

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES SOCIALES**

**MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PLANEACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE**



**EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL A PARTIR DE UN  
MODELO DE CIUDAD-REGIÓN: EL CASO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA  
(COLOMBIA), 2021.**

**T E S I S**

Para obtener el grado de  
**DOCTOR EN PLANEACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

Presenta  
**ANA GLADIS PEINADO VILLALOBOS**

Director de tesis  
**DR. OSVALDO LEYVA CAMACHO**

**MEXICALI, BAJA CALIFORNIA**

**ENERO DE 2022**



## **DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD**

Declaro que la tesis que se presenta contiene material original que no ha sido presentado para la obtención de un grado académico o diploma en esta u otra institución de educación superior. Asimismo, declaro que hasta donde yo sé no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona excepto donde se reconoce como tal a través de las citas.

Mexicali, Baja California a 28 de enero de 2022

---

Ana Gladis Peinado Villalobos

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y a la Universidad Autónoma de Baja California, a través de la Facultad de Arquitectura y Diseño y del Instituto de Investigaciones Sociales, por el apoyo brindado para la realización del Doctorado en Planeación y Desarrollo Sustentable.

A mi director de tesis, Dr. Osvaldo Leyva Camacho por su calidez humana, sus enseñanzas, dedicación y acompañamiento en cada etapa.

Al comité tutorial, Dr. Jorge Augusto Arredondo, Dr. Hermán Barrera Mejía, Dra. Elvia Oralía Villegas Olivar y Dra. Adriana Margarita Arias Vallejo, por el tiempo dedicado a cada una de las revisiones, por compartir sus conocimientos y enriquecer este documento con sus valiosas aportaciones.

A mi familia y amigos, por expresarme su amor en todo momento, por esperarme con entusiasmo en vacaciones y motivarme en la distancia.

A mis queridos amigos en Mexicali, Ana Elena, Karina, Wendy, Karla, Gabriela, Pablo y Alonso por ser tan especiales durante mi estancia, por los buenos momentos y las grandes anécdotas.

A la Familia Ramírez Andere y la familia Arias Ruíz, por abrirme las puertas de sus casas, por hacerme parte de sus vidas y por todo el amor que me brindaron.

## **DEDICATORIA**

*A Cristian:*

*Por su amor, paciencia y apoyo incondicional.*

## RESUMEN

### **“Evaluación de la sustentabilidad ambiental a partir de un modelo de ciudad-región: el caso del municipio de Montería (Colombia), 2021”**

Los territorios a nivel mundial están en constante transformación y adaptación, dado que deben enfrentar retos como garantizar sus condiciones económicas, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y la protección de sus recursos naturales, entre otros; por lo que se deben revisar los enfoques teóricos y metodológicos que se han implementados hasta el momento en relación a las formas de interpretar, entender y planificar el territorio. Una propuesta interesante es la ciudad región como modelo de gestión y organización espacial que sigue parámetros de sustentabilidad; a través de este se puede evaluar de manera integral la parte física de un territorio, desde su centro urbano hasta toda su área de influencia. En este contexto, esta investigación aborda para el municipio de Montería la estructura de la ciudad región como forma de organización espacial; la evaluación de la sustentabilidad ambiental a través de la medición de indicadores de desarrollo sostenible, la revisión de instrumentos de ordenamiento territorial y la consulta a expertos; para posteriormente, proponer lineamientos que permitan a Montería transitar hacia la sustentabilidad ambiental.

**Palabras clave:** sustentabilidad ambiental, ciudad-región, Montería, corema, modelo, geografía.

## SUMMARY

### **"Evaluation of environmental sustainability based on a city-region model: the case of the municipality of Monteria (Colombia), 2021"**

At the global level, territories are in constant transformation and adaptation, given that they must face challenges such as guaranteeing their economic conditions, improving the quality of life of their inhabitants and protecting their natural resources, among others; therefore, it is necessary to review the theoretical and methodological approaches that have been implemented so far in relation to the ways of interpreting, understanding and planning the territory. An interesting proposal is the city region as a model of spatial management and organization that follows sustainability parameters; this allows a comprehensive evaluation of the physical part of a territory, from its urban center to its entire area of influence. In this context, this research focuses on the structure of the city-region as a form of spatial organization for the municipality of Monteria; the evaluation of environmental sustainability through the measurement of sustainable development indicators, the review of land use planning instruments and the consultation of experts; to subsequently propose guidelines that will allow Monteria to move towards environmental sustainability.

**Key words:** environmental sustainability, city-region, Monteria, corema, model, geography.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES</b> .....	11
1.1. Estudios sobre ciudad región.....	11
1.2. Estudios sobre la sustentabilidad ambiental .....	14
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	18
2.1. Aspectos teóricos de la ciudad región como modelo de evaluación de la sustentabilidad ambiental .....	18
2.2. El discurso del desarrollo y el crecimiento en el contexto de la sustentabilidad ambiental.....	25
2.2.1 Teorías del desarrollo y del crecimiento: un debate en construcción.....	26
2.2.2 La sustentabilidad ambiental en las discusiones del desarrollo y el crecimiento	29
2.3. Los procesos de planeación y gobernanza territorial en clave de la sustentabilidad ambiental .....	32
2.3.1 El significado de la escala urbana en las configuraciones del territorio.....	36
2.3.2 La planeación del desarrollo urbano y los desafíos de su sustentabilidad.....	40
2.4. La evaluación de la sustentabilidad ambiental del territorio: de lo teórico a lo práctico .....	44
2.5. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como referentes estratégicos para la evaluación de la sustentabilidad ambiental.....	54
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA</b> .....	56
3.1. Contexto espacial del municipio de Montería-Colombia.....	56
3.2. Aspectos metodológicos .....	61
<b>CAPÍTULO 4. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LA CIUDAD REGIÓN DE MONTERIA</b> .....	72

<b>CAPÍTULO 5. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DE LA CIUDAD REGIÓN DE MONTERÍA .....</b>	<b>85</b>
5.1 Valoración de la sustentabilidad ambiental de la ciudad región de Montería a través de la medición ODS .....	85
5.1.1 Medición ODS 11.3.1 .....	85
5.1.2 Medición ODS 15.3.1 .....	96
5.2 Resultados consulta expertos.....	99
5.3 Elementos de la sustentabilidad ambiental en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Montería 2021-2033 .....	103
<b>CAPÍTULO 6. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DE LA CIUDAD-REGIÓN DE MONTERÍA (COLOMBIA).....</b>	<b>110</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>114</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>119</b>
ANEXO 1. Instrumento de consulta a expertos .....	129
ANEXO 2. Orden asignado por los expertos a los subtemas.....	139

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la ciudad-región .....	22
Figura 2. Cambios requeridos en la Ciudad-región para alcanzar la sustentabilidad .....	23
Figura 3 . Evolución de la sustentabilidad .....	30
Figura 4. Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) .....	54
Figura 5. Mapa de localización del municipio de Montería.....	56
Figura 6. Flujo de trabajo <i>Trends. Earth</i> .....	66
Figura 7. Síntesis metodológica para la evaluación de la sustentabilidad ambiental del de la ciudad región de Montería, Colombia.....	68
Figura 8. Esquema general del enfoque sistémico .....	71
Figura 10. Aspectos físico-espaciales de Montería.....	75
Figura 11. Mapa de radios de influencia distancia y densidad poblacional de Montería	77
Figura 12. Sectores de la ciudad región de Montería.....	78
Figura 13. Corema propuesto para la estructura de la ciudad región de Montería .....	80
Figura 14. Áreas construidas en el periodo 2000-2015.....	86
Figura 15. Cambios en la cobertura del suelo, periodo 2000-2015.....	87
Figura 16. Mapa elementos del núcleo urbano .....	91
Figura 17. Mapa elementos del interior urbano .....	92
Figura 18. Mapa elementos del área suburbana .....	93
Figura 19. Mapa elementos de la mezcla rural urbana.....	94
Figura 20. Mapa elementos de las pequeñas localidades rurales .....	95
Figura 21. Mapa elementos de áreas rurales remotas.....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Las teorías del crecimiento y desarrollo .....	28
Tabla 2. Dinámicas de Urbanización .....	37
Tabla 3. Indicadores de desarrollo sustentable de las Naciones Unidas.....	49
Tabla 4. Selección de variables y método de selección .....	63
Tabla 5. Partes de la ciudad-región de Montería.....	81
Tabla 6. Síntesis de resultados evaluación ODS 11.3.1 .....	88
Tabla 7. Resumen resultados evaluación indicador 15.3.1 .....	97
Tabla 8. Resumen resultados indicador 15.3.1 por áreas .....	98
Tabla 9. Resumen consulta a expertos .....	100
Tabla 10. Revisión de temas y subtemas para alcanzar la sustentabilidad. Plan de Ordenamiento territorial del municipio de Montería (2021).....	104

## ABREVIATURAS Y SIGLAS

- ALC:** América Latina y el Caribe
- BID:** Banco Interamericano de Desarrollo
- CAF:** Banco de Desarrollo de América Latina
- CEPAL:** Comisión Económica para América Latina
- CIAT:** Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- CIDER:** Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo
- CMMAD:** Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo
- CR:** Ciudad Región
- CSC:** Ciudades Sostenibles y Competitivas
- DS:** Desarrollo Sustentable
- EAE:** Evaluaciones Ambientales Estratégicas
- EIA:** Evaluación de Impacto Ambiental
- EIT:** Evaluación de Impacto Territorial
- ESALC:** Evaluación de la sostenibilidad en América Latina y el Caribe
- ETE:** Estrategia Territorial Europea
- FINDETER:** Financiera de Desarrollo Territorial
- GEI:** Gases de Efecto Invernadero
- IBES:** Índice de Bienestar Económico Sostenible
- IDS:** Indicadores de Desarrollo Sustentable
- ISA:** Índice de Sostenibilidad Ambiental
- LPI:** Living Planet Index - Índice del Planeta Vivo
- OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible
- PEN:** Plan Energético Nacional
- PGIRS:** Planes de Gestión de Residuos Sólidos
- PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
- POT:** Plan de Ordenamiento Territorial
- SETP:** Sistema Estratégico de Transporte Público
- SINA:** Sistema Nacional Ambiental

**SUDS:** Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible

**TGS:** Teoría General de Sistemas



## INTRODUCCIÓN

La crisis mundial causada por la emergencia sanitaria por Covid-19 en el año 2020 ha hecho que los seres humanos entremos en una nueva etapa de la historia de la vida en la cual volvemos como sociedad a interpretar y a entender que los humanos solo somos un componente más que conforma la complejidad de la naturaleza. Ante el impacto actual y de largo plazo que viene dejando el Covid-19 se evidencia la vulnerabilidad que tienen los territorios, las economías, las culturas, los países ricos y pobres y las tecnologías ante hechos impredecibles como son las pandemias y otros eventos catastróficos.

En este mismo sentido, argumenta el Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo-CIDER (2020) que la “La pandemia también trajo cambios que parecen ser más permanentes y que inciden directamente en la planificación territorial” (p.1). Según este autor, en el mundo post-Covid 19 surgen las preguntas que están directamente relacionadas a la planificación territorial y el desarrollo, entre ellas “¿qué modelos de ocupación del territorio siguen vigentes, ¿cuáles habría que modificar? ¿Cómo distribuir la población, la actividad económica y la infraestructura para consolidar territorios más sostenibles y resilientes ante circunstancias cambiantes? ¿Cómo esta crisis económica cambia las posibilidades de financiar intervenciones? ¿Cómo ha impactado de forma diferencial a distintas regiones y a territorios con distintas vocaciones? ¿Cómo cambian las prioridades? (p.1).

Al respecto, Beceyro y Werneck (2020) sostienen que se está ante una realidad desafiantes para los investigadores y planificadores territoriales y/o urbanos a nivel mundial, porque hay una nueva tarea pendiente como es repensar los enfoques teóricos y metodológicos que se han implementados hasta el momento en relación a las “densidades urbanas, el significado de la sustentabilidad, la movilidad, el espacio público, los espacios intermedios, la vivienda y los enfoques sectoriales que ya habían sido aceptados como lo deseable en casi toda la literatura territorial desde fines del siglo XX” (p. 2).

Ante este contexto actual diversos autores hacen un llamado de urgencia para volver

a pensar el desarrollo de los territorios bajo los principios de la planificación y la sustentabilidad ambiental. Pues no son menores los problemas que están asociados cuando se tiene una planificación territorial descontextualizada con las realidades de las comunidades y no intervienen problemáticas complejas que involucran la equidad, la igualdad, el equilibrio social y territorial, la pobreza, la disponibilidad de recursos, el cambio climático, la exposición a los riesgos naturales, y los impactos de la pandemia del Covid-19 en el desarrollo local y regional, entre otros (Ramírez, 2020; Beceyro y Werneck, 2020; González y Piñeira, 2020; Farinós, 2021).

De ahí que la planificación territorial, de acuerdo a Farinós (2012), a nivel mundial ha comenzado a renovarse con nuevos enfoques que permiten entender y corregir los grandes problemas territoriales, esto es lo que se ha llamado “*New Strategic Spacial Planning*”. Para el autor la planificación del territorio con este enfoque es más necesaria que nunca, pues aporta racionalidad, seguridades y certezas en el futuro, es más flexible, concurrente y coordinada; lo que llevaría a las sociedades a proponerse nuevos objetivos para avanzar hacia la sustentabilidad ambiental de sus recursos y “promover un futuro inclusivo y sostenible para todos los lugares y contribuir a alcanzar los ODS” (Farinós, 2021).

Sin embargo, durante el siglo XX y principios XXI el debate sobre sustentabilidad no ha logrado sentar las bases de un consenso y mucho menos sobre cómo medir los avances de las acciones que están asociadas e implementadas en los territorios en respuesta a las necesidades de los actores que interactúan sobre él (Pastor et al, 2016); a lo más se tienen metodologías aplicadas en escalas particulares de proyectos puntuales pero no permiten desarrollar datos con valor analíticos ni estratégicos a la planificación territorial como principal instrumentos de toma de decisiones.

Por lo anterior, esta tesis ha identificado a nivel teórico y metodológico que la mayoría de los esfuerzos para evaluar la sustentabilidad son de carácter sectorizados, están diseñado para dar respuesta en la escala urbana y especialmente desde áreas especializadas del urbanismo, la economía, en el diseño de indicadores físicos y a los procesos energéticos urbanos, entre otros. Por tanto, los instrumentos llegan a valorarse más como un sistema de

auditoría ambiental o para evaluar impacto ambiental de proyectos más no para tomar decisiones en las escalas de planificación territorial como la municipal donde debe existir una integralidad entre lo urbano y rural (Barrera, 2018).

Para el caso de América Latina más que realizar evaluación de la sustentabilidad ambiental se ha hecho énfasis a evaluaciones de desempeño ambiental, especialmente las realizadas por la La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Dichas evaluaciones son instrumentos para mejorar políticas ambientales en relación a otros sectores económicos y sociales. Ante todo, se busca medir los esfuerzos de los países para reducir emisiones de contaminantes, residuos, la gestión de los recursos naturales, el cambio climático, y el crecimiento verde. Es así como ha realizado evaluaciones en Perú, Chile, Colombia y Brasil en los cuales se han dado recomendaciones relacionadas con agua, recursos naturales, pesqueros, diversidad biológica, adaptación al cambio climático (CEPAL, 2020).

