonces, la *habitabilidad* de los desposeídos y la *informalidad* como concepto más global, los temas a resolver de manera urgente en estas zonas de la ciudad.

La recuperación de la red *de espacios libres y públicos* por parte de la administración local – refiere el entrevistado - es urgente; así como, la datación de agua potable, letrinizaciòn, alcantarillado, complementado con la dotación y recuperación de caminos y calles. Esto, debido a que los pobres y más pobres están en los lugares más remotos (separados) y se constituyen grupos que no tienen acceso a servicios, al intercambio y están obligados de alguna manera a ser autónomos de sus vidas.

En síntesis, Colavidas indica que la caracteriza de la periferia latinoamericana es la informalidad, la pobreza y la vulnerabilidad: social y física

- **Sobre Habitabilidad (básica)**

Para Colavidas está claro que, la *habitabilidad básica* consiste en garantizar aquellas funciones que facilitan el desarrollo humano desde el punto de vista de la residencia y la producción. Por tanto, la *habitabilidad básica* (que para Fariña es simplemente habitabilidad), serían las condiciones mínimas de consumo de agua (5litros/día), una letrina seca, una vivienda mínima (7m²), una estructura público privada que garantice el funcionamiento de la ciudad como capital fijo, entre otras.

Pero además indica que la *habitabilidad* tiene otra función más trascendente, que es la construcción de la persona. Por ello dice Colavidas, que es imprescindible garantizar las condiciones mínimas de vida de las personas para que no caigan en el ámbito de ser *vulnerables*, y puedan desarrollarse y no estancarse a lo largo del tiempo (hace referencia a Lecorbucier sobre este tema).

En síntesis, la *habitabilidad básica* para Colavidas es la construcción del territorio con un sistema de asentamientos humanos, que permita el funcionamiento eficiente de las mercancías y del hombre como fuerza de trabajo de ese territorio.

- **Sobre la infraestructura Verde (ecológica)**

Sobre la infraestructura verde o ecológica en las ciudades latinoamericanas, cree que es fundamental su inclusión en el proceso de planeamiento urbano y territorial; ya que son los pulmones de la ciudad y del territorio.

Indica que el hombre es un ser que tiene la característica de adaptar su entorno para su beneficio, pero en exceso puede revertirse hacia él y causar grandes trastornos; por ello, es importante lograr un equilibrio entre hombre y naturaleza. La infraestructura verde o ecológica puede favorecer a lograr ese objetivo; no solo en Latinoamérica, sino en el mundo.

Indica que es importante garantizar a la ciudad una red de espacios libres verdes, que tengan continuidad y se conecten con pasajes verdes entre ellos y la zona periurbana. Además, se debe considerar a la infraestructura verde como facilitadora de movilidad peatonal y ciclística, frente al vehículo motorizado e individual.

- **Sobre la vulnerabilidad urbana**

Cuando se refiere a la vulnerabilidad manifiesta que esta, se encontraría ubicada en el primer escalón de los cuatro escalones canónicos por los que tiene que pasar la urbanización, así:1) Elección adecuada del suelo (ubicación); 2) Parcelación clara de lo público y lo

privado (definición de la red de espacios libres públicos), 3) La urbanización (construcción de sus infraestructuras: grises, verdes, azules, etc.); y 4) La edificación (que corresponde al 94% al tejido de vivienda; pero también a las dotaciones y equipamientos).

La vulnerabilidad – refiere el entrevistado - al encontrarse en el primer momento del proceso de urbanización (elección adecuada del sitio), será fundamental para proponer sitios de asentamientos humanos que no sean inundables, que no estén sobre fallas geológicas (sismos), que no se ubiquen en zonas de pendientes extremas sujetas a corrimiento de tierra (deslaves); o en la costa, con peligro de tsunamis.

Para la ciudad según Colavidas, será más *difícil* luchar contra este tipo de vulnerabilidad natural, porque ya se encuentra habitado el sitio. En este caso, habrá que considerar la remodelación y/o mejora. Sin olvidar que, en situaciones críticas de riesgo para la vida de las personas, se verá obligado actuar con la reubicación de la población en los casos que corresponda. Sin embargo, habrá que ser *no* muy radicales en este tema, ya que los pobres seguirán viviendo con cierto riesgo permanente.

Para asentamientos nuevos en cambio, el sector público sí podrá hacer una labor importante, al impedir asentamientos (nuevos) en lugares inadecuados, a partir de normativas y equipos técnicos.

Respecto a si la vulnerabilidad está relacionada exclusivamente con la pobreza, Colavidas puntualiza que no; pero sí cree que la pobreza es la que más acusa a la vulnerabilidad.

Aclara que, la *vulnerabilidad* es considerada como un *proceso estocástico* (que está sujeto al azar y es objeto de análisis estadístico) que responde al azar y puede afectar a ricos y pobres. Claro que, los sitios más vulnerables son por lo general los que están habitados por pobres; y en el caso latinoamericano, esto puede ser una constante, que habrá que tomarlo muy en cuenta.

También indica que, Latinoamérica es considerada más vulnerable que Europa en términos de afectaciones por fenómenos naturales por sus características geográficas y climáticas (caso del fenómeno del niño, sismos, inundaciones, incendios, deslizamientos de masa, erupciones volcánicas, etc.); quizás por ello, los urbanistas europeos no han profundizado en este tema. Pero ahora sí, lo están tomando muy en cuenta.