Con la experiencia ganada en temas de evaluaciones de desempeño ambiental en América Latina es de resaltar que el sistema que se ha logrado desarrollar en la región es de los más robustos a nivel internacional, hoy se pueden inventariar sistemas como: Proyecto de Indicadores de SCOPE, Programa de Indicadores de Desarrollo Sostenible de la Comisión de Desarrollo Sostenible de la ONU, Iniciativas individuales nacionales de indicadores ambientales, Proyecto de Indicadores de Sostenibilidad Georeferenciados de Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)-Banco Mundial y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Iniciativas conmesuralistas de tipo índice (Índice de bienestar económico sostenible, Índice del Planeta Vivo, Índice de Sostenibilidad Ambiental, Huella Ecológica), Indicadores monetizados de capital humano, natural y social del Banco Mundial, Compilación de indicadores ambientales de la OCDE, Proyecto Evaluación de la sostenibilidad en América Latina y el Caribe (ESALC) de la CEPAL, Iniciativas de Indicadores Locales y Sectoriales de Sostenibilidad (Ferrari, 2012).

Con referencia a Colombia puntualmente aunque se tiene un avance muy importante en la formulación de indicadores de desempeño ambiental que se han construido

principalmente por el Sistema Nacional Ambiental (SINA-Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible), en muchos casos son de aplicación en escalas generales sin el nivel de detalle que corresponden ya que el registro de información por parte de los municipios no está articulado con los instrumentos de planificación territorial ni ambiental “el resultado de esto son evaluaciones parciales sobre la implementación y el impacto de las políticas ambientales” (Cossío e Hinestroza, 2017, p. 102).

De otro lado, se resalta que en Colombia los modelos propuestos para la evaluación de la sustentabilidad ambiental son de tipo sectorial y aportan información especialmente sobre los cambios, nivel de impacto y de conservación que tienen dichas áreas. De ahí que primen evaluaciones relacionadas con la sustentabilidad en los sistemas productivos, agroecosistemas, recursos del suelo, por unidades de cuencas y sistema de páramos (Sinchi, 2018). Ahora bien, en cuanto a la información para pensar en posibles evaluaciones de la sustentabilidad ambiental de los territorios colombianos, menciona González y Echeverry (2019), esta no es robusta ni de calidad en relación a la “disponibilidad/facilidad de acceso, relevancia, precisión, cobertura espacio-temporal y transparencia en la consulta de Información” (p.12).

En cuanto al municipio de Montería como área de estudio, la situación de la evaluación de la sostenibilidad ambiental no es ajena a la realidad nacional, es decir, no se han encontrado evidencias al formular esta tesis doctoral que permita ubicar al municipio en una categoría de sostenibilidad ambiental de carácter cualitativo o cuantitativo. Lo contradictorio es que la ciudad de Montería ha ganado por cuatro años consecutivos el premio a la “*ciudad sostenible del planeta*” otorgado por el WWF; especialmente por reducir el consumo y uso de la electricidad, creando motocicletas eléctricas y otros artefactos innovadores. Sin embargo, los avances en estas acciones “sostenibles” están más relacionados con una bonanza para la inversión urbana en la aplicación de los instrumentos de captación de rentas, además de la afinidad con el gobierno nacional y la continuidad de las políticas urbanas durante tres períodos de cuatro años cada uno, lo que suma doce años de gobierno del mismo partido político.

Hay que mencionar, además que Montería se presenta en los distintos espacios mundiales como una ciudad incluyente, equitativa y sustentable, pese a lo anterior, no se ha encontrado ninguna referencia científica o técnica que sustente que las estrategias, modelos implementados en el municipio están aportando significativamente al desarrollo sustentable idealizado por los sectores políticos de la región. Sin embargo, se evidencia una apuesta por el marketing urbano con los elementos naturales y servicios ecosistémicos (rio Sinú, paisajes ganaderos, fertilidad de los suelos, entre otros) que busca un desarrollo económico que involucre capitales extranjeros y nacionales.

Esta visión de ciudad “moderna, competitiva y sostenible” para el caso de Montería ha estado bajo las orientaciones de gestión y financiación hechas por las administraciones locales con entidades como la Financiera de Desarrollo Territorial (FINDETER), el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el marco del programa Ciudades Sostenibles y Competitivas (CSC), a partir de 2012 (Correa y Cohen, 2019). Este relacionamiento marca claramente la necesidad de replicar modelos de desarrollo urbano pensado internacionalmente para desarrollarlo en ciudades intermedias como es el caso de Montería.

Desde la perspectiva del principal instrumento de planificación territorial del municipio de Montería como es su Plan de Ordenamiento Territorial (POT 2021-2033), se ha encontrado que el concepto de sustentabilidad ambiental del municipio es lo relacionado con los planes, programas y proyectos que suman equipamientos e infraestructuras para elevar marketing urbano “sustentable” posicionado desde hace una década, no existen ninguna referencia en relación con algún tipo de evaluación integral del territorio que identifique en qué situación se encuentra el municipio y sus distintos corregimientos.

Esta situación hace que se generen tensiones y conflictos territoriales entre las comunidades, el sector productivo, la política y la institucionalidad ya que se proponen permanentemente acciones sectoriales en las áreas urbanas y rurales sin tener una idea técnica sobre que tanto ese tipo de intervenciones son una apuesta coherente con la sustentabilidad ambiental del territorio (entre ellos: “Montería River City”, “Montería

Amable”, “Plan Maestro de Cambio Climático: Montería Ciudad Verde 2019”, “Montería, Ciudad Sostenible y Competitiva” y la participación en la Iniciativa de “Ciudades Emergentes y Sostenibles). Pueden existir variables críticas de interés que quizás estén pasando desapercibidas en la planificación territorial de los últimos veinte años del municipio en los dos POT adoptados por la administración municipal.

De acuerdo con los argumentos expuestos, esta tesis doctoral identifica varios vacíos académicos y técnicos en relación a la evaluación de la sustentabilidad ambiental como un componente esencial para el desarrollo sustentable y los avances de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los territorios. En ese sentido, la discusión sobre el mejor modelo de evaluación para sustentabilidad no está cerrada y sigue en construcción, lo que sí es claro es que la integralidad de los instrumentos utilizados no tiene en muchos casos una visión multiescalar del territorio ni una vinculación con variables estratégicas para la planificación del mismo ni tomar decisiones claves para desarrollo territorial sostenible y la política pública de ordenamiento territorial (caso de Colombia).

Por otra parte, la realidad de América Latina y Colombia específicamente avanza desde una mirada sectorial de las evaluaciones de la sustentabilidad con un importante desarrollo del sistema de indicadores de desempeño ambiental que terminan siendo útiles para algunas políticas gubernamentales y de cumplimiento de los compromisos y pactos internacionales. Sin embargo, persiste la crítica sobre el valor de esa información para la planificación territorial en la escala urbana y rural y la accesibilidad pública de la misma para evaluar las políticas públicas que las respaldan.

En lo que respecta al municipio de Montería, es reflejo de lo está pasando en muchas ciudades intermedias del mundo donde sus recursos naturales (ríos, paisajes, arquitectura, entre otros) son revalorizados bajo un concepto más cercano al marketing urbano, pero las desigualdades y desequilibrios sociales y territoriales imperan en sus modelos de desarrollo. A eso se suma que las acciones y múltiples planes ambientales formulados para respaldar la política de sustentabilidad ambiental no tienen ningún fundamento científico-técnico ni evaluaciones que avalen su pertinencia como mecanismo para alcanzar un desarrollo

sustentable deseado, es decir, estamos más bien ante modas ambientalistas que se han desarrollado y propuesto por financiadores internacionales y nacionales a nivel mundial que buscan el crecimiento económico para la ciudad (mercado inmobiliario, empresas de turismo internacional, agencias de viaje, entre otros).

Así las cosas, resulta de interés para esta tesis doctoral entrar en la discusión académica de diseñar un modelo que permita evaluar la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería con una propuesta integradora como la de ciudad región con la cual se pueda aportar información clave al sistema de planificación actual (2021), especialmente al Plan de Ordenamiento Territorial el cual es la carta de navegación para desarrollo sustentable del municipio en los próximos doce años.

Para lograr el diseño de la evaluación de la sustentabilidad ambiental en el municipio de Montería con un modelo de ciudad-región, se hace necesario plantear los siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el grado de sustentabilidad ambiental del municipio de Montería bajo un modelo sistémico de evaluación de ciudad región?

Así mismo, surgen algunas preguntas específicas como:

- ¿Cuáles son las características estructurales y funcionales actuales de la ciudad región de Montería?
- ¿Cuál es la valoración actual de la sustentabilidad ambiental de la ciudad región de Montería según los criterios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible?
- ¿Qué lineamientos estratégicos puede implementar la ciudad región de Montería para avanzar en sus metas de sustentabilidad ambiental?

Con el fin de responder los cuestionamientos anteriores se ha planeado como objetivo General: Evaluar la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería (2021) a través de un modelo sistémico de ciudad-región para establecer lineamientos estratégicos de planificación integral del territorio que permitan transitar hacia la sustentabilidad ambiental.

Asimismo, se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Analizar las características estructurales y funcionales de la ciudad-región de Montería (2021).
- Valorar de la sustentabilidad ambiental de la ciudad-región del municipio Montería (2021) utilizando los criterios los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Proponer lineamientos estratégicos para transitar hacia la sustentabilidad ambiental de la ciudad-región del municipio de Montería.

Una vez identificada la problemática de estudio para la tesis doctoral y la presentación de los objetivos, se propone la siguiente hipótesis de investigación: la evaluación de la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería por medio de un modelo de ciudad región permite determinar su grado de sustentabilidad actual con mayor y jerarquiza las variables de interés para la planificación territorial con las cuales se prioriza sus acciones para transitar hacia el desarrollo sustentable.

En cuanto a la realización de esta tesis doctoral está justificada en una primera instancia por los vacíos académicos que se han encontrado con respecto al diseño de instrumentos sistémicos que permitan la evaluación de la sustentabilidad ambiental en los territorios de categoría de ciudades intermedia. Con lo cual se coloca a discusión de la comunidad científica un nuevo modelo como el de ciudad región y sus potencialidades para la valoración de los territorios que están planificando y fortaleciendo sus acciones para apostarle al desarrollo sustentable.

Por otra parte, desde su significación práctica el trabajo puede perfilarse como instrumento que operativiza los ODS 11 y 15. Con respecto al ODS 11 -Ciudades y Comunidades Sostenibles- con la investigación se está contribuyendo técnicamente a mejorar la planificación y gestión del territorio, ya que se abordan temas relacionados con la eficiencia con que las ciudades utilizan el suelo y el ODS 15 -Vida de Ecosistemas Terrestres-

especialmente el indicador 15.3.1 sobre la degradación de la tierra.

El poder realizar una evaluación de la sustentabilidad ambiental con un modelo como el de ciudad región para Montería es de suma importancia en la medida que sería el primer instrumento de evaluación propuesto en los últimos veinte de años y con el cual se busca evaluar su situación actual en términos del desarrollo sustentable e identificar las variables estructurales para avanzar hacia la principal meta idealizada desde la planificación territorial municipal y política de lograr un municipio equilibrado, equitativo y sustentable.

Por consiguiente, la tesis doctoral realiza su aporte al conocimiento en la medida que se diseña y se coloca a prueba un instrumento de evaluación de la sustentabilidad de Montería a través de un modelo de ciudad región; en donde se tienen en cuenta aspectos importantes desde el punto de vista de la planificación territorial como son las ciudades intermedias, así como temas sectoriales del desarrollo ligado a profundas brechas de desigualdad, inequidad.

Finalmente, se resalta la importancia de los resultados obtenidos para el principal instrumento de planificación del municipio como es el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) que se estará implementando desde el 2021 al 2033, pues con ellos se genera un insumo importante para complementar la línea base de los diagnósticos territoriales y se tendría un punto de partida con un modelo que señala el estado-situación de la sustentabilidad ambiental.

Así mismo, se tendría información espacial estratégica para la elaboración de los escenarios prospectivos en materia de sustentabilidad ambiental municipal y con ello construir alternativas de observatorios u otras iniciativas de observación territorial que permita tomar decisiones acertadas para la planificación del buen vivir de las comunidades urbanas y rurales con lo cual se estaría cumpliendo con la finalidad principal del Estado.

Por lo tanto, este trabajo de investigación está estructurado en seis capítulos. El primero, proporciona los antecedentes, donde se hace una revisión de los estudios que han trabajado con el modelo la ciudad región y estudios relacionados con la sustentabilidad ambiental, se revisan principalmente aquellos que proponen formas de evaluación. El segundo,

corresponde al marco teórico, donde se abordan los aspectos teóricos de la ciudad región como modelo de evaluación de la sustentabilidad ambiental; se presenta el discurso del desarrollo y el crecimiento en el contexto de la sustentabilidad ambiental; los procesos de planeación y la evaluación de la sustentabilidad ambiental del territorio. El tercero, muestra la metodología utilizada en esta investigación, las fuentes de información, instrumentos y etapas. El cuarto, describe las características estructurales y funcionales de la ciudad región de Montería, las cuales son sintetizadas y representadas por medio de un corema. En el quinto capítulo, se hace la evaluación integral de la sustentabilidad ambiental de Montería a través de la medición Objetivos de Desarrollo Sostenible, la consulta a expertos y la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial. Finalmente, en el sexto, se incluyen unos lineamientos orientados a mejorar algunas debilidades identificadas en esta investigación y que permitirán a Montería transitar hacia la sustentabilidad ambiental

## **1. ANTECEDENTES**

Este capítulo es producto de la revisión de diversos estudios empíricos que representan los antecedentes de esta tesis. Para su selección se consideraron algunos documentos tales como tesis, artículos, libros y capítulos de libros. Dado que los estudios que proponen la evaluación de la sustentabilidad ambiental desde un enfoque de ciudad-región son muy escasos, los antecedentes se dividen en dos grandes grupos 1) estudios sobre la ciudad región y 2) estudios que abordan el tema de la evaluación de la sustentabilidad ambiental.

Un antecedente muy importante para esta tesis y que combina las dos perspectivas mencionadas con anterioridad es el trabajo realizado por Ravetz (2000) titulado “*City región 2020. Integrated planning for a Sustainable Environment*” dado que en él se encontró una guía teórica y metodológica para la evaluación de la sustentabilidad ambiental, el autor propone hacer la evaluación de algunos elementos como el ambiente construido, la tierra y ecología, vivienda, transporte, energía, contaminación y desechos, entre otros. Asimismo, en este trabajo se desarrolla una propuesta de estructura de ciudad-región y las características de cada área. Sin duda alguna, este trabajo permitió una comprensión de la ciudad región, sin embargo, dado que el estudio tomó una realidad muy diferente a la estudiada en esta tesis doctoral fue necesario adaptar al contexto y a la disponibilidad de información.