A criterio de Colavidas, la vulnerabilidad en las periferias latinoamericanas existe tanto en lo social, lo económico y lo ambiental. Y su tratamiento debería darse por cada una de ellas.

- **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Recomienda, la incorporación de las variables *vulnerabilidad* y *riesgo* en el proceso de planeamiento urbano y territorial latinoamericano. Esto, constituiría en la primera medida urbanística a tomarse tanto para asentamientos nuevos como existentes, ya que la labor del urbanista es garantizar los suelos en la ciudad y en particular en sus periferias.

Recomienda también que, utilicen el *método analítico* más que el *método holístico*; ya que el *método analítico* podría considerarse como el método del urbanismo. Pues éste, permite hacer un análisis particularizado del todo y facilita hacer propuestas.

8. Belén Gesto Barroso

Tabla 8.1 Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		8
Nombre del Experto	Belén Gesto Barroso	
Centro de Investigación	Universidad Politécnica de Madrid (UPM) - Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT); Instituto de Habitabilidad Básica (ICHaB)	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>FORMACIÓN ACADÉMICA: Dra. Arquitecta ETSAM-UPM. Profesora asociada de la UPM -ETSAM. DUyOT Especialista en Cooperación para el Desarrollo de Asentamientos Humanos en el Tercer Mundo. Coordinadora del Instituto de Cooperación en habitabilidad Básica (ICHaB). Para América Latina. Coordinadora Cátedra Unesco sobre Habitabilidad Básica-UPM. PRINCIPALES PUBLICACIONES Habitabilidad básica, mucho más que construir viviendas. Caso de Chíncha. Perú- CESAL; Colaboración en: Directrices de habitabilidad básica post catástrofe para optimizar el tránsito de la emergencia al desarrollo progresivo en el área centroamericana. (Fundación Carolina). Evaluando la habitabilidad básica. Una propuesta para proyectos de Cooperación (Belén Gesto y Luis Perea). LINEAS DE INVESTIGACIÓN: Habitabilidad básica, Cooperación para el desarrollo, Sostenibilidad urbana, Vulnerabilidad urbana. Ver más en: http://www.cuhab-upm.es/ichab/miembros/ https://www.linkedin.com/in/bel%C3%A9n-gesto-b9b32121</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Madrid, 15 de marzo del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo UBS

Gesto (2016)¹⁰ manifiesta que es importante tener modelos como el UBS para evaluar lo existente; lo que facilitará proponer mejoras en el mediano y largo plazo en zonas vulnerables como son las periferias latinoamericanas. Recomienda también la posibilidad de integrar el tema de *habitabilidad básica* en el *modelo UBS* (coincide con Colavidas).

Figura 8.1. Síntesis de las recomendaciones de Belén Gesto (2016) al modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia 2016.

¹⁰ Gesto, B. (15 de marzo de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

Sobre los indicadores de *habitabilidad básica*, manifiesta que serán los que contengan variables que permitan medir las carencias fundamentales en los asentamientos periféricos, y podrían ser de dos tipos:

1. Dentro del propio asentamiento: viviendas progresivas, servicios elementales (escuela, centro de salud, deportivos, etc.), espacios productivos (industria, artesanía, servicios, producción agrícola), redes de espacios públicos (calles, vías, plazas, zonas verdes, parques), infraestructura (agua, saneamiento, basura, comunicación, energía), mobiliario urbano (arbolado, jardinería).
2. De conexión territorial fuera del asentamiento: sistemas generales de redes públicas territoriales de: vialidad, accesibilidad y transporte, abastecimiento, evacuación y energía.

▪ **Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia**

Para Gesto, la ciudad latinoamericana en los últimos 50-60 años del siglo XX ha experimentado un crecimiento urbano que marca la diferencia con la ciudad europea. La ciudad europea en particular la española, durante este periodo se transforma (crece) producto del fenómeno migratorio generado por la etapa de industrialización en Europa; fenómeno que se traslada también a Latinoamérica. Sin embargo, el contexto de las dos regiones es distinto, ya que el contexto latinoamericano es mucho más rural que en Europa.

Manifiesta también que, se podría decir que la ciudad latinoamericana, no tuvo un antecedente de ciudad antigua como la europea. Esta última, se forma sobre las bases de esa ciudad histórica compacta; en cambio la ciudad latinoamericana, parte de un modelo nuevo expansivo a partir de flujos migratorios, generando así su desarrollo bajo criterios de informalidad y precariedad. Esta situación, da lugar a que la ciudad sea insostenible.

La diferencia entre la ciudad latinoamericana y la europea según Gesto, sería la trayectoria de crecimiento dadas en cada región. Otro punto que marcaría esta diferencia serían los tejidos informales que en Latinoamérica prevalecen hasta hoy y que en Europa casi no existen.