### **1.1. Estudios sobre ciudad región**

A nivel internacional en términos de definición de la ciudad región se toma como base las aportaciones realizadas por Parr (2005) en Reino Unido, con su trabajo “*Perspectives on the city-region*”. En dicho estudio se resalta la importancia de la ciudad-región como elemento clave de la economía espacial y se argumenta que existe un componente subjetivo, es decir, la conformación de una ciudad-región puede ser entendida en diversas escalas. El autor explica que sigue predominando la conformación de la ciudad-región desde la parte física, con la existencia de un nodo central caracterizado por prestar servicios públicos y privados; en donde se concentra el transporte, las comunicaciones, el comercio y las entidades de gobierno; a medida que nos alejamos del centro se van encontrando otras áreas con

características diferentes que pueden ser urbanas, rurales o mixtas y pueden estar orientadas a proveer materias primas, alimentos, mano de obra u otros servicios.

Con respecto a la manera de entender la estructura de la ciudad-región como forma de organización espacial que sigue parámetros de sustentabilidad para cada una de las áreas que la componen, se toma como base el trabajo de Breheny and Rookwood (1993) “*Planning the Sustainable City Region*” en donde además se plantea cómo planificar el territorio y conseguir un medio ambiente sostenible. Su principal aporte es que propone una estructura de ciudad-región y a su vez establece cómo llevar a cabo los cambios y acuerdos institucionales necesarios para alcanzar dicha sustentabilidad.

En América Latina, Acosta y Gutiérrez (2017) en su estudio sobre “*El desarrollo de la ciudad-región centro de México: eslabón perdido entre las normas federales y los planes locales*” realizan una revisión para determinar cómo se desarrolló la ciudad-región a nivel de instrumentos y normas tales como el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2017, Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, lineamientos del Senado de la República Mexicana para el desarrollo regional y el Programa Regional de Desarrollo del Centro. De los cuales encuentran que en el desarrollo de la Ciudad-región Centro de México, no existe un marco normativo que permita el funcionamiento en red y afirman que predominan las políticas sectoriales e intereses económicos; lo que dificulta el abordaje integrado de las diferentes escalas. En este trabajo no se describe la estructura de la ciudad-región centro de México, solo se incluye el núcleo y las zonas metropolitanas.

En el estudio “*Transición hacia la sustentabilidad del desarrollo urbano de la ciudad-región de Mexicali 1990-2005*” Leyva (2007) realiza una revisión tanto a nivel internacional como nacional sobre las experiencias en materia de desarrollo urbano sustentable; de igual forma, hace una revisión teórica sobre el tema. Posteriormente explica cómo ha sido el proceso de urbanización de Mexicali y finalmente, propone un modelo de urbanización sustentable por medio del cual se establecen criterios para integrar el enfoque de sustentabilidad lo que permite la transición hacia la sustentabilidad a largo plazo. En este

trabajo se considera la ciudad-región como un modelo de gestión del desarrollo urbano sustentable, que permite la evaluación integral tanto de la ciudad como de su área circundante. En términos metodológicos se resalta de este trabajo la propuesta de submodelos integrados por un conjunto de variables e indicadores para su medición por componentes y de manera integrada; lo anterior facilita la comprensión de la sustentabilidad por aspectos sociales, ambientales y económicos; así como la medición final de un índice de sustentabilidad integrado.

A nivel teórico, se retoman las aportaciones de Boiser (2006) en *“Algunas reflexiones para aproximarse al concepto de ciudad-región”*, en este documento el autor destaca que las raíces del concepto ciudad-región provienen de los conceptos clásicos de espacio; la concepción de la ciudad como lugar central y la idea del estado-región. Según el autor, se ha aceptado la visión de la articulación de una ciudad y su región; lo que supone considerar la ciudad como un sistema abierto en donde se generan flujos de intercambio materiales, energéticos e información como elementos centrales a la dinámica tanto del sistema urbano como de su entorno; la ciudad-región “es un territorio que contiene en sí mismo, en forma real o latente, el conjunto de subsistemas de cuya articulación y direccionamiento (sinapsis y sinergia) surge una complejidad evolutiva capaz de generar tanto crecimiento económico como desarrollo societal y que tiene un lugar central que funciona como una ciudad-global de primera clase, que articula un sistema de ciudades secundarias y que actúa como nodo emisor y receptor de procesos de intercambio entre la región y el mundo (Boisier, 2006, p. 178).

En el caso particular de Colombia, llama la atención que se han desarrollado diversos estudios con referencia al abordaje de la ciudad-región en diferentes zonas del país, de esta manera se presenta el artículo de Gaviria (2018) *“Redes y territorialidad en la ciudad región Eje Cafetero”* con el que se destaca la importancia de la geografía y la economía urbana para entender el funcionamiento de las ciudades a través de redes; en su trabajo destaca la estructura y funcionalidad de la red de ciudades del Eje Cafetero como elemento clave para la configuración espacial y territorial de la ciudad región propuesta. En su análisis hace uso de indicadores poblacionales, análisis de redes, así como condiciones de integración,

centralidad y accesibilidad, entre otros.

Con otra perspectiva, el trabajo de Urrea y Candelo (2017) “*Cali, ciudad región ampliada: una aproximación desde la dimensión étnico-racial y los flujos poblacionales*” hacen un análisis de las variables: caracterización de los municipios según su grado de urbanidad-ruralidad; composición étnico-racial del censo 2005; tasas de crecimiento poblacional de los municipios de la región entre 1964 y 2005, y 2016 con proyecciones demográficas; y migración en 28 municipios que hacen parte de los departamentos del Cauca y Valle del Cauca y consideran como polo principal la ciudad de Cali. Producto de lo anterior, pudieron identificar los municipios receptores y expulsores de población a escala regional y con base en eso delimitaron una región pluriétnica y plurirracial de municipios entre los dos departamentos así como el área de influencia, destacando que la principal riqueza del área de estudio es su diversidad étnico-racial tanto a nivel urbano como rural.

Por su parte, Quintero (2009) en “*Ciudad-región y el proyecto regional una mirada sobre la reconfiguración territorial en Colombia*”, hace una reflexión sobre el estado en que se encuentran las condiciones territoriales y regionales en Colombia y analiza el contexto socio-político y económico bajo el cual se podría llevar a cabo la noción de ciudad-región como ejercicio de planeación. El autor realiza una revisión documental y enfatiza en la historia urbana y regional colombiana abordada desde la dimensión espacial. El principal aporte en términos metodológicos es que propone unos parámetros de diseño para lo que denomina el proyecto regional en el que se incluyen los elementos que deben contener las subregiones estudiadas.

## **1.2 Estudios sobre la sustentabilidad ambiental**

Para el caso específico de la transición hacia a la sustentabilidad Durrant; et al. (2018) en el artículo “*The acceleration of transitions to urban sustainability: a case study of Brighton and Hove*” los autores argumentan que para poder comprender la sostenibilidad de una región es necesario la conformación de un campo interdisciplinar de investigación sobre la transición hacia la sustentabilidad; sin embargo, afirman que gran parte de la literatura se

centra en aspectos específicos como las prácticas de planificación, la política urbana o la difusión de tecnologías o prácticas concretas de sostenibilidad. El principal aporte que este documento hace a esta tesis es que ayuda a comprender que el paso de una región no sustentable a una sustentable no se da de manera inmediata, sino que es necesario un proceso de transición que se da por fases, las cuales ellos catalogan como pre-desarrollo, despegue, aceleración y estabilización; desde la metodología, las dimensiones que escogen para el análisis son: alimentación, movilidad, desechos, agua y energía. Puntualmente el artículo se enfoca en comprender cómo las acciones locales contribuyen a acelerar la transición hacia la sustentabilidad urbana y toman como caso de estudio la ciudad de Brighton y Hove (Reino Unido). Se concluye que existen condiciones políticas locales favorables, encuentran que esto genera impactos positivos en aspectos como la movilidad y la alimentación; sin embargo, no hay pruebas que esto acelere la sustentabilidad.

En el estudio sobre *“Indicadores de sostenibilidad ambiental en el periurbano de la Ciudad de Mar del Plata, Argentina”* desarrollado por Zulaica y Tomadon (2015) con el cual evalúan la sustentabilidad ambiental del periurbano de Mar del Plata, a través de los indicadores propuestos por el Banco Interamericano de Desarrollo; lo que les permitió construir un índice de sostenibilidad ambiental construido a partir de aspectos ambientales y de la capacidad de respuesta al cambio climático tales como: agua, saneamiento y drenaje, residuos sólidos, energía y calidad del aire, entre otros; Los resultados arrojaron que los niveles más críticos de sostenibilidad ambiental corresponden a las áreas en las que se desarrollan actividades rurales y en las que se localizan asentamientos de carácter precario.

Guetiérrez-Yurita (2013) en su trabajo *“Hacia el diseño de una ciudad sustentable”* cuestiona si una ciudad puede ser sustentable, puesto de las características propias y las necesidades de consumo podrían indicar que no; sin embargo, el autor argumenta que se pueden generar alternativas para alcanzar la sustentabilidad como por ejemplo, la producción interna, reciclaje, reutilización de productos, entre otros . De igual manera, el autor destaca la necesidad de conformar un grupo interdisciplinar de académicos y ciudadanos para poder enfrentar los retos de la sociedad y el territorio, de esta manera rompe la idea de asignar esta responsabilidad exclusivamente a la clase política y sectores económicos. De igual forma,

el autor afirma que una ciudad sustentable debe orientar sus políticas hacia la conservación y transformación del paisaje bajo parámetros de equidad.

Por otra parte, Ibañez (2012) en su estudio sobre los *“Indicadores de sustentabilidad: utilidad y limitaciones”* realiza un análisis crítico sobre las limitaciones de los indicadores de sustentabilidad y las metodologías más empleadas tanto en el nivel nacional como en el mundial; la autora hace uso de la consulta a expertos, encontrando que las principales debilidades para la medición es el requerimiento de información compleja y detallada; asimismo, destaca que no se ha logrado un consenso sobre la categorización y ponderación de sus efectos en el bienestar ni sobre la cantidad de indicadores a medir; aunado a lo anterior, muchos de los indicadores biofísicos son inconmensurables.

En México, Torres, Rodríguez y Sánchez (2004) desarrollan la *“Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional. El marco de la agricultura”* destacan que la sustentabilidad del desarrollo regional puede evaluarse mediante diferentes metodologías, si bien los autores abordan el papel que la agricultura cumple en el desarrollo sustentable, este trabajo constituye un antecedente clave para entender las evaluaciones del desarrollo en términos de la economía, el medio ambiente y la sustentabilidad. De igual forma, en el documento se afirma que para la generación de modelos de evaluación y monitoreo del desarrollo sustentable es importante determinar el nivel espacial y temporal desde el cual se abordará.

En Colombia, Arias (2006) en su estudio sobre *“Desarrollo sostenible y sus indicadores”* revisa de manera amplia los enfoques de desarrollo sostenible y los principales indicadores de medición, tales como IDS de Naciones Unidas, huella ecológica, índice de bienestar económicamente sostenible, indicadores de presión ambiental, entre otros. El autor resalta que la medición de la sostenibilidad debe implicar delimitaciones locales o regionales y siempre están orientadas a alcanzar objetivos de calidad ambiental, pero son finalmente las entidades gubernamentales las que toman las decisiones sobre la sostenibilidad y no necesariamente siguen teorías existentes.

Por último, producto de esta revisión se logró determinar que en los estudios empíricos la tendencia es concebir la ciudad región como una forma de organización y generalmente en su desarrollo se proponen indicadores para medirla, estas mediciones se hacen principalmente en áreas urbanas y con variables específicas como las poblacionales. En las revisiones se encontró una debilidad para integrar las áreas de la ciudad-región así como falta de espacialización.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Este capítulo tiene como objetivo exponer las principales líneas interpretativas que orientan el marco teórico de la tesis. Para ello se establecen los argumentos que le dan sentido a la propuesta para desarrollar una evaluación de la sustentabilidad ambiental con un modelo de ciudad región. Es importante resaltar que el encadenamiento teórico se ha diseñado de manera tal que se parte de unos argumentos generales (categoría territorio) hasta los más sustantivos (Objetivos de Desarrollo Sostenible) con el propósito de comprender la funcionalidad de la teoría con el problema planteado.

### **2.1. Aspectos teóricos de la ciudad región como modelo de evaluación de la sustentabilidad ambiental**

Para lograr la comprensión del modelo de ciudad región como una alternativa para evaluar la sustentabilidad ambiental de un territorio se hace necesario presentar los distintos argumentos teóricos que han permitido su discusión y la aceptación como un instrumento que aporta a la planificación territorial.

Un primer argumento es que los modelos de ciudad región están en estrecha relación con las ciencias geográficas, ya que las propuestas de dichos modelos finalmente se planifican con un fuerte componente espacial y territorial. En ese orden, se debe entender a la geografía como la ciencia que estudia el territorio como categoría analítica y los fenómenos que en él suceden. A su vez para la comprensión de dichos fenómenos territoriales la geografía se ha sustentado en una base teórica principal fundamentada en la teoría general de sistemas (TGS) desarrollada a partir del campo de la Biología por Ludwing von Bertalanfly en 1950.

Desde esa perspectiva se entiende para este trabajo al territorio como una categoría de análisis geográfico fundamental para lograr desarrollar una evaluación ambiental con un modelo de ciudad región. Por tanto, el territorio es mucho más que la suma y combinación de formas espaciales y procesos sociales, es la forma en que se articula la sociedad con la naturaleza (Santos,1990). Entonces, el territorio es móvil y desequilibrado, su realidad social

es cambiante y requiere constantemente de nuevas formas de organización y, a su vez es un espacio de poder, de gestión y de dominios desde distintos actores públicos y privados, por ende, es desigual (Montañez y Delgado1998).

En cuanto a la teoría general de sistemas vista desde la geografía se ha discutido que esta hace parte del análisis geográfico por la naturaleza holística de la disciplina. Autores como Higuera (2003) sostiene que la geografía se manifiesta en que el geógrafo no percibe los elementos de la superficie terrestre como individuos aislados, sino integrados en conjuntos o combinaciones denominados hechos geográficos; los cuales son combinaciones de elementos bióticos, abióticos y humanos que se dan en la superficie terrestre; por su naturaleza los hechos geográficos son heterogéneos, complejos y dinámicos; es decir, se hallan en constante proceso de cambio.

Cabe destacar que en el análisis geográfico se aplica la teoría general de sistemas; siendo un sistema un conjunto de elementos que interactúan entre sí formando un todo; en este sentido, la definición de sistema coincide con la de hecho geográfico (Higuera, 2003). En este orden de ideas, la TGS se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para las formas de trabajo interdisciplinarias; caracterizado por una perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen (Cathalifaud y Osorio, 1998).

Hay que mencionar, además en el territorio los sistemas “por elemental que parezcan, encierran siempre una enorme complejidad, lo cual dificulta el análisis. Por eso, en la práctica, los sistemas se simplifican mediante la construcción de modelos que simulan aquella realidad a fin de hacerla comprensible” (Higuera, p. 92, 2003).