La informalidad y las bajas densidades – refiere la entrevistada - podría ser la característica de las periferias en las ciudades latinoamericanas en general. Esta situación, produce un crecimiento expansivo de la ciudad basado en tipologías unifamiliares y de autoconstrucción. Aclara que, esa ciudad informal (periferias) podría decirse que son el fruto

de procesos de ocupación ilegal del suelo y que en gran porcentaje están relacionado con la toma de tierras; sin embargo, menciona también que son fruto de la especulación del suelo formal periférico de bajo coste ubicados en zonas riesgosas (vulnerables), sin servicios ni dotaciones. Situación que se profundiza mayormente a partir de los años sesenta y setentas del siglo XX, a nivel latinoamericano.

Puntualiza también que, el hacinamiento no existe en las periferias de borde latinoamericanas por sus bajas densidades; pero si en sus periferias internas que son más densas. De ahí que, el gran problema a resolver en las periferias de borde latinoamericanas es la informalidad y precariedad del tejido existente.

Aclara que, en Europa existen periferia de borde, pero no son informales y su crecimiento también tiene tintes de baja densidad (no todo). En cambio, la periferia de borde norteamericana si tiene baja densidad y suelos mono funcionales y sustentados en el vehículo (particular); lo que hace a estas ciudades expansivas. Este modelo a influenciado a la ciudad latinoamericana y también europea.

Por todo lo indicado dice Gesto (2016), habrá la necesidad de crear instrumentos que permitan que las periferias latinoamericanas mejoren sus condiciones fundamentalmente en asentamientos existentes; como recomienda la Naciones Unidas (Hábitat III).

▪ **Sobre Habitabilidad**

Con relación al concepto de *habitabilidad básica* manifiesta que, podría considerarse como las condiciones mínimas que debe tener un asentamiento humano para garantizar un desarrollo adecuado de sus habitantes. Estas condiciones mínimas sin duda serán la respuesta ideal que conduzcan de algún modo a mejorar la situación de precariedad, y permitan luego que la población pueda continuar con su desarrollo.

La *habitabilidad básica* para Gesto, deberá estar visibilizada en las etapas de la urbanización: elección del sitio, parcelación, urbanización y edificación (coincide con Colavidas)

Recomienda que, en zonas existentes a más de la dotación de agua, letrinas, caminos se deberá actuar con procedimientos de la regularización (suelo y vivienda). En zonas de nueva creación, se deberá normar para que estos tengan asegurado: servicios básicos y un entorno saludable.

▪ **Sobre la infraestructura Verde o ecológica**

Considera que la *infraestructura verde o ecológica* es necesaria como un complemento de la estructura de la ciudad. Manifiesta que en Europa tiene una gran importancia pero que, a nivel de la región latinoamericana, hay que fortalecerlo.

la implementación de la *infraestructura verde o ecológica* en la ciudad latinoamericana – refiere la entrevistada – podría ser más fácil debido a las características que esta mantiene con relación al verde original (coincide con Llop); por tanto, habrá que darle el valor que corresponde no solo por el paisaje urbano que genera, sino por los servicios ambientales que ella presta a la población; ya que la infraestructura verde o ecológica actuaría como un regulador de crecimiento de la ciudad y en la preservación de su biodiversidad (coincide con Rueda y Fariña).

▪ **Sobre la vulnerabilidad urbana**

Gesto considera a la *vulnerabilidad* como un factor intrínseco al ser humano; que viene de la mano de una serie de condiciones: físicas, sociales y económicas que hacen a la persona o grupo de personas vulnerables o no.

A la vulnerabilidad urbana en particular, manifiesta que se lo podría definir como un factor que afecta a la ciudad en esos tres aspectos (social, económico y físico-ambiental. Si hablamos de lo físico ambiental, los asentamientos humanos en lugares no apropiados de la ciudad generaran ese *factor externo* relacionado con el *riesgo*; pero también, el contexto socio económico se verá afectado por ese factor.

Para Gesto, la pobreza tiene estrecha relación con la vulnerabilidad; pero no es la única causa (coincide con los demás expertos consultados). Si hablamos de la vulnerabilidad física, la población pobre es la más susceptible de ser vulnerable, ya que se ubica en los suelos más riesgosos debido a su menor coste: como cerros, quebradas, riberas de los ríos, entre otros. En este sentido se podría decir que a pobreza incide en la capacidad de respuesta al hecho de ser vulnerables (escasos recursos).

Manifiesta también que, la vulnerabilidad en las periferias latinoamericanas es un hecho real y existe; está implícito en los desarrollos informales con: población pobre, con pocos recursos, poca educación, poco o nada de servicios, etc. Pero no hay que entender que el 100% de las periferias en esta región, sean vulnerables.

En relación a la vulnerabilidad física, considera que podría ser tratada de dos formas:

1. Con medidas de intervención urbana (normativas y actuaciones): que reduzcan los riesgos y minimicen la vulnerabilidad de inundaciones, incendios forestales, deslizamiento de masa, sismos entre otros.
2. Reubicación de la población: cuando el riesgo sea alto y corra peligro la vida.

Termina indicando que tratar a la vulnerabilidad y el riesgo derivado de será tarea imprescindible en la región.

▪ **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Recomienda a los urbanistas latinoamericanos que fortalezcan el proceso de planeamiento urbano y territorial con la profundización de las variables: participación ciudadana, vulnerabilidad, riesgo entre otros. Y se integren instrumentos de medición de la ciudad como los indicadores de sostenibilidad urbana en los que se incluya el concepto de *habitabilidad básica*, que permitan identificar la situación real de la ciudad y su posterior mejora. Sin embargo, habrá que considerar que estos instrumentos sean en lo posible en consenso con la comunidad para que sean logrables en el tiempo.

9. Emilia Román López

Tabla 9.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		9
Nombre del Experto	Emilia Román López	
Centro de Investigación	Universidad Politécnica de Madrid (UPM) - Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUyOT) y Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S).	
Datos del entrevistado	<p>FORMACIÓN ACADÉMICA: Dra. Arquitecta ETSAM-UPM. Máster en Medio Ambiente y Arquitectura Bioclimática por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Especialista en Ciudad y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Madrid-UPM. Experto universitario en Análisis Urbano y Territorial a través de Sistemas de Información Geográfica por la Universidad Politécnica de Valencia. -UPV. Profesora asociada de la UPM -ETSAM-DUyOT. Profesora del Máster en Arquitectura y Medio Ambiente (MAYAB). Co-directora de tesis doctorales. Pertenece al Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S) de la UPM. PRINCIPALES PUBLICACIONES: Jefa de Redacción de la Revista <i>"Cuadernos de Investigación Urbanística"</i> del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la ETSAM. LINEAS DE INVESTIGACIÓN: Urbanismo bioclimático; sostenibilidad urbana; Arquitectura bioclimática integrada a su medio ambiente; Rehabilitación urbana integral; Ver más en http://www.cc60.com/emilia-roman-lopez/</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Madrid, 14 de abril del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo provisional UBS

Para Román (2016),¹¹ los indicadores constituyen una herramienta válida para evaluar y comparar procesos. En el caso del urbanismo – refiere la entrevistada - son necesarios para establecer el desarrollo social, económico y ambiental de una ciudad o territorio; por tanto, el planteamiento del *modelo UBS* es válido en el sentido de proponer indicadores que consideren las características intrínsecas de las periferias latinoamericanas, en particular sobre la vulnerabilidad física ambiental. Este conocimiento, servirá de base para la toma de decisiones.

Recomienda fortalecer el tema de *Identidad local y comunidad*; en el cual, la *participación ciudadana* es fundamental. De la misma manera, en los indicadores del *contexto*, habrá que fortalecer el tema sobre *calentamiento global*, que en el *modelo UBS*, consta como *resiliencia al cambio climático*.

Figura 9.1. Síntesis de las recomendaciones de Emilia Román (2016) al UBS.

Fuente: Elaboración propia 2016.

¹¹ Román, E. (14 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Madrid, España.

▪ **Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia**

Sobre la relación ciudad y medio ambiente Román cree que constituye una relación históricamente tensa y profundizada en las últimas décadas.

Manifiesta que, en el siglo XIX, la ciudad europea constituía un ente totalmente separado del territorio por murallas. Posteriormente, se empiezan a derribar esos límites amurallados sobre todo en Europa y la ciudad empieza a extenderse por el territorio, y a necesitar mayores recursos. Esos recursos, los trae de su entorno para utilizarlos y luego expulsarlos en forma de residuos contaminantes al exterior (entorno).

La ciudad latinoamericana en cambio es relativamente nueva (coincide con Gesto) y su mayor transformación (crecimiento) se da por la segunda mitad del siglo XX, a partir de los flujos migratorios atraídos por su oferta de bienes y servicios. Constituye una ciudad expansiva y dispersa, característica de la informalidad y con tintes precarios en particular en sus periferias.

Indica que la ciudad latinoamericana por su extensión, es poco eficiente en el uso de energía; usa mucha energía fósil para su movilidad motorizada, la misma que es altamente contaminante. No considera otro tipo de aporte energético como los que podrían proporcionar: el sol, el viento y el agua.

Hay que reconocer que la ciudad europea, en los últimos años del siglo XX también ha experimentado una expansión, generada por la infraestructura vial existente, permitiendo así la creación de urbanización periférica que ha roto el continuo territorial. A pesar de ello, Román manifiesta que esta expansión en Europa ha sido planificada; lo que no sucede en Latinoamérica. Puntualiza que, la fragmentación del territorio mediante la urbanización ha ido *comiendo* lo verde existente. Por lo que, la matriz territorial antes dominada por lo verde y la ruralidad hoy este dominada por la urbanización.

Los problemas más inmediatos a resolver en la ciudad latinoamericana criterio de la entrevistada, podrían ser: la *informalidad* y la *desigualdad social*. Temas que son mucho más visible que en la ciudad europea.

Considera que la *complejidad* en la ciudad latinoamericana es baja, ya que no hay mezcla de usos de suelo ni de grupos sociales que permitan una relación adecuada entre espacio urbano y sus habitantes. La percepción de inseguridad, el disfrute del espacio público y la

eficiencia del transporte es menor en Latinoamérica que en Europa. Sin embargo, en esta última (Europa) podría mejorar.

Comenta que las periferias latinoamericanas se caracterizan por su espontaneidad (coincide con Colavidas y Fariña), y adolecen de *mucho* tanto en el aspecto físico como en lo social. En Europa, estas prestaciones sociales y servicios están mejor concebidos; pero manifiesta que tampoco es de lo mejor.

- **Sobre la infraestructura verde o ecológica**

Es importante a criterio de Román, que la *infraestructura verde o ecológica* deberá ir acompañada de actuaciones que potencien el desarrollo de la *biofauna* y su mantenimiento en el tiempo.