Por lo anterior, la geografía para entender las dinámicas territoriales y su contribución a las distintas formas de planificación ha recurrido a los modelos espaciales como una representación simplificada de la realidad (Higuera, 2003). Este autor admite que “si los modelos están bien contruidos, es muy fácil comprender el funcionamiento del sistema” (p.

92, 2003).

Autores como Zoido (2006) manifiesta que representar fenómenos espaciales implica emplear modelos científicos y técnicos para comprender analítica y/o causalmente hechos complejos mediante la selección de componentes o factores a los que se atribuye mayor importancia o significado. Por tanto, los modelos pueden expresarse o transmitirse por medios muy diversos como maquetas, mapas, esquemas organizativos, fórmulas matemáticas, lenguaje natural, entre otros.

En este marco la construcción de un modelo hay que decidir en qué términos se va a realizar la simplificación, qué es lo que se quiere representar y cuáles son los elementos del sistema sobre los que se va a sustentar; lo anterior, significa que entre una multitud de elementos (variables) del mundo real, hay que seleccionar aquellos que sean más significativos para la descripción y explicación del hecho, según el interés que guía al investigador y la finalidad del modelo (Higeras, 2003).

Entendiendo este hecho, Delgado (2003) afirma que la simplificación de la realidad a través de los modelos se puede prescindir de detalles que no tienen interés para la definición y explicación de un sistema; siendo esta la clave para presentar formas generalizadas de la realidad, estas aproximaciones subjetivas realzan aquellos aspectos relevantes del entorno.

Así las cosas, la construcción de los modelos territoriales, son la principal herramienta para ordenar el territorio, a través de la organización de distintas actividades que interactúan o se soportan sobre el territorio; medio físico, población, producción, patrimonio, infraestructuras, edificios, equipamientos, sistemas de conexión, marco normativo, institucional y social entre otros tantos aspectos que inciden y condicionan la forma de ocupar el espacio (Serrano, 2003, p. 35).

En lo que se refiere a modelos en la geografía esta se ha valido de uno en especial, el denominado ciudad-región. Los modelos ciudad-región hace referencia a un tipo de formación espacial de escala urbana regional, si bien no representa necesariamente una

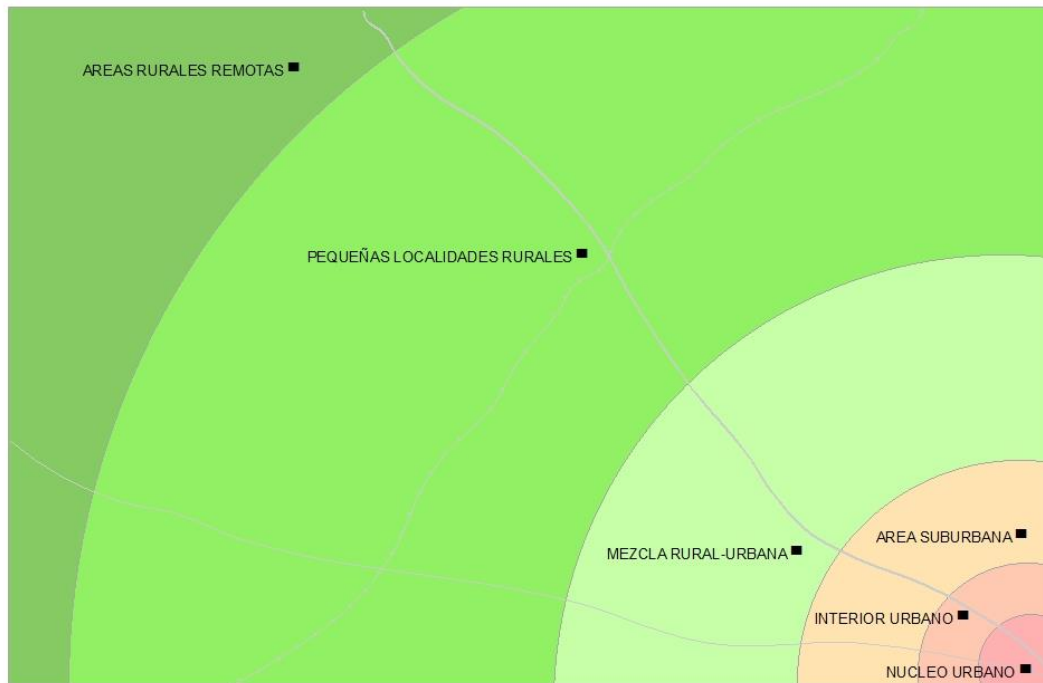
unidad administrativa, si se constituye en una entidad funcional en la que se refuerza la noción de aglomeración (Gaviria, 2017).

Parr (2005) manifiesta que, el concepto de ciudad-región comprende dos distintos elementos interrelacionados: la ciudad, que posee y concentra un conjunto específico de funciones o actividades económicas; y un territorio funcional circundante, que es exclusivo de la ciudad en cuestión.

Entender a la ciudad-región implica observar el balance entre lo urbano y su entorno rural para una gestión integral en los ámbitos económico, social y ambiental. En el ámbito institucional se necesitan redes de distinta índole y no solo jerárquicas, que comprende también la generación e institucionalización de mecanismos de gestión flexibles que trasciendan los periodos gubernamentales (Vieyra et al., 2016).

Por su parte los autores Breheny y Rookwood (1994) y Ravetz (2000) quienes son pioneros en la temática de ciudad-región la consideran una forma de organización sistémica integrada. Asimismo, mencionan que como se puede observar en la figura 1. Estructura de la ciudad región, una ciudad-región está conformada por diferentes áreas diferenciadas entre sí y generalmente son: núcleo urbano, interior urbano, área suburbana, nuevas comunidades, pequeñas localidades, mezcla urbana rural y áreas rurales remotas.

**Figura 1. Estructura de la ciudad-región**



Fuente: elaboración propia con base en Breheny y Rookwood (1994).

Asimismo, Breheny y Rookwood (1994) introducen el concepto de ciudad- región social; por medio de la cual se entiende que hay diversas formas de ciudad y, por lo tanto, lo más importante son las interacciones como parte de un todo. Asimismo, proponen los temas principales en los que se deben realizar cambios para lograr un futuro sustentable, desde la visión de región, los cuales se muestran en la figura 2.

Esta propuesta para planear la ciudad región sustentable, parte de los niveles de intervención y los dividen en:

- Niveles gubernamentales y espaciales que deben crear acuerdos necesarios para la protección del ambiente.
- Iniciativas internacionales, desagregadas en metas y actuaciones nacionales y

locales.

- Nivel de intervención sub-nacional en el que se incluye lo regional y lo local; desde los centros de las ciudades hasta las áreas rurales remotas; es decir, la Ciudad-Región.
- Necesario, políticas estratégicas integradas y cambios institucionales.

**Figura 2. Cambios requeridos en la Ciudad-región para alcanzar la sustentabilidad**



Fuente: elaboración propia con base en Breheny y Rookwood (1994).

Ahora bien, para poder comprender, representar y operacionalizar el modelo de ciudad-región desde la geografía se ha utilizado lo que se ha denominado como coremas. Los coremas, hacen referencia a un concepto acuñado por Roger Brunet (1980) a la que definió como "el alfabeto del espacio" que permite analizar la estructura y dinámica espacial desde la complejidad territorial.

Se entiende desde la propuesta de Brunet que los coremas parten de comprender el territorio como un producto social organizado y estructurado, en el cual es posible identificar y definir estructuras territoriales, que posteriormente con el análisis coremático se logra concebir sus combinaciones y las lógicas sociales que le dan existencia a dichas estructuras territoriales (Deler, 1998). En síntesis, los análisis espaciales desde la coremática buscan

“entender la organización y la diferenciación de un espacio determinado, entender cómo y según con qué reglas se articula la diferenciación espacial” (Deler, 1998, p. 92).

En la práctica los coremas son una representación geométrica simbólica de los fenómenos espaciales-temporales pasados y actuales de un territorio, a través de la generalización geométrica y semántica de los componentes territoriales, facilitando la comparación de sistemas espaciales a través de una representación sintetizada de organizaciones complejas.

El corema simula el espacio mediante la creación de formas y gráficos simplificados, para crear uno o varios modelos compuestos por elementos esenciales de un espacio geográfico, sus componentes y dinámicas de actores dominantes. Cada corema en sí, es un sistema visual sintético, y al mismo tiempo una herramienta de análisis espacial que nos permite modelar la realidad, representa una configuración espacial elemental, que en conjunto permite el reconocimiento de diversos fenómenos espaciales a diferentes escalas (Laurini, et al, 2006).

Finalmente, los coremas recogen aspectos significativos de la estructura del territorio, permitiendo la visualización esquemática de patrones espaciales complejos a diferentes escalas geográficas o desagregación temática (De Chaira, et al, 2009). Por lo tanto, estos sistemas de generalización geométrica y semántica del territorio, facilitan la representación y comparación de organizaciones espaciales complejas.

Dicho lo anterior, entonces el modelo de ciudad región desde su perspectiva teórica permite pensar una organización del territorio bajo parámetros de sustentabilidad, es decir, se promueve el desarrollo respetando las características de cada área con lo cual se pueden aplicar evaluaciones ambientales específicas y diferenciadas.

## **2.2 El discurso del desarrollo y el crecimiento en el contexto de la sustentabilidad ambiental**

Este apartado tiene el interés de revisar los conceptos teóricos del desarrollo, crecimiento y su relación con la sustentabilidad ambiental. En ese sentido, lo primero que se debe decir, es que el desarrollo desde sus orígenes se ha relacionado con el término de crecimiento, en ocasiones se han utilizado como sinónimos y en otras como conceptos completamente diferentes.

Después de la II Guerra Mundial se empieza a detonar el uso de estos términos. De acuerdo con Nurske (1980) a partir de ese acontecimiento los términos crecimiento y desarrollo han sido objeto de controversias en el progreso de los países y el bienestar de sus habitantes. Durante los años cincuenta y sesenta del siglo pasado no se diferenció de manera concreta los conceptos de crecimiento y desarrollo, ya que se asociaban al indicador de producto interno bruto.

Con base en lo anterior, se entiende el crecimiento como el aumento de variables económicas y el desarrollo que incluye el crecimiento y le agrega el aspecto social. Sin embargo, autores como Aghion y Bolton (1997) en la teoría de crecimiento y desarrollo trickle-down, tratan los conceptos crecimiento y desarrollo como sinónimos.

Para Woolcock (1998) el término desarrollo está determinado por el capital social (personas) lo que es primordial para las iniciativas de desarrollo "ascendentes" que tienen lugar a nivel local donde interactúan los individuos, hogares, grupos pequeños y comunidades. Es decir, funciona a través de las relaciones sociales entre personas con vínculos comunes de vecindarios, étnicos, religiosos o familiares.

Autores como Cuellar y Moreno (2009) sostienen que en el caso de América Latina se empieza a desarrollar el Modelo de Sustitución de Importaciones como motor de crecimiento; Según Maddison (2001) en términos económicos en la región según los indicadores económicos, no crecieron de la manera que se esperaba y las desigualdades aumentaron. Lo anterior implicó un gran impacto sobre los recursos naturales y es así como a mediados de los 70 surge en concepto de desarrollo sustentable y se introduce la variable ambiental.

Esta concepción del crecimiento ha primado en las teorías existentes; sin embargo, este término empieza a cuestionarse y en 1990, se propone el concepto de desarrollo humano (Amartya Sen) que según Cuellar y Moreno (2009) enfatiza en los aspectos de la equidad y el imperativo de que las políticas sociales contribuyan al “desarrollo de las capacidades” de las personas como medio para mejorar sus niveles de vida.

### **2.2.1 Teorías del desarrollo y del crecimiento: un debate en construcción**

Las primeras teorías<sup>1</sup> del desarrollo tienen una perspectiva muy economicista, es así como según Woolcock (1998) los economistas clásicos identificaron la tierra, el trabajo y el capital físico (activos que generan ingresos) como los tres factores básicos que configuran el crecimiento económico.

Al respecto Kurz y Salvadori (2003) mencionan que la atención de los economistas se centró en los factores que determinan el crecimiento de la productividad del trabajo, aquellos que afectan el estado de la habilidad, destreza y juicio con que se aplica el trabajo en cualquier nación; asimismo, se considera que el crecimiento de la productividad es la división del trabajo que a su vez depende de la magnitud del mercado y, por ende, de la acumulación de capital.

Posteriormente, en la década de 1960, los economistas neoclásicos como T.W. Schultz y Gary Becker introdujeron la noción de capital humano, argumentando que la dotación de una sociedad de trabajadores educados, entrenados y saludables

---

<sup>1</sup> El término teoría es muy usado en todas las ciencias. Para Leal (2013) el papel de la teoría es permitir el planteamiento de problemas, así como su solución mediante ciertas proposiciones generales (principios) y ciertos procedimientos (reglas, métodos).

En este sentido, es pertinente mencionar que las teorías son moldeadas de acuerdo a las perspectivas, experiencias, ideas y contexto de quienes las desarrollan; por tanto, es oportuno cuestionarse si cualquier teoría es robusta. Al respecto Durlauf, et al., (2008) responde que la validez de las teorías en la investigación empírica depende de las variables que se utilicen.

determina cuán productivamente podrían utilizarse los factores (Woolcock ,1998:3). En estos contextos el “capital social” podía entenderse como un recurso más que generaba riqueza (fuerza de trabajo). Sin embargo, esta concepción ha cambiado. Según Woolcock (1998) Las diferencias entre países no son explicadas únicamente por aspectos económicos, sino que también existen factores tecnológicos, transporte, relaciones familiares, entre otros.

Por su parte Aghion y Bolton (1997) en la teoría de crecimiento y desarrollo trickle-down desarrollan un modelo de crecimiento donde el mercado hace que se incrementen las desigualdades en los ingresos, es decir, el proceso de acumulación de capital tiene el efecto de ensanchar las desigualdades, pero en etapas posteriores las reduce. En este sentido, los autores plantean que para alcanzar el crecimiento se debe generar una tasa de acumulación de capital suficientemente alta para que pase de ricos a pobres.

Las teorías anteriores son complejas; sin embargo, Moreno y Ros (2004) resaltan un elemento fundamental que no todas las teorías incluyen: *las instituciones*. Para los autores, el crecimiento económico no depende sólo de los factores de producción (tierra, capital, trabajo), sino que también influyen las relaciones Estado-mercado y las instituciones.