Recomienda que se trate a la *infraestructura verde o ecológica* como un elemento que mejora el paisaje y la salud de los ciudadanos; además de considerarla como instrumento de lucha contra el cambio climático, ya que se convierte en sumidero de CO₂.

- **Sobre la vulnerabilidad urbana**

La gestión del suelo es fundamental cuando se hable de vulnerabilidad urbana manifiesta Román; por tanto, en el proceso de planeamiento se deberá fortalecer esta variable, lo permitirá tener un mejor conocimiento del territorio y sus características físicas, climáticas y socio económicas.

Sobre el tema relacionado con el cambio climático – refiere la entrevistada - debe ser considerado en el proceso de planeamiento latinoamericano desde un inicio, ya que sus afectaciones son visibles fundamentalmente en las ciudades y en particular en sus zonas más vulnerables como son las periferias; debido a que allí, se encuentra la gente que menos recursos tiene y están localizados en zonas con mayor riesgo físico y con poca capacidad de respuesta por los escasos recurso que poseen.

Román indica que, al tema de la *vulnerabilidad urbana*, habrá que enfrentarlo desde tres dimensiones: social, económica y ambiental; pero en el caso de Latinoamérica, y en particular de sus periferias tendrá que ponerse énfasis en lo físico ambiental.

- **Sobre el Bioclimatismo en urbanismo**

Para Román, las etiquetas de urbanismo bioclimático, eco urbanismo, urbanismo natural, etc., no deberían existir, ya que por lógica el urbanismo debería ser un urbanismo *racional*;

en el cual, se considere de manera natural y permanente todo lo relacionado con los beneficios y también perjuicios de los elementos naturales: sol, viento, agua, entre otros. Se deberá entonces, tener muy en cuenta el medio físico donde voy a asentarme y el clima con el que voy a vivir, y a desarrollarme (contexto y cultura local).

Indica que, no hay que olvidar el objeto urbano donde vamos a trabajar. Para enfrentar esto, es importante recuperar ese contexto físico y social a partir del conocimiento de la propia comunidad. Al final, el nuevo urbanismo o la nueva arquitectura no es más que regresar a lo que hacían antes nuestros antepasados, al utilizar adecuadamente los elementos naturales para lograr un mejor hábitat y una calidad de vida con menos recursos.

Puntualiza que la *participación ciudadana* y sus conocimientos bioclimáticos del *objeto urbano* a intervenir; es fundamental. Por lo que, esta participación tendrá que integrarse al proceso de planeamiento *racional*, a través de instrumentos validos realizados por especialistas en el tema. Es necesario entonces, la conformación de equipos transdisciplinario para asegurar el planeamiento racional que se busca.

Dicho esto, la aplicación del bioclimatismo para Román, es factible y necesario no solo a nivel latinoamericano sino mundial.

- **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Para Román, es importante referenciarse de experiencias de la misma región latinoamericana o de otras regiones del mundo, para *traducirlas* a sus contextos de estudio; a fin de que, ayuden a establecer criterios de solución a los problemas locales. Sugiere que se fortalezca el planeamiento latinoamericano a partir de los conocimientos bioclimáticos que proporcione la participación ciudadana.

10. Loraine Giraud

Tabla 10.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		10
Nombre del Experto	Loraine Giraud	
Centro de Investigación	Universidad Simón Bolívar USB - Instituto de estudios regionales y urbanos IERU- Caracas Venezuela	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>FORMACIÓN ACADÉMICA: Dra. Urbanista. Universidad Simón Bolívar (USB) Caracas Venezuela. 1992</p> <p>Doctora en Desarrollo Sostenible. Universidad Simón Bolívar (USB)</p> <p>Máster en Gerencia ambiental. Universidad Simón Bolívar (USB)</p> <p>Profesora a tiempo completo de la Universidad Simón Bolívar (USB).</p> <p>PRINCIPALES PUBLICACIONES: Evaluación de calidad de vida en sectores urbanos, Calidad ambiental y su efecto en la calidad de vida, Percepción del ciudadano sobre los problemas urbanos y sus efectos en la calidad de vida, Evaluación ambiental de la ciudad y sus componentes, Evaluación de la contaminación sonora y ambiental, Gestión integral de riesgo y análisis de sostenibilidad urbana, Deterioro físico de las ciudades y sus causas, Calidad del agua y desechos sólidos.</p> <p>LINEAS DE INVESTIGACIÓN: Sostenibilidad urbana y métodos de medición, Planificación y desarrollo urbano sostenible, Gestión ambiental urbana, Políticas públicas y competitividad urbana</p> <p>Ver más en:</p> <p>http://www.ieru.usb.ve/sites/default/files/curriculum/Curriculum_Definitivo_Loraine%20Giraud.pdf</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Caracas, 05 de abril del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo UBS

Para Giraud (2016)¹², es vital el uso de indicadores como instrumento de análisis urbano y territorial, debido a que los indicadores e índices por dimensiones de la sostenibilidad permitirán comparar y contrastar avances o retrocesos en el modelo de ciudad deseable; además, de constituirse en un instrumento de gestión urbana que permita la posibilidad de aplicación de auditorías y futuras certificaciones sostenibles urbanas.