A continuación, se presenta a modo de síntesis las teorías del desarrollo y del crecimiento con sus características principales:

**Tabla 1. Las teorías del crecimiento y desarrollo**

<b>Teoría</b>	<b>Características</b>
<b>Economía clásica</b> Adam Smith, David Ricardo	Factores de producción (tierra, capital, trabajo)
<b>Teorías de la ubicación</b> Von Thunen, Weber, Alonso, Losch, Christaller	Buscan identificar las áreas de mercado, zonas de producción. Distancia al mercado y localización “óptima”. Espacio isotrópico
<b>Teorías del crecimiento regional</b> North, Borts y Stein	Busca identificar los factores determinantes del crecimiento regional. El crecimiento se refleja en: aumento del empleo, bienestar individual.
<b>Teorías del desarrollo local</b> Perroux, Lipietz, Blomström y Kokko,	Competitividad territorial (cualitativo) Espacio diversificado. Las actividades económicas y factores de producción, la demanda y estructura sectorial, para ser tratados como espacialmente heterogénea
<b>Teorías del crecimiento local</b> Krugman, Lucas, Romer	Competitividad territorial (cuantitativo)
<b>Teoría del Crecimiento y el desarrollo</b> Trickle-Down	Modelo de crecimiento desigual (mercados imperfectos) Tasa de acumulación alta permitirá la distribución de la riqueza

Fuente: Elaboración propia con base en Capello (2011); Aghion, P., & Bolton, P. (1997); Kurz y Salvadori (2003).

Entre estas teorías es importante destacar las diferentes interpretaciones que ha tenido el concepto de espacio, ya que en las primeras teorías solo se entendía como recurso y factor de producción; es así como en las teorías de la ubicación y crecimiento regional consideran el espacio isotrópico con características homogéneas en cualquier lugar; posteriormente, la concepción del espacio cambia y se empieza a considerar un factor importante entender

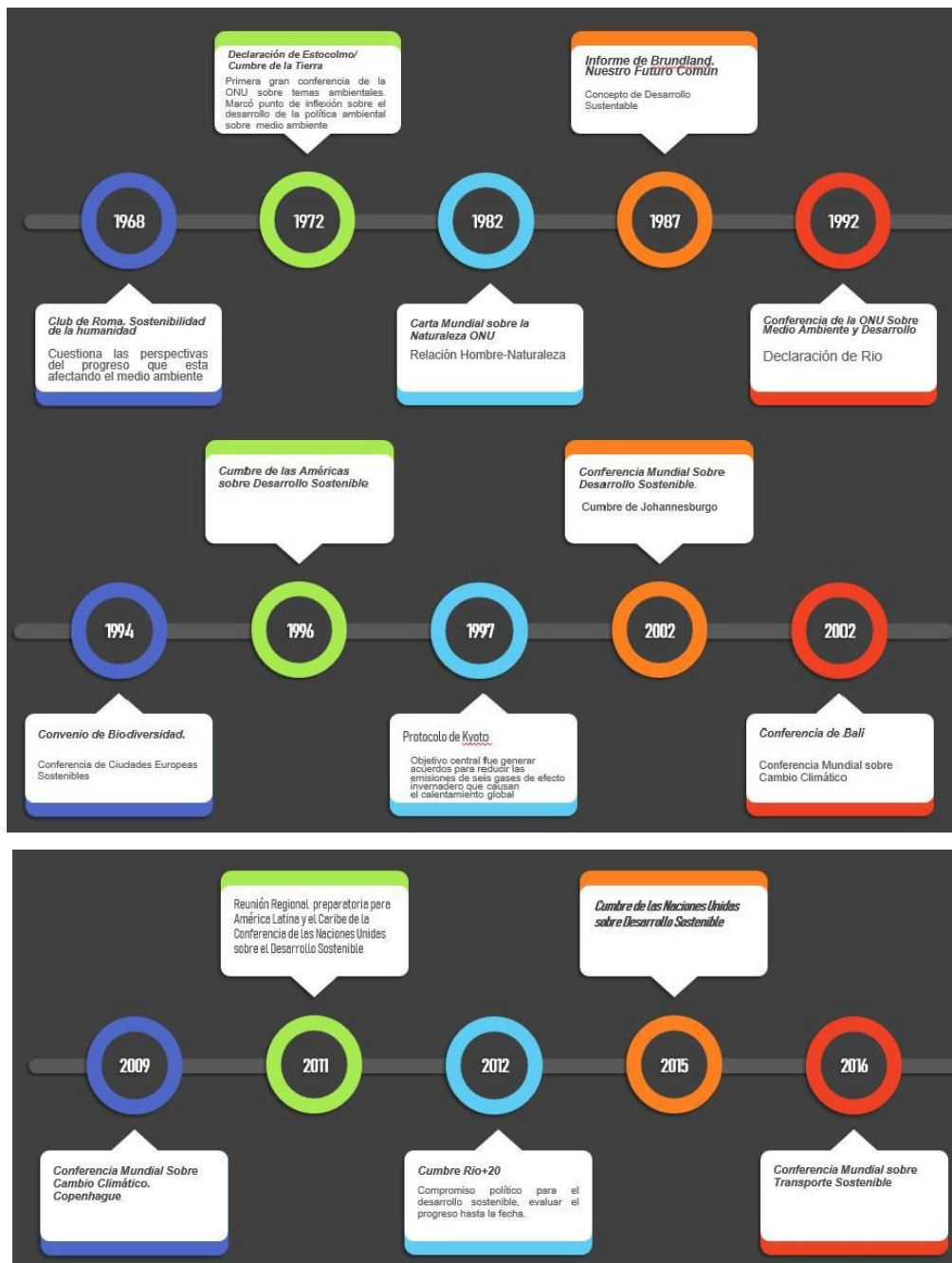
el territorio y los elementos presentes en él; por ejemplo en las teorías del crecimiento y desarrollo local consideran el espacio diversificado, por tanto, con características heterogéneas.

### **2.2.2 La sustentabilidad ambiental en las discusiones del desarrollo y el crecimiento**

El término sustentabilidad ha variado a lo largo del tiempo, por lo que presenta varias acepciones; sin embargo, se reconoce que su origen proviene de la crisis ambiental de finales de los sesenta. Según Pierri (2005) dicha crisis fue impulsada por la producción de una serie de informes científicos, que mostraban los grandes impactos ambientales que se estaban presentando a nivel mundial.

Es así como el concepto de desarrollo sustentable se ha visto influenciado por los diferentes actores internacionales y las visiones de los mismos, marcados principalmente por las evidencias científicas que han demostrado los cambios negativos de manera acelerada (tanto en tiempo como en magnitud) en los recursos naturales y el ambiente; por lo tanto, con el fin de minimizar estos impactos cada país ha desarrollado formas políticas y leyes ambientales; siguiendo los lineamientos propuestos en conferencias internacionales; convirtiéndose así en temas de interés mundial al reconocer que todo el planeta enfrenta las consecuencias de los problemas ambientales. Con el fin de sintetizar los principales eventos internacionales que han incidido en la forma de abordar la sustentabilidad, se presenta la figura 3, en donde se puede observar una línea del tiempo:

**Figura 3. Evolución de la sustentabilidad**



Fuente: Elaboración propia con base en: CMMAD (1987), Tetreault ( 2004), Pierri (2005).

De todos los eventos internacionales incluidos en la figura anterior, sin duda alguna resaltan dos: el primero porque marcó la historia en términos ambientales y fue la conferencia de las Naciones Unidas sobre medio ambiente humano realizada en Estocolmo en 1972. Según Tetreault (2004) en dicha conferencia se declaró que los problemas ambientales son reales y amenazantes, y se esbozó una estrategia para enfrentarlos; otro aspecto importante de acuerdo a Pierri (2005) fue que se plantearon diferentes formas de entender y asumir los problemas por parte de los países desarrollados y los países en desarrollo.

El otro evento que es obligatorio destacar es la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD) (1987); producto de la cual se generó el Informe Brundtland, también conocido como “Nuestro Futuro Común”; en el cual se introduce por primera vez el concepto de desarrollo sustentable de la siguiente manera: es “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus mismas necesidades” (p.24).

Por otra parte, en su conjunto la importancia de las conferencias internacionales sobre medio ambiente ha sido además de demostrar los impactos en el ambiente; la de incitar a todos los niveles de gobierno a tomar medidas y responsabilizarse de contrarrestar los problemas a nivel mundial.

Como se dijo con anterioridad, la sustentabilidad presenta varias definiciones y aquí vale la pena destacar que es un término muy utilizado ya que permite entender las interacciones de los elementos sociales, ambientales y económicos. En concordancia con lo anterior, Dimuro y Jerez (2010) resaltan que la sostenibilidad no se refiere sólo a conservar y preservar el medio ambiente para no comprometer los recursos de las generaciones futuras; sino que implica comprender los ecosistemas como redes y como estructuras funcionales.

De igual forma, cuando se usa el término de sustentabilidad generalmente se tiende a asociar tres dimensiones: ambiental o ecológica, económica y social; al respecto Baddi

(2004) las define como sustentabilidad ecológica la capacidad de los ecosistemas de mantener sus características esenciales para la sobrevivencia a largo plazo de las especies, poblaciones y comunidades que lo componen; la sustentabilidad económica referida al manejo y gestión eficiente y adecuada de los recursos naturales de manera tal que permitan continuar un esquema económico a largo plazo; y la sustentabilidad social la cual se permite que el manejo y la organización sean compatibles con los valores culturales y éticos de los grupos involucrados y de la sociedad bajo un concepto de equidad lo que facilitará la continuidad de las comunidades y organizaciones a través del tiempo.

La concepción de la sustentabilidad está fuertemente influenciada por los enfoques tecnocéntricos y ecocéntricos; los cuales son definidos por Van Bellen (2005) de la siguiente manera: desde enfoque tecnocéntrico los postulantes consideran que la sustentabilidad se traduce en mantener el capital rotal disponible en el planeta y ésta puede ser alcanzada por la sustitución del capital natural por el capital generado por la capacidad humana. Mientras que, en el otro extremo, se encuentran el enfoque ecocéntrico, desde el cual se destaca la importancia del capital natural y de la necesidad de conservarlo no sólo por su valor financiero sino principalmente por su valor sustantivo.

Es decir, que el primero considera que los recursos naturales son reemplazables por otros recursos que puedan ser creados por el hombre, desde un punto de vista principalmente económico y con la ayuda de la tecnología, y el segundo, en oposición considera a los recursos naturales como irremplazables y resalta su valor ecológico

### **2.3 Los procesos de planeación y gobernanza territorial en clave de la sustentabilidad ambiental**

Todas las corrientes latinoamericanas de pensamiento (teoría centro-periferia de CEPAL; tradición marxista y la escuela de la dependencia; entre otras.) carecen de una teoría que tome en cuenta los factores espaciales que condicionan o codeterminan el ordenamiento de la producción en el espacio, y la consecuente estructura de relaciones

comerciales y productivas que surgen entre las distintas zonas del espacio económico global (Hinkelammert y Mora, 2005).

Por lo tanto, se hace necesario avanzar desde los estudios académicos y en especial desde la planificación del territorio hacia nuevos abordajes teóricos y técnicos en los cuales se entienda la integralidad del territorio como una categoría geográfica, que es sistémico y complejo que tiene múltiples relaciones entre actores, está regido por pautas institucionales, modelado por un sistema físico-natural y se ejerce procesos de gobernanzas en las intervenciones y acciones.

Con respecto al concepto de gobernanza como eje que guía las acciones en la planificación actual del territorio, la misma se puede entender como un proceso de dirección de la sociedad o mediante el cual sociedad y gobierno define su sentido de dirección, los valores y objetivo a realizar en las acciones públicas (Aguilar, 2007).

La gobernanza, entonces, es una nueva forma de definir la acción del gobierno, lo cual conlleva a que se diseñen nuevos modelos donde se incluyan los actores implicados en el momento de hacer política (Farinós, 2012). Así mismo, la Comisión Europea (2003), a través de su Libro Blanco, plantea que la gobernanza es la capacidad de las sociedades para construir sistemas de representación, instituciones, procesos, instrumentos de control democráticos, participación y responsabilidad en las decisiones.

Estas conceptualizaciones han pasado un proceso de traslación de la esfera política al territorio, y distintos autores la consideran hoy como la nueva cultura del territorio. Para Farinós (2012), hoy existe lo que se llama la gobernanza para el desarrollo territorial, que, según el autor, es el mejor ámbito para el desarrollo de las nuevas formas de gobernanza con finalidades concreta de desarrollo económico, por tanto, se puede definir “como la capacidad de los actores claves, públicos y privados, para compartir objetivos”.

En ese sentido, la investigación puede considerar que la verdadera implementación

de una política de ordenamiento del territorio en los distintos niveles territoriales llevaría a lo Joaquín Farinós (2014, p. 333) considera “un desarrollo justo, democrático, en dignidad y derechos, más allá del simple crecimiento económico y de una interpretación simplista y unívoca del mismo como modernización”.

De otro lado, Farinós (2014), considera que la “planificación u ordenación del territorio no representa uno de los campos, si no el campo predilecto, en donde se pueden aplicar los principios de buena gobernanza”. Es este concepto de gobernanza donde esta tesis encuentra otro anclaje teórico, pues el ordenamiento territorial, la intervención de los desequilibrios y la construcción de paz o lo que en Colombia se ha denominado paz territorial, son elementos que la gobernanza terminaría contemplando si la misma se considera como:

“un nuevo entendimiento de la acción pública y de sus estructuras organizativas, de la forma en que los territorios de un Estado son administrados y las políticas aplicadas. Supone la emergencia y puesta en práctica de innovadoras formas (compartidas) de planificación y de gestión de las dinámicas territoriales, respaldadas por múltiples actores que comparten unos objetivos y que conocen y asumen cuál es el papel que deben desempeñar para poder lograrlos” (Farinós, 2014, p. 337).

Otro constructo teórico con el cual la tesis doctoral desarrolla sus argumentos con respecto al problema planteado es la discusión en torno al Desarrollo Territorial Sostenible (DTS). Según Farinós (2012), el desarrollo territorial sostenible debe considerar la “*New Strategic Spatial Planning*” para guiar la planificación y gestión territorial en el corto, mediano y largo plazo.

A juicio de Massiris (2012), el desarrollo territorial sustentable “es un desarrollo integral, en el que las acciones sectoriales y territoriales se estructuran sobre la base del territorio como elementos articuladores, guiado por principios de sostenibilidad ambiental, equidad, cohesión social y territorial y gobernanza democrática” (Massiris,

2012, p. 5). Es decir, que las nuevas actuaciones para generar desarrollo deben ser transversal e inclusivo de todas las estructuras que conforman un sistema territorial a pesar de sus múltiples contradicciones y diferencias de objetivos.

Con estas consideraciones se concluye que el desarrollo de los territorios debe reorientar sus esfuerzos de acción bajo una lógica transversal que incluya la sustentabilidad como eje estructurador, esto exige, entonces, fuertes cambios en los modelos territoriales que se propongan y en su respectivo subsistema económico, social y ambiental.

En este orden de ideas, se debe resaltar que existe un sistema territorial compuestos por un subsistema natural, social, institucional, económico, cultural que puede ser frágil ante decisiones políticas y se desequilibra si su orden sigue un patrón sectorial y responde a coyunturas del mercado del orden mundial o regional solo para satisfacer a unos pocos.