Cree que las experiencias europeas o de otras regiones del mundo, podrán servir de referencia siempre y cuando en el análisis de *traslación* se considere la realidad latinoamericana, tales como: condiciones topográficas, climáticas, población, tipología de vivienda, morfología y dinámica urbana entre otras. Para luego, determinar posibles etapas de localización, crecimiento, desarrollo, renovación y consolidación.

En cuanto al *modelo UBS*, cree que el análisis del *contexto al encontrarse ubicado* como un componente aparte y previo al componente *modelo urbano*, es fundamental (coincide con Rueda); debido a que, se le da mayor relevancia al tema de la vulnerabilidad. Lo que no sucede con otros modelos existentes y más complicados en los cuales la vulnerabilidad pierde relevancia al encontrarse incluido como parte de otros temas.

Giraud, recomienda el análisis e integración de los siguientes temas, algunos de los cuales ya se encuentran incluidos en el *modelo UBS* analizado, así: conservación del patrimonio urbano, responsabilidad ante el cambio climático, fortalecimiento institucional local, protección de los ecosistemas con consumo y formas de vida responsables, economía sostenible, bienestar social de las comunidades locales, salud e identidad local.

Sugiere fortalecer el tema de vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático y riesgos socio naturales y tecnológicos, más aún cuando la región se encuentra atravesando una serie de afectaciones causados por fenómenos naturales como: la Corriente del Niño, los terremotos de Chile y Ecuador, las inundaciones en casi todos los países latinoamericanos, erupciones volcánicas como las México, Ecuador y Centro América y los ciclones del Caribe, entre otros.

¹² Giraud, L. (5 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J.J. Peralta, Entrevistador). Caracas, Venezuela.

Figura 10.1. Síntesis de las recomendaciones de Loraine Giraud (2016) al modelo UBS.

Fuente: Elaboración propia 2016.

12.11.2 Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia

Para Giraud, la relación ciudad y ambiente ha existido en el planeta desde cuando la humanidad se estableció a diversas escalas en las ciudades, hace más de 7.000 años. los investigadores, formuladores de políticas públicas y otros actores – refiere la entrevistada - no lo han observado de manera integral y sistémica, sino más bien de forma *parcial, sectorial y fragmentada*. Esto, no ha permitido evaluar de forma integral el ambiente urbano en el

marco del desarrollo sostenible, tanto a nivel latinoamericano como en otras partes del mundo.

Puntualiza que la ciudad está inserta en el ambiente local, regional y global; por tanto, la ciudad debería funcionar como una relación simbiótica pero no es así, existen graves desequilibrios en esas relaciones que generaron deficiencias en el pasado, presente y futuro, tanto en los procesos de calidad ambiental urbana como en el mantenimiento de los sistemas ecológicos de soporte donde se asienta la ciudad.

Giraud considera que a nivel latinoamericano las dimensiones referidas al ambiente y a la ciudad, han sido *poco* exploradas y evaluadas en su *complejidad* y su *dinámica sistémica e interdependiente*. Se requiere entonces decir, una visión transdisciplinaria, a fin de identificar oportunidades, puntos críticos y las variables relacionales entre ciudad y ambiente. Esto, permitirá desarrollar evaluaciones integrales en el ejercicio del planeamiento urbano con enfoque sostenible.

La gran diferencia entre la ciudad latinoamericana y europea según Giraud, pasa por el avance realizado en Europa respecto a la solución de la problemática del desarrollo referidas a cada una de las dimensiones de la sostenibilidad urbana (social, económica y ambiental), y a la profundización de las relaciones entre esas dimensiones; aplicando teorías de otros campos del conocimiento como por ejemplo: la teoría de la complejidad urbana basada en información y el modelo de ciudad compacta vs. ciudad dispersa.

En cambio, en la ciudad latinoamericana - manifiesta la entrevistada - no se ha abordado a profundidad esas dimensiones: sociales, políticas, institucionales, económicas y ambientales; donde radica el propio desarrollo y soluciones de las ciudades. Como si se la hacen en Europa.

Respecto a la periferia latinoamericana, manifiesta que constituyen un gran problema para la ciudad, debido a su conformación espontánea y sus altos porcentajes de vulnerabilidad y precariedad; cuyos problemas se reflejan en varias dimensiones: social, económicos, ambientales y de gobernanza.

- **Sobre la infraestructura Verde o ecológica**

la *infraestructura verde o ecológica*, para Giraud requiere de un análisis y evaluación más profunda en Latinoamérica, ya que la integralidad entre los ecosistemas de soporte (Rueda

2007,2009) y el funcionamiento de las ciudades, demandan estudios y evaluaciones permanentes, los cuales no se realizan de manera frecuente.

Giraud manifiesta que existen muy pocas experiencias que hayan desarrollado una política pública en materia de infraestructura verde o ecológica. Un caso exitoso es la ciudad de Curitiba (Brasil), debido a que ha desarrollado un plan maestro a largo plazo, con especial énfasis en equipamientos urbanos, espacios públicos, conectividad, áreas verdes y sistemas de transporte masivos eficientes; elevando el nivel de la calidad de vida de sus habitantes.

Para la entrevistada, la situación compleja que estamos viviendo en los propios países latinoamericanos por efecto de la negligencia administrativa, la corrupción, la falta de conocimiento y los efectos del cambio climático va a requerir de investigaciones y políticas públicas urbanas más integrales e innovadoras; que incluyan a la *infraestructura verde o ecológica* como un componente fundamental de la estructura de la ciudad y el territorio, con beneficios para los habitantes.

▪ **Sobre la vulnerabilidad urbana**

Giraud cree que a nivel latinoamericano se realizan únicamente análisis y evaluaciones de las amenazas socio naturales y en algunos casos de las amenazas tecnológicas a nivel de ciudades y no de zonas como las periferias. No obstante, existen pocos planes urbanos que hayan incorporado una evaluación de la vulnerabilidad en todas sus dimensiones (social, ambiental, económica).

Sera entonces de suma importancia – refiere la entrevistada – incluir de manera transversal en todas las fases del planeamiento y gestión urbana, la evaluación de las *vulnerabilidades* para poder construir los diferentes escenarios de riesgos, y luego posteriormente poder proponer soluciones para enfrentarlo.

▪ **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Recomienda *aprender y comprender* el modelo de desarrollo urbano sostenible, para evangelizar a todos los técnicos, políticos y ciudadanos latinoamericanos acerca de asumir el reto de una ciudad sostenible. Además, considera que la profesión de urbanista demanda cada día nuevas formas de aproximación y propuestas hacia la ciudad; debido a que, la integralidad, la transversalidad, la dinámica, la incertidumbre y el cambio son condiciones permanentes que se mantienen en el tiempo.

11. Isabel Soto L.

Tabla 11.1. Contiene ficha de presentación y experiencia del experto consultado.

Ficha de Consulta a Expertos		11
Nombre del Experto	Isabel Soto Luque	
Centro de Investigación	Universidad de la Américas- UDLA - Santiago de Chile	
<p>Datos del entrevistado</p>	<p>FORMACIÓN ACADÉMICA: Arquitecta- Universidad Católica de Chile (UCCH). Diplomado en Arquitectura Sustentable la Universidad Católica (UCCH). Maestría en Medioambiente y Arquitectura Bioclimática en la Universidad Politécnica de Madrid- ETSAM- MAYAB.</p> <p>Participa en el Programa de huertas urbanas de La Reina. Chile</p> <p>PRINCIPALES PUBLICACIONES: Humanizar la vida en la ciudad; La salud de nuestro hábitat; Vida sustentable en la ciudad. ¿Es posible?</p> <p>LINEAS DE INVESTIGACIÓN: Geobiología, geometría solar y construcción natural</p> <p>Trabaja en forma independiente desarrollando proyectos, construcciones y asesorías en Geobiología, Bioconstrucción, diseño de Eco barrios y Co-viviendas sostenibles</p> <p>Ver más en: https://cl.linkedin.com/in/isabel-soto-luque-5b20ba71 http://www.isabelsotoluque.cl/#!propuesta/c24f1</p>	
Entrevistador	José Jorge Peralta Arias - Doctorando DUyOT 2014-2017.	
Tema	Validación del Modelo de Unidad Barrial Sostenible(UBS) para periferias de borde de ciudades intermedias latinoamericanas.	
Fecha y lugar	Santiago, 24 de abril del 2016.	
Medios de verificación	Grabación y documento físico.	
Aprobado por	<hr/> <p>Dra. Arq. Ester Higuera García Directora de Tesis Doctoral</p>	

Fuente: Elaboración propia 2016.

▪ Sobre el modelo provisional UBS

A criterio de Soto (2016),¹³ las experiencias de otras regiones como la europea sobre sostenibilidad, pueden ser útiles en la medida que puedan ser *traducidas* a la realidad latinoamericana. Los casos de Vitoria-Gasteiz, Friburgo o Zaragoza u otras intervenciones que han recuperado territorios o zonas degradadas y le han devuelto a la ciudad regeneradas y reverdecidas, constituirían modelos replicables en nuestra región latinoamericana.

En cuanto a los indicadores, en términos generales son útiles para evaluar y proponer mejoras; sin embargo, su abuso y rigidez puede generar problemas en su aplicación. Por tal razón, en el *modelo UBS*, se sugiere trabajar con indicadores comunes y sumamente sencillos de entender; para que luego, cada localidad pueda determinar sus indicadores locales que permitan su desarrollo.

Figura 11.1. Síntesis de las recomendaciones de Isabel Soto (2016) al *modelo UBS*.

Fuente: Elaboración propia 2016.

¹³ Soto, I. (24 de abril de 2016). La Unidad Barrial Sostenible (UBS). (J. J. Peralta, Entrevistador) Santiago, Chile.

Entre los indicadores más comunes que podrían fortalecerse en el modelo, estarían: áreas naturales protegidas, arbolado por unidad específica de territorio, protección del suelo fértil, cantidad de suelo permeable, iniciativa de tratamiento de residuos, educación ambiental, agricultura urbana, transporte sostenible, y fundamentalmente sobre participación ciudadana e identidad local (lo que Rueda llama cohesión social y Jordi Borja, desigualdad social).