Aunado a lo anterior, se debe resaltar que se planifica desde diversos niveles y escalas de gobierno: nacional, intermedio y local, por tanto, las competencias, los recursos, las atribuciones, así como los actores y las expectativas comprometidas, son muy variados y en ocasiones contrapuestos. Por consiguiente, de la gestión de estas diferencias y complementariedades depende la posibilidad de garantizar la unidad de esfuerzos y la convergencia de las acciones. Es conocida y evidente la heterogeneidad de valores e intereses presente en la diversidad de actores que participan en los procesos de planificación y de gestión pública; por lo que se debe buscar la manera de integrar los actores y agentes sociales (Estado, sociedad, mercado) Máttar y Cuervo (2017).

Por último, cabe recalcar que el instrumento integrador de referencia de estas iniciativas es el ordenamiento del territorio, según sus argumentos, éste articula las “líneas maestras para generar un orden territorial ambientalmente y socioeconómicamente sostenible”. Por tanto, si el ordenamiento del territorio tiene las posibilidades para redireccionar las políticas de desarrollo desde una perspectiva sostenible, es necesario

comenzar a construir las propuestas teórico-metodológicas que den cuenta de los problemas y potencialidades existentes en los territorios (Massiris, 2012, p. 5).

### **2.3.1 El significado de la escala urbana en las configuraciones del territorio**

Existen diferentes definiciones sobre qué es lo urbano, en algunos países se diferencia entre lo urbano y lo rural teniendo en cuenta la cantidad de población; mientras que otros se le atribuyen a la densidad de población (McGranahan y Satterthwhite, 2014). Así como existen diferentes criterios para definir lo urbano, también hay diversas definiciones de urbanización; ya que puede ser interpretado como la presencia de un mayor porcentaje de población en asentamientos urbanos (Poston y Bouvier, 2010). En este contexto McGranahan y Satterthwhite (2014) afirman que el término urbanización es frecuentemente usado para referirse a la transición rural-urbana incorporando población, uso del suelo, actividades económicas y culturales; de esta manera se usa para referirse a cambios de usos del suelo en áreas concretas.

Por lo anterior, cuando se habla de “lo urbano” o la urbanización como proceso, implícitamente se está asociando a un espacio específico; es por ello que se introduce el concepto de territorio, el cual es mucho más que la suma y combinación de formas espaciales y procesos sociales, es la articulación de la naturaleza con la sociedad, juntas como una sola amalgama (Santos, 1990). Con una dinámica plantean Montañez y Delgado (1998) que el territorio es móvil y desequilibrado, por tanto, su realidad social es cambiante y requiere constantemente de nuevas formas de organización y, a su vez es un espacio de poder, de gestión y de dominios desde distintos actores públicos y privados, por ende, es desigual.

En el contexto de América Latina es ineludible mencionar los efectos que se generan en el proceso de urbanización. Queda claro que cada ciudad es diferente, dado que los elementos y actores que la conforman también lo son; sin embargo, existen algunas

dinámicas de urbanización muy comunes en las urbes; las cuales se presentan en la tabla 2.

**Tabla 2. Dinámicas de Urbanización**

<b>Proceso de suburbanización</b>	<b>Proceso de reurbanización</b>	<b>Proceso de desurbanización</b>
Cuando el fenómeno que se produce en las áreas urbanas coincide con el crecimiento a gran escala de la industria y el desarrollo del sector terciario. Se caracteriza por un mayor dinamismo de las zonas periféricas que provoca un crecimiento global del área urbana al mismo tiempo que disminuye el peso específico del núcleo central.	Es el intento de parar el proceso de decadencia urbana basándose en políticas de revitalización de la ciudad.	Es el proceso iniciado en los países desarrollados a partir de los años sesenta y setenta, coincidiendo con la madurez del sector terciario; que da lugar a la llamada sociedad posindustrial. Este fenómeno va ligado al desarrollo de las nuevas tecnologías que facilitan la descentralización y se caracterizan por una pérdida de población en el centro de los grandes núcleos urbanos y el aumento de la población en su periferia, acompañada del crecimiento de pequeñas ciudades y zonas no urbanas.

Fuente: elaboración propia con base en Leyva (2007).

Hay que mencionar, además que en la actualidad el espacio urbano se ha ido formando por la progresiva transformación del espacio rural en espacio construido, es decir, mediante el proceso de urbanización (Rodríguez, 2008). De acuerdo con Brenner y Schmid (2016) este proceso de transformación socioespacial continúa y genera

diferentes tipos de asentamientos y morfologías que comprenden los territorios enteros y no solo algunas zonas, por lo cual se van produciendo nuevas configuraciones y constelaciones urbanas, con una amplia gama de condiciones socioespaciales mundiales que requieren un análisis y teorización contextualmente específicos.

Por otra parte, Maturana. et al., (2017) consideran que los procesos de urbanización han impactado en la configuración de los territorios generando múltiples transformaciones que revelan la relación intrínseca entre los procesos generales del capitalismo contemporáneo, las particularidades de las diferentes transformaciones económicas y las singularidades de cada ciudad y su región. Para los autores, la forma como están organizadas está marcada por la distribución de la población en sus sistemas correspondientes, la cual ha sido y sigue siendo heterogénea, bajo una tendencia a la jerarquización.

La urbanización del territorio además de su impacto ambiental, conlleva un costo económico importante al aumentar todos los costos de gestión de la ciudad, pues la red de infraestructura (agua, electricidad, transporte, comunicación, carreteras, etc.) debe aumentar su cobertura a zonas cada vez más alejadas, lo que implica que se debe dirigir hacia zonas de menor densidad de población y por tanto, el costo por habitante se incrementa (Montero et al., 2017).

Para el Banco Mundial (2009) anteriormente la urbanización del mundo en desarrollo se consideraba un fenómeno demasiado rápido e inmanejable, que debía ser controlado. Muchos gobiernos desde los nacionales hasta los locales han tratado de frenarlo. Ahora muchas autoridades reconocen que la urbanización no solo es inevitable, sino que también puede estimular el crecimiento económico y la reducción de la pobreza. Este nuevo paradigma se funda en la noción de que la densidad es esencial para lograr economías de concentración y aumentos de productividad, la función, y no el tamaño, es el parámetro utilizado para medir el funcionamiento de una ciudad Banco Mundial (2009).

En el caso de América Latina y el Caribe (ALC) el proceso de urbanización se ha desarrollado de manera tan rápida que ha sido calificado de explosión urbana, y como resultado es hoy la región en desarrollo más urbanizada del mundo. Su población total ha sido estimada en 623 millones de personas, de las cuales un porcentaje de 79,5% habita en zonas urbanas (Montero y García, 2017).

A medida que ALC se urbaniza, es fundamental aumentar su resiliencia. Una preocupación creciente es que las ciudades principales están ubicadas en zonas costeras de baja elevación, por lo que se ven muy expuestas al aumento del nivel del mar. Además, se proyecta que los riesgos para estas comunidades costeras aumenten exponencialmente en las próximas décadas, exacerbados por la explotación de recursos y la creciente urbanización (McHardy y Donovan, 2016).

Según Montero y García (2017), en la actualidad la región ALC experimenta una doble transición urbana-demográfica. Por un lado, se encuentra en una fase que se califica de segunda transición urbana, caracterizada por una disminución importante del ritmo de migración rural-urbana y por otro lado una transición demográfica, con una desaceleración de las tasas de crecimiento de la población, resultado a la vez de un aumento de la esperanza de vida y del envejecimiento de la población. No obstante, los países de menores ingresos y del Caribe aún están en una fase de transición con una menor urbanización y muestran en sus territorios una entrelazada y progresiva sucesión de áreas urbanas y rurales.

Asimismo, las ciudades no planificadas también son más vulnerables. La urbanización puede hacer que aumente significativamente el número de personas en riesgo cuando el ritmo de crecimiento no va acompañado de una capacidad de planificación formal. Esa deficiencia propicia la formación de asentamientos informales incontrolados y densamente poblados en zonas expuestas a diversos peligros (ONU-Hábitat, 2018).

### **2.3.2 La planeación del desarrollo urbano y los desafíos de su sustentabilidad**

La planificación ha sido señalada como una de las herramientas capaces de acelerar los procesos de desarrollo, pero en el tiempo se le han agregado nuevos desafíos y condicionantes, tales como la sustentabilidad, la corrección de las desigualdades y la integración social, entre otras. También se ha considerado relevante reconocer que el desarrollo incluye factores heterogéneos y funcionales en el contexto histórico, económico, institucional, social y geográfico, entre otros (Sandoval, 2014).

De acuerdo con Rodríguez (2015), la planeación del desarrollo urbano una forma particular de planificación física, de tipo normativo y territorial, que tiene por ámbito de actuación el municipal/submunicipal, el territorio urbano. Se caracteriza por 5 temas básicos:

- La ciudad como parte integrante del territorio (ordenación de todo el territorio municipal, articulación ciudad-territorio).
- La delimitación de los espacios públicos y privados.
- El esquema ordenador (patrón de ordenación del espacio urbano).
- La red de espacios públicos (“Imagen urbana” de los espacios públicos).
- Las actividades públicas y privadas en los espacios parcelados (zonificación para la distribución de usos).

De esta manera, la ciudad debe ser objeto de análisis e intervención, de diagnóstico y propuestas, de planeamiento y gestión, con instrumentos particulares de análisis e intervención sobre los problemas urbanos Rodríguez (2015).

Por otra parte, las ciudades impactan sobre la sostenibilidad mundial y para su planeación se debe involucrar una pluralidad de actores y niveles de gobierno, para que se puedan implementar políticas urbanas sostenibles y de esta manera integrar las políticas internacionales, nacionales, regionales y locales. Además, se reconoce que en

las ciudades aportan un porcentaje alto de la renta económica y además ahí reside un porcentaje alto de la población; por lo tanto, no se pueden abordar con políticas sectorizadas (Montero y García, 2017).

Para Montoya y Duque (2017) el estudio de los sistemas urbanos tiene una larga tradición en geografía y, contribuyen en la planeación del desarrollo y la orientación de las políticas económicas y urbanas. Por lo anterior, es importante que cada espacio sea estudiado y abordado teniendo en cuenta los procesos y características propias que en él se desarrollan y no replicar a ciegas modelos de otras realidades.

Por su parte, Gutiérrez (2014) afirma que las repercusiones sociales, económicas, ambientales y urbanas observadas en las ciudades latinoamericanas son producto de un estilo de planeación urbana en el que prevalece las contradicciones entre el planteamiento y la construcción real del espacio urbano, un divorcio entre las propuestas y las realidades, entre los impactos y las soluciones, que lejos de favorecer la participación social en la solución de problemas, deteriora su calidad de vida. De acuerdo con Pandey et al. (2019) la falta de una comprensión adecuada del desarrollo sostenible e integrado entre las autoridades gubernamentales y los profesionales (en particular en las regiones con tasas rápidas de urbanización), está dando lugar a diversos problemas sociales.

La complejidad urbana del siglo XXI ha evidenciado las debilidades de la planeación urbana tradicional y, por tanto, su estilo debe renovarse para dar respuesta a las exigencias de los nuevos espacios urbanos y sus habitantes (Gutiérrez, 2014). Por tal razón, es necesaria la aplicación de un enfoque multidisciplinario para el desarrollo de ciudades saludables y sostenibles a través de la planificación y gestión urbana (Pandey et al., 2019).

En cuanto a la sustentabilidad del desarrollo urbano, tal como se conoce hoy día es el resultado de un proceso histórico a través del cual han existido y existen diversas interpretaciones marcadas principalmente por el inclinado interés hacia alguna de sus

dimensiones. Es por ello que como en sus inicios (debido a que surge por un interés generalizado sobre el deterioro del medio ambiente a nivel mundial) se enfoca en lo ambiental, posteriormente en lo económico o social. Hoy día se reconoce la importancia de abordar las dimensiones de manera integrada.

La preocupación ambiental en el contexto del desarrollo urbano surge según Umaña (2016) a partir de cuatro procesos: en primer lugar, el crecimiento de la producción industrial evidenció el problema del manejo de residuos químicos y físicos, que contaminaban las aguas y el ambiente en general; en segunda instancia, la modernización de la agricultura mostró las consecuencias ambientales y sobre la salud humana del uso indiscriminado de fertilizantes químicos y plaguicidas. En tercer lugar, y desde una perspectiva global, el aumento de la población en los países pobres, especialmente notable entre las décadas de 1960 y 1970, abrió la discusión acerca de la presión demográfica sobre los recursos naturales, identificada, simbólicamente en este caso en particular, con la tala de los bosques para la creación de pastizales para la producción ganadera, pero además, con el debate sobre las posibilidades de alimentar y suplir de recursos a una población que crecía significativamente y finalmente, la crisis del petróleo de la década de 1970, aun siendo una crisis de mercado, cuestionó la expansión sin límite y a precios bajos del crudo, a la vez que puso en duda la sostenibilidad futura de la base energética de las economías (Umaña, 2016).

Lo anterior dio como resultado una preocupación en el ámbito de la sustentabilidad y da lugar a la aparición de este asunto en informes y eventos que fueron tratados en el apartado “historia de la sustentabilidad”. En este punto vale la pena cuestionarse la relación entre las ciudades y el desarrollo sustentable.

Para la Montero y García (2017) existe un vínculo fuerte entre las ciudades y el desarrollo sostenible; lo anterior debido a la expansión intensiva de la urbanización, pero también porque las ciudades expresan las tensiones de desarrollo actual, tales como la creciente desigualdad, las debilidades de la economía global; la degradación

ambiental y el cambio climático, entre otros. Por lo anterior, como una estrategia para lograr la sostenibilidad mundial, han surgido las llamadas políticas urbanas sostenibles como las que se plantean en la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana, enfocadas principalmente en la inclusión social, las economías urbanas productivas y el logro de patrones de consumo sostenible en las ciudades (Montero y García, 2017).

Lograr la sustentabilidad del desarrollo urbano es necesario construir una política ambiental y territorial que debe partir de la posibilidad de hacer una lectura más profunda de la realidad ambiental del contexto geográfico como el latinoamericano, en sus continuidades y particularidades, de las potencialidades del mismo y de los diversos saberes ancestrales que reposan en él como formas históricas más sustentables de ocupar y producir en el territorio, distantes de los procesos altamente entrópicos del desarrollo económico a ultranza.

Además, se debe incluir la posibilidad de mirar la problemática ambiental desde la complejidad de su propia naturaleza, de la interacción de todas las dimensiones que componen y entretienen el territorio, para que tenga una coherencia estructural que pueda atender el impacto de las externalidades negativas sobre el medio ambiente, fruto de los procesos de explotación económica y del orden social instituido (Umaña, 2016).

En la actualidad se reconoce que para lograr un desarrollo urbano sustentable es fundamental el papel que desempeñe el gobierno local, dado que debe orientar sus políticas urbanas hacia la promoción del desarrollo futuro y la sustentabilidad de su región; este ejercicio constituye la transformación de los sistemas urbanos, que ha permitido aproximarse a la sustentabilidad de las ciudades hacia unas más visionarias e importantes para el proceso creativo de escenarios hacia la gestión urbana sustentable futura (Leyva, 2007).

Finalmente, se introduce el término de ciudad sustentable, que de acuerdo a

Findeter (2018), una ciudad sustentable es aquella que ofrece una alta calidad de vida a sus habitantes, sin comprometer los recursos y posibilidades de futuras generaciones. Una ciudad con una infraestructura urbana a escala humana, que minimiza sus impactos sobre el medio natural y es capaz de adaptarse a los efectos del cambio climático; que cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana.

#### **2.4 La evaluación de la sustentabilidad ambiental del territorio: de lo teórico a lo práctico**

La práctica de las evaluaciones ha tenido un gran auge en varios campos de investigación entre ellos, la educación y las ciencias políticas. Para ésta última, la evaluación es una etapa indispensable en la construcción de una política pública y es una forma de mejorar las decisiones estratégicas del Estado, la cual se llevan al territorio en forma de planes, programa o proyectos.

En este sentido, se entiende que los procesos evaluativos pretenden examinar la validez del modelo causal en el que la política pública fundamentó su proceso de elaboración y en consecuencia se busca saber si la “teoría de la acción” en la que se basa la política tenía fundamento, y si el grado de aplicación real finalmente se alcanzó (Subirats *et al*, 2008). En las evaluaciones abordadas por los profesionales de las ciencias políticas se identifican criterios claves para medir los efectos de las políticas públicas, entre ellos la efectividad, eficacia, eficiencia en la asignación de recursos, pertinencia y eficiencia productiva.

Por tanto, la práctica de la evaluación “debería ser considerada por el poder político como un aporte en el proceso de decisión y no como un contrapoder que busca entorpecer su acción” (Roth, 2007:135). Según el presidente francés François Mitterrand estimaba que la evaluación representaba un progreso para la democracia y posibilitaba una mayor eficiencia del Estado (Duran, 1999, p.168, citado Roth, 2007, p.135).

La necesidad imperativa de la evaluación en los procesos de planificación se justifica debido a que en ella se propone un modelo territorial que supone la asignación de recursos, tiempos, responsables, metas; cuyos objetivos es desarrollar las políticas territoriales (Buitrago y Martínez, 2009). El proceso planificador al comprometer tantos actores, recursos y tiempo, necesita tener una continua evaluación de las acciones y las decisiones estratégicas, por tanto, hace que el seguimiento y la evaluación sean indispensables para lograr resultados esperados de la gestión y orientar las actuaciones que puedan estar desviadas de los objetivos.

Actualmente en los organismos multinacionales existen algunas iniciativas de evaluación con referencia a temas de planificación sectorial, entre ellos el Banco Mundial. Las evaluaciones de este organismo están centradas a los proyectos estratégicos de desarrollo del cual financian, por tanto, sus evaluaciones intentan medir el impacto de dichos proyectos en los distintos espacios de intervención.

Otras instituciones como la *American Evaluation Association*, es una institución americana que agrupa a investigadores alrededor del mundo para que generen evaluaciones de eficacia de políticas, programas y proyectos. Igualmente, se han desarrollado evaluaciones con importantes metodologías como la de marco lógico en instituciones como Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), también como *interministérielle à l'aménagement et a la compétitivité des territoires* (DIACT, antes DATAR) de Francia cuenta con una larga trayectoria en importantes ejercicios de evaluación centrados en las temáticas de prospectiva territorial.

Para el caso de los temas territoriales y ambientales, como una función pública y como gobierno del territorio en cuanto a sus sistemas territoriales y uso (Hildenbrand, 2006), se justifica que se diseñen mecanismos de evaluación que permitan observar el fin último de esta política, el cual es generar desarrollo y mejorar las condiciones de vida sobre el territorio.

En este contexto, varios países han diseñado diferentes mecanismos de evaluación para lograr ver la efectividad de las políticas ambientales y territoriales, entre las más usadas a nivel internacional se encuentra la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y las Evaluaciones Ambientales Estratégicas (EAE). La primera se entiende como una herramienta

que tiene como objetivo identificar, predecir, interpretar-valorar, prevenir o corregir y comunicar; efectos de un proyecto sobre el ambiente. La segunda es un instrumento para integrar el medio ambiente en el proceso de formulación de políticas, planes y programas; y para verificar después la realidad de ello. (Gómez, 2008).

Las discusiones académicas y técnicas sobre la utilidad de estas evaluaciones hoy abundan en la literatura especializada. Sin embargo, lo que se pone en tela de juicio, es que las dimensiones de análisis y la escala de la EIA y la EAE no son las más acertadas para evaluar políticas de corte territorial, ya que la EIA centra su atención en los proyectos puntuales que pueden tener impacto sobre ciertas partes de un territorio y la EAE es un instrumento de apoyo para asegurar la dimensión ambiental en la toma de decisiones estratégicas como política, planes y programas. Por tanto, la dimensión y la medición de una estrategia territorial escapan a los objetivos de dichas evaluaciones.

Una opción de respuesta para evaluar las políticas territoriales es la que en Europa denominan Evaluación de Impacto Territorial (EIT). La EIT es un instrumento concebido por la Estrategia Territorial Europea (ETE) en 1999, con la intencionalidad principal de estudiar desde un punto de vista socioeconómico, territorial y ambiental las actuaciones de las políticas y la capacidad que ésta tiene para intervenir e impactar la estructura o modelo territorial de un espacio.

Por el panorama anterior, se entiende que desde lo instrumental se ha avanzado mucho para evaluar los planes, programas y proyectos que se desarrollan desde los ámbitos públicos; sin embargo, no tienen un fin último de evaluar aspectos específicos como puede ser la sustentabilidad ambiental del territorio. De ahí que otros campos disciplinares y organizaciones internacionales se han dado la tarea de construir múltiples metodologías para lograr tener un referente de comparación en relación a esfuerzos para avanzar en los compromisos ambientales y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible con miras al 2030.

En este contexto, Pastor et al (2016) sostiene que desde ámbito de la investigación se ha logrado avances importantes para estandarizar métodos de evaluación de la sustentabilidad que han facilitado la medición de los cambios en los sistemas

socioambientales, además han proporcionado información clave para el diseño de las políticas ambientales.

Según el autor, esos esfuerzos de evaluación se pueden clasificar en tres grupos: En primera instancia, se identifica la metodología elaborada por la División de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas y el Instituto Internacional de Desarrollo Sustentable, la cual se caracteriza por un conjunto de indicadores de sustentabilidad. Otro grupo de medición establece metodologías en relación a índices de sustentabilidad, especialmente los propuestos por Esty et al (2005); Prescott-Allen (2001) y Sutton (2003). Finalmente, destaca Pastor et al (2016) aquellas propuestas que han tenido un importante esfuerzo de orden teórico y metodológico y constituyen elementos esenciales para desarrollar evaluaciones de la sustentabilidad en contextos particulares.

Ante todo estos avances de las evaluaciones de la sustentabilidad un instrumento que se recalca son los indicadores. Los indicadores son variables que representan a otra variable o a un conjunto de variables en un modelo simplificado del sistema en estudio (Achkar et al, 2015). Igualmente, se pueden considerar herramientas para clarificar logros objetivos e impactos; también permiten detectar tendencias o ciertos fenómenos. Regularmente están diseñados para contar con estándares contra los cuales evaluar, estimar o demostrar el progreso de variables con respecto a metas establecidas (Ibáñez, 2012).

Hoy en día existen varios tipos y modelos de indicadores según Ibáñez (2012), en el caso particular de los indicadores de sustentabilidad estos tienen el objetivo de medir la distancia y el sentido de la variación de un sistema ambiental entre: el estado inicial del sistema (dato de la realidad) y el estado de transición del sistema hacia un escenario sustentable de desempeño de la sociedad (Achkar et al, 2015).

Los indicadores basados en un modelo de desarrollo sustentable han generado numerosas críticas, algunas relacionadas con su carácter utópico, y otras, con su difícil seguimiento y medición; la mayoría de las metodologías en este ámbito se han ideado para medir el funcionamiento global o regional, lo que dificulta su implementación en

escalas geográficas locales, por lo anterior, son incapaces de ofrecer resultados ricos y prácticos; falta de consensos en relación con la ponderación, categorización y tipo de indicadores a integrar en los modelos para el análisis de sustentabilidad genera confusión y obliga a que cada investigador o institución recurra a los métodos que considere pertinentes, ya sea basados en la literatura, en estándares internacionales, entre otros, lo que ponen en duda la coherencia y la validez de los modelos propuestos (Ibañez, 2012).

De acuerdo con Arias (2006) en 1995 la Comisión en Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas aprobó el Programa de Trabajo en Indicadores de Desarrollo Sostenible, los cuales están sintetizados en la tabla 3. El objetivo principal de dicho programa de trabajo fue el de hacer asequibles los indicadores de desarrollo sostenible a los encargados de política a nivel nacional. Se incluyeron 57 indicadores comparados con los 134 de la fase inicial, que representan un mejor balance de los temas de desarrollo sostenible comunes al desarrollo de política nacional, implementación, y necesidades de evaluación. Esto sin significar que cada país puede adaptar o sugerir un conjunto de indicadores específica a sus condiciones y necesidades, igualmente llevarlos a revisión y actualización en el tiempo, a medida que se gane experiencia y que se dispongan de nuevos enfoques y metodologías.

**Tabla 3. Indicadores de desarrollo sustentable de las Naciones Unidas**

ECONÓMICA		
TEMA	SUBTEMA	INDICADOR
ESTRUCTURA ECONÓMICA	ACTIVIDAD ECONÓMICA	PIB per cápita Inversión como parte del PIB
	COMERCIO	Balance comercial de bienes y servicios
	ESTATUS FINANCIERO	Razón deuda PNB Total de asistencia oficial para el desarrollo dada o recibida como % del PNB
PATRONES DE CONSUMO Y PRODUCCIÓN	CONSUMO DE MATERIALES	Intensidad de uso de materiales
	CONSUMO DE ENERGÍA	Consumo per cápita de energía anual
		Proporción de consumo de recursos de energía renovables
		Intensidad en el uso de energía
	GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS	Generación de residuos sólidos municipales e industriales
Generación de residuos peligrosos		
Generación de residuos radioactivos		
Reciclaje y re-uso de residuos		
TRANSPORTE	Distancia viajada per cápita por tipo de transporte	
AMBIENTAL		
TEMA	SUBTEMA	INDICADOR
ATMÓSFERA	CAMBIO CLIMÁTICO	Emisiones de gases de invernadero
	REDUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO	Consumo de sustancias reductoras de ozono
	CALIDAD DE AIRE	Concentración ambiental de contaminantes de aire en áreas urbanas
TIERRA	AGRICULTURA	Área de tierra permanentemente cultivable y arable
		Uso de fertilizantes
		Uso de pesticidas agrícolas
	BOSQUES	% De área de bosque Intensidad de la extracción de madera
DESERTIFICACIÓN	Tierra afectada por desertificación	
OCÉANOS, MARES Y COSTAS	URBANIZACIÓN	Área de asentamientos urbanos formales e informales
	ZONAS COSTERAS	Concentración de algas en zonas costeras
	PESQUERÍAS	Pesca anual de especies mayores
AGUA DULCE	CANTIDAD DE AGUA	Supresión anual de agua subterránea y superficie como porcentaje del total de agua disponible
	CALIDAD DE AGUA	DBO en cuerpos de agua Concentración de coliformes fecales en agua dulce
BIODIVERSIDAD	ECOSISTEMA	Área de ecosistemas claves seleccionados Área protegida como % del total de área
	ESPECIES	Abundancia de especies claves seleccionados
SOCIAL		
TEMA	SUBTEMA	INDICADOR
EQUIDAD	POBREZA	% De población viviendo debajo de la línea de pobreza Índice de Gini de la desigualdad del ingreso
	IGUALDAD DE GÉNERO	Tasa de desempleo Razón entre el promedio salarial de mujeres y hombres
SALUD	ESTATUS NUTRICIONAL	Estatus nutricional en niños
	MORTALIDAD	Tasa de mortalidad menores de 5 años Expectativa de vida al nacer
	SANEAMIENTO	% De personas con adecuadas facilidades de depuración de aguas residuales
	AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO	% De personas con acceso a agua potable
	SERVICIOS DE CUIDADO DE LA SALUD	% De personas con acceso a facilidades de cuidado de salud primarias Inmunización contra enfermedades infecciosas infantiles Tasa de prevalencia anticonceptiva
EDUCACIÓN	NIVEL EDUCATIVO	Tasa de culminación de primaria o secundaria
	ALFABETIZACIÓN	Tasa de alfabetización
VIVIENDA	CONDICIONES DE VIVIENDA	Área de piso por persona
SEGURIDAD	CRIMEN	Numero de crímenes reportados por cada 100.000 hab.
POBLACIÓN	CAMBIO EN LA POBLACIÓN	Tasa de crecimiento de la población Población en asentamientos urbanos formales e informales
INSTITUCIONAL		
TEMA	SUBTEMA	INDICADOR
ESTRUCTURA INSTITUCIONAL	IMPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO SOSTENIBLE	Estrategia nacional de desarrollo sostenible
	COOPERACIÓN INTERNACIONAL	Implementación de acuerdos globales ratificados
CAPACIDAD INSTITUCIONAL	ACCESO A INFORMACIÓN	Número de suscriptores de Internet por cada 1000 hab
	INFRAESTRUCTURA DE INFORMACIÓN	Líneas telefónicas principales por cada 1000 hab
	CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Gasto en investigación y desarrollo como porcentaje del PIB
	PREPARACIÓN Y RESPUESTA A DESASTRES	Pérdidas económicas y humanas debido a los desastres naturales

Fuente: Naciones Unidas (2001) citado por Arias (2006).

En este mismo marco, autores como Barrera (2018) argumentan que las metodologías para la evaluación de la sustentabilidad (urbana) se pueden clasificar en tres grupos:

- **Métodos para el medio ambiente en general:** utiliza matrices de evaluación con marcos lógicos, análisis de costos-beneficios y evaluaciones multicriterio, según el autor se trabaja con flujos de energía y materia y se consideran poco aplicables en la planeación.
- **Métodos de evaluación de ciclo de vida:** hacen referencia a problemáticas de sustentabilidad relacionadas con límites ambientales, equidad social y participación de los interesados. Para el autor, la debilidad de la propuesta de evaluación es que no se integran en un solo instrumento evaluativo los componentes de que lo conforman como son las actividades económicas, sociales y ambientales.
- **Método de indicadores de sostenibilidad:** se proponen indicadores que miden la interacción entre la infraestructura y los sistemas ambientales, sociales y económicos, por tanto, el resultado es el conocimiento y la cuantificación de los efectos de las interacciones.

Barrera (2018) sostiene que a nivel internacional se han identificado aproximadamente 63 modelos de evaluación de sustentabilidad, los cuales varían en una diversidad de escalas “26 de ellos se enfocan en la planeación de barrios; 25 son para barrios ya existentes; 2 son para todo tipo de barrios; 4 para parques y paisajes; 13 para transporte e infraestructura; 8 para propuestas especiales; y únicamente 8 se aplican a escala de ciudad” (p. 9). Otro dato importante identificado por el autor es que en Norteamérica se concentra el 45% de los modelos propuestos para evaluar, Asia y Europa tiene el 19% y Latinoamérica un 3%.