- **Sobre la ciudad latinoamericana: sostenibilidad y periferia**

En relación a la ciudad y su medioambiente Soto manifiesta que es una relación de *equilibrio precario*. También cree que es una *simbiosis* necesaria, que se ve obstaculizada en la medida en que el objetivo final sea el del crecimiento de la ciudad latinoamericana a costa del consumo de suelo fértil, de la depredación de los territorios y de la visión de la naturaleza como *recurso* y no como parte fundamental del desarrollo de la vida.

Cree que hay una grave distorsión entre el modelo de mercado que rige nuestras ciudades, que se orienta al crecimiento ilimitado de las áreas urbanas, en donde el territorio es un reflejo de los grupos de poder que especulan y lucran con temas como la vivienda, el transporte y la localización de actividades productivas, sin importar las consecuencias que estas generen sobre el medioambiente. Se destruyen glaciares, se canalizan ríos y se aprueban urbanizaciones sobre áreas agrícolas, sin una mirada a largo plazo.

Manifiesta que la principal diferencia con las ciudades europeas, es que en éstas (europeas) es importante el equilibrio medioambiental; para lo cual, se desarrollan políticas orientadas hacia la recuperación de áreas degradadas, al control de la contaminación, a la reducción del gasto energético; en definitiva, a la implementación de modelos de urbanización que incorporen variables de sostenibilidad.

En cuanto a las periferias latinoamericanas, cree que existe informalidad y abandono, que se refleja en una marcada desigualdad social. Para mejorar esta situación, Soto considera que será necesario fomentar la descentralización de actividades localizadas en los centros urbanos, a objeto de reducir la enorme cantidad de desplazamientos que se materializan a diario.

Otra forma de mejorar las periferias latinoamericanas – refiere la entrevistada - será con mayor inversión pública en infraestructura comunitaria de calidad, como: bibliotecas (caso de Medellín en Colombia), áreas verdes con criterios de paisajismo sostenible (áreas permeables y especies endógenas), y árboles en calles y pasajes para mejorar la calidad del

aire, la biodiversidad y vestir así de *verde* al paisaje desolado de las periferias latinoamericanas.

- **Sobre la infraestructura Verde o ecológica**

Soto considera que a nivel latinoamericano existe un enorme potencial que no se valora de áreas todavía no urbanizadas y que requieren cuidados, pero sobre todo protección, a fin de preservar una proporción de equilibrio entre áreas naturales y áreas construidas. Manifiesta también que será importante, incluir en el concepto de la *infraestructura verde o ecológica* latinoamericana el *paisaje vernáculo* que propaga el verde doméstico y genera un efecto multiplicador de cobertura vegetal cuidada; así como también, incluir al *paisaje comestible* relacionado con los huertos urbanos y periurbanos como garantía de consumo de alimentos (coincide con Verdaguer).

Considera que hay un concepto erróneo respecto a interpretar a la *infraestructura verde o ecológica* como áreas abiertas, de superficies duras, impermeables y con escasa vegetación, donde no se tiene en cuenta conceptos como: escorrentías, isla de calor, o cobertura arbórea. Cree que es fundamental a nivel latinoamericano, establecer un nuevo paradigma que permita el paso de un paisaje convencional sin conciencia ambiental, hacia un paisaje orientado a la sostenibilidad.

- **Sobre la vulnerabilidad urbana**

La vulnerabilidad urbana para Soto es un tema muy importante, que pasa por integrar a los habitantes en los procesos de planeamiento de sus ciudades y territorios; a fin de conocer sus requerimientos, aceptar sus particularidades e identidades locales, que permita llegar a un diseño con sentido participativo, que fomente su sentido de pertenencia a la vez que los haga responsables del cuidado futuro de las intervenciones urbanas.

Esto implica escuchar lo que los destinatarios tienen que decir, y superar el viejo paradigma de la planificación centralizada, desconectada de las localidades, orientada solamente al análisis de datos fríos y a la producción de modelos abstractos.

- **Mensaje a los urbanistas latinoamericanos**

Recomienda que el proceso de planeamiento urbano y territorial latinoamericano, pase por un cambio de paradigma, que entienda a la ciudad como ecosistema y comprenda la diferencia entre ciudades de metabolismo lineal y circular, para así generar la transición

desde el primer modelo al segundo, aplicando los principios del urbanismo bioclimático, como metodología de análisis y de diseño.

A manera de síntesis general, se podría manifestar que existe coincidencias por parte de los científicos consultados respecto a la visión que habrá que darle al modelo de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, la misma que deberá estar enmarcada en tres aspectos básicos, así: 1) Integración; 2) Ahorro de energía y 3) Calidad de vida; sin olvidar de dotarle el enfoque holístico y participativo, acompañado de una evaluación permanente, que permita medir los avances o retrocesos de las actuaciones en las periferias existentes latinoamericanas.

Respecto a los temas complementarios consultados, tales como: la ciudad y la sostenibilidad, periferias urbanas, ciudad intermedia, eco barrio y Ecocity, habitabilidad, vulnerabilidad y riesgo e infraestructura verde (ecológica), permitirán tener una idea más profunda sobre la realidad de la ciudad y su periferia en la región latinoamericana.

Este conocimiento logrado, que no se encuentra en textos escritos, ya que se consideran expresiones propias de los expertos consultados en base a su experiencia práctica y académica, será la base teórica que sustentarán al modelo final de *Unidad Barrial Sostenible (UBS)*, que se resume en capítulo 5 de este documento.