Sumado a lo anterior, el autor afirma que en la escala urbana a nivel internacional se han estandarizados unas evaluaciones que permiten tener resultados de avance hacia la sustentabilidad de sus territorios, entre ellas las siguientes (Barrera, 2018, p. 11):

- ***Comprehensive Plans standards for sustaining places (Estándares de los Planes Integrales para el sostenimiento de los lugares)***: parte de realizar un análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas en los planes que se sometan a evaluación, incluye monitoreo y evaluación de los resultados del plan.
- ***STAR Communities Rating Systems (Sistemas de clasificación de las comunidades STAR)***: considerado como el programa de certificación por excelencia de los Estados Unidos, su estructura se basa en dos medidas fundamentales: nivel de resultados comunitarios y acciones locales. En ese orden, se contrastan las acciones realizadas por las comunidades para llegar a un estándar básico de sustentabilidad.
- ***Emerging and Sustainable Cities Initiative (Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles)***: es desarrollado por el BID y se ha denominado Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES), el mismo está dirigido para regiones urbanas de América Latina y el Caribe, le interesa evaluar los avances contra la lucha de cambio climático, sostenibilidad ambiental, fiscal, gobernabilidad y el desarrollo urbano.
- ***Partnership for Sustainable Communities (Asociación para la Sostenibilidad de las Comunidades)***: se refiere a una evaluación de comunidades sostenibles en Estados Unidos, especialmente en los componentes de vivienda, transporte y protección del medio ambiente. En especial hace seguimiento a la implementación de los proyectos que mejoran la movilidad, la gestión de los riesgos naturales, el cambio climático y con ellos el mejoramiento de la calidad de vida.
- ***Ministry of Environmental Protection: Eco City (Ministerio de Protección del Medio Ambiente: Ciudad Ecológica)***: desde 2003 en China se aplica este instrumento como una manera de incentivar la protección del medio ambiente con el mismo se ha desarrollado eco-condados, ciudades ecológicas y eco-regiones.
- ***Ministry of Housing and Urban-Rural Development (MoHURD): Eco-Garden City (Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano-Rural: Ciudad de los Jardines Ecológicos)***: se implementa en China desde 1992, lo que se ha denominado Ciudad Eco-Jardín, avanza hacia la evaluación del paisaje y espacio verde en términos de calidad, le interesa en especial como estos son funcionales a la infraestructura de los servicios públicos y el control de la contaminación.
- ***National Development and Reform Commission: Low Carbon City***: esta evaluación

coloca su foco en la medición de los esfuerzos del desarrollo económico verde, especialmente en el reemplazo de combustibles fósiles por el uso de energías renovables, eficiencia energética y transporte verde esto como una medida efectiva que permitirá luchar contra el cambio climático.

- ***The Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (El Sistema de Evaluación Integral de la Eficiencia del Entorno Construido)***: esta evaluación coloca como variables principales las de tipo social, económicas y ambientales para determinar el desempeño ambiental de las ciudades y posteriormente se cruzan con las políticas locales para buscar solución a las problemáticas ambientales.

Por lo que se refiere a América Latina en temas de evaluación de la sustentabilidad, se encuentra que existe un predominio del modelo basado en indicadores de desarrollo sustentable, especialmente en los países de México, Chile, Brasil, Colombia y Costa Rica, todos trabajados desde la escala nacional (Ferrari et al, 2012).

Ferrari (2002) plantea que los sistemas de evaluación que han se han ajustado en estos países son los siguientes (Ferrari et al, 2012, p,3):

1. Proyecto de Indicadores de SCOPE.
2. Programa de IDS de la Comisión de Desarrollo Sostenible de la ONU.
3. Iniciativas individuales nacionales de indicadores ambientales.
4. Proyecto de Indicadores de Sostenibilidad Georeferenciados de CIAT-Banco Mundial y PNUMA.
5. Iniciativas conmesuralistas de tipo índice:
  - 5.1. Índice de bienestar económico sostenible (IBES).
  - 5.2. Índice del Planeta Vivo (Living Planet Index - LPI).
  - 5.3. Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA).
  - 5.4. Huella Ecológica.
6. Indicadores monetizados de capital humano, natural y social del Banco Mundial.
7. Compilación de indicadores ambientales de la OCDE.

8. Proyecto ESALC de la CEPAL.

9. Iniciativas de Indicadores Locales y Sectoriales de Sostenibilidad.

Finalmente, menciona el autor que entre las posibilidades de aplicación de las evaluaciones anteriores quizás la más cercana en las escalas locales es la Huella Ecológica, pero su desarrollo dependerá de la información disponible en relación a variables relevantes como “productividad del suelo, el modo de uso de la tierra y la disponibilidad de agua y masas boscosas” (Ferrari et al, 2012, p,7).

En relación con las evaluaciones de la sustentabilidad en Colombia González y Echeverry (2019) consideran que el modelo de evaluación predominante es de los índices de desempeño ambiental (EPI), es decir, que a partir de las políticas ambientales existentes se pueden cuantificar su desempeño. Sin embargo, sostienen las autoras que se está ante un problema de tipo metodológico y técnico a nivel nacional ya que no hay información con algunos indicadores propuesto para el EPI y, por tanto, el monitoreo de los indicadores en las distintas escalas departamentales y municipales es una tarea aún en construcción. Sumado a lo anterior, existen serios problemas con la disponibilidad de bases datos para el acceso público.

Es necesario recalcar que los resultados de las evaluaciones de la sustentabilidad ambiental en algunas regiones del país arrojan importante información para tomar decisiones en escalas locales. Pero se vuelven conflictivas ya que en muchos casos se reducen a las áreas o zonas específicas donde se sabe que existe la información, por ejemplo, sobre desempeño productivo y ambiental, sin poder establecer otras interrelaciones multiescalares.

## 2.5 Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como referentes estratégicos para la evaluación de la sustentabilidad ambiental

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), pueden considerarse como un instrumento de planificación de carácter global los cuales surgieron en 2015 de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible. De acuerdo a la ONU (2021), los ODS son “una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el que mejorar la vida de todos, sin dejar a nadie atrás”.

Los ODS los conforman 17 Objetivos (ver figura 4) con 169 metas y 231 indicadores, con los cuales todos los países del mundo asumen una responsabilidad común pero diferenciada en torno a las alianzas para lograr el desarrollo y mejorar la vida de las personas. En ese sentido se entiende que los ODS son universales (se aplican a todos los países y enfrentan retos comunes e individuales para lograr un desarrollo sostenible); son transformadores (es un nuevo paradigma para abordar el desarrollo integrando la dimensión económica, social y medio ambiental); civilizatorios (promueve la igualdad y la no discriminación) (ONU, 2021).

**Figura 4. Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)**



Fuente: Naciones Unidas (2021)

Para el desarrollo de la tesis doctoral se ha considerado dos ODS esenciales que enmarcan la evaluación de la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería, ellos son los ODS 11 y 15. Para el caso del ODS 11 “Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles en América Latina y el Caribe”, el mensaje asociado por la ONU es “pese a la necesidad de contar con políticas para enfrentar el elevado grado de urbanización —que coincide con la transición demográfica hacia un mayor envejecimiento de la población—, el modelo de urbanización en la región continúa produciendo espacios urbanos económicamente débiles, muy desiguales y con un marcado deterioro ambiental” (ONU, 2021). En ese contexto, la tesis identifica con la ciudad región de Montería los espacios diferenciales con mayor valor ambiental y los somete a evaluación, con lo cual se genera respuesta para avanzar hacia una verdadera planificación ambiental en el territorio.

Con respecto al ODS 15 “Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad en América Latina y el Caribe” el mensaje asociado es “La deforestación y la desertificación, provocadas por las actividades humanas y el cambio climático, suponen grandes retos para el desarrollo sostenible y han afectado la vida y los medios de vida de millones de personas” (ONU, 2021). En ese sentido, el modelo de ciudad región permite entender la degradación del suelo en Montería de forma diferenciada con lo cual se hace llamado y alertas de lo que está contribuyendo al cambio climático a nivel del municipio.

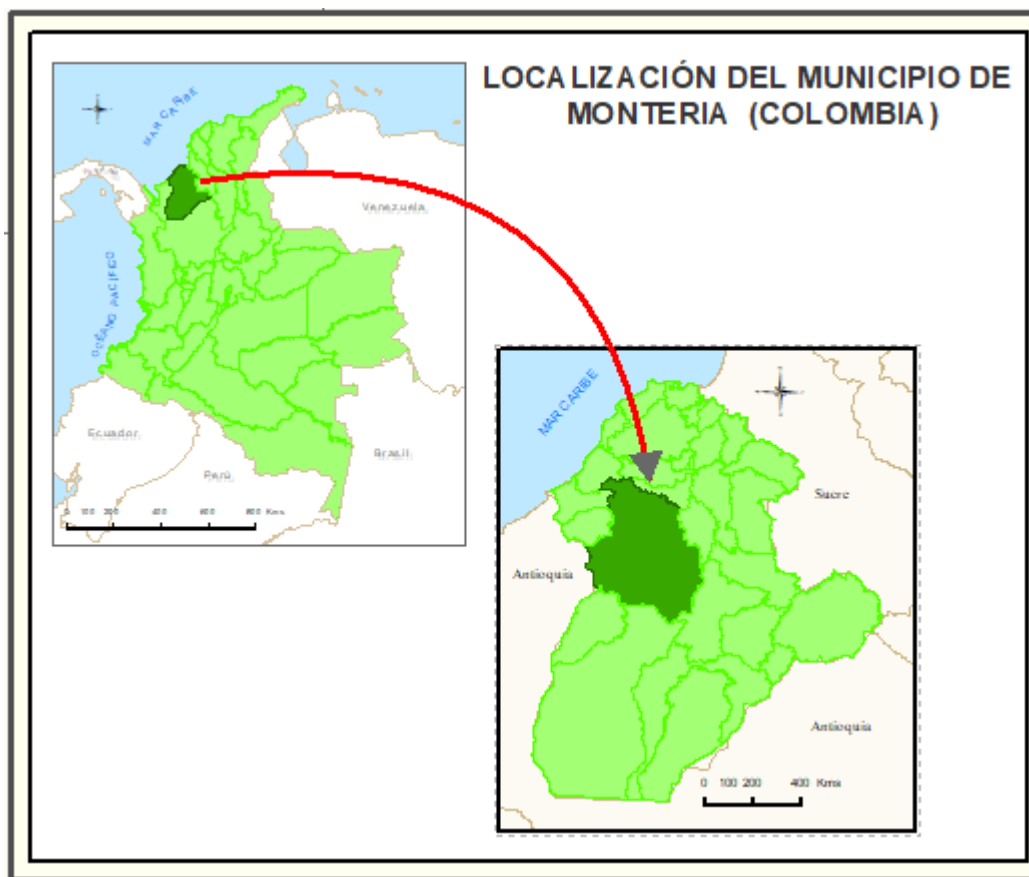
Así las cosas, con los ODS 11 y 15 determinados como guías conceptuales para desarrollar la evaluación de la sustentabilidad ambiental en Montería con el modelo de ciudad región, se espera tener una línea base para avanzar posteriormente en el monitoreo a nivel local de los mismos.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Contexto espacial del municipio de Montería-Colombia

El área de estudio corresponde al municipio de Montería, capital del departamento Córdoba, el cual se encuentra ubicado en el noroccidente de Colombia a los 8°45'27" Latitud Norte y entre los 75° 53'24" Longitud Oeste (ver figura 5). Su territorio se extiende en la parte media del Valle del Río Sinú, en un sector dominado por la llanura de desborde del río, con paisajes de origen fluvio-lacustre y colinados; cuenta con una población de 465.999 habitantes (DNP, 2019).

**Figura 5. Mapa de localización del municipio de Montería**



Fuente: Elaboración propia 2021 con base en IGAC-SIGOT (2008).

El municipio de Montería tiene una extensión de 320459,7 ha, de la cual 4092 ha corresponden a la superficie urbana, equivaliendo solo al 1,3% del total municipal; mientras

el resto es ocupado por el territorio rural con el 98,7%, lo cual demuestra grandes desequilibrios territoriales entre el suelo urbano y el rural. Esto en contraste con la población urbana y rural, que se concentran de manera inversa a las superficies ocupadas, en la poca área urbana, gran concentración de población y en la gran extensión del área rural poca densidad poblacional (DANE, 2005).

Montería tiene unos contextos socioeconómicos marcados por una historia de conflictividades, en especial por las luchas por el territorio y sus potencialidades naturales, que han terminado impactando su dinámica social, económica y política. En ese orden, al inspeccionar los datos estadísticos se encuentra que Montería según los datos Censo Nacional de Población y Vivienda del DANE del año 2018, Montería como municipio capital del departamento conviven el 30% del total departamental cerca de 465.999 habitantes. La distribución espacial de la población del municipio de Montería se encuentra que 362.757 personas conviven en el área urbana, es decir, que el 77,8% de la población se concentra en el 1.3% de la superficie del territorio, el resto de los 103.242 habitantes (22,2%) ocupan el 98.7% del territorio (TerriData, proyección DANE-2019), lo que demuestra un desequilibrio poblacional a nivel municipal.

Con respecto a indicadores de calidad de vida (2015) la cobertura del acueducto en Montería alcanza el 67% y alcantarillado llega al 23.9% (TerriData, 2019). En el tema de educación las cifras a 2017 demuestran que el municipio su cobertura en educación primaria y secundaria está por encima de los porcentajes nacionales con un 97.88%. En cuanto a la incidencia de la pobreza monetaria se destaca que nivel municipal (2017) el valor está en 27.7%. Este indicador se comprueba con el número de personas afiliadas al régimen subsidiado de salud que llega al 62.64% (TerriData, 2019), lo que ratifica el problema de la pobreza y la falta de trabajo formal de la población en el municipio.

Una variable de gran complejidad históricamente para el ordenamiento del territorio en el municipio de Montería tiene que ver con el uso y manejo de la tierra de las 304.300 ha para actividades productivas solo 25.824 ha están en un uso adecuado (8.49%), es decir, que el resto 278.476 ha están en conflicto de uso del suelo o en uso inadecuado (91.51%)

(TerriData, 2019), lo que responde a un modelo donde prima la ganadería y Montería concentra el 23% del área departamental en pastos con fines ganaderos.

El problema de la propiedad de la tierra a nivel municipal, particularmente en el área rural se considera un proceso acelerado y viene en aumento. Según la información del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Montería (Revisión POT-2009) la mayor manifestación de la concentración de la propiedad se demuestra a través de un mayor fraccionamiento de la pequeña propiedad rural. Esta problemática de la tierra tiene su principal causa en el fenómeno de la recomposición del latifundio ganadero, pero la mayor profundización de la especulación de la compra de la tierra, la cual está dinamizada por los narcotraficantes que han comprado grandes áreas en las cercanías del río Sinú y en la zona norte del municipio.

En Montería “estuvieron las FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia), el EPL (Ejército Popular de Liberación) y el ELN (Ejército de Liberación Nacional), a la vez que los grupos paramilitares usaron a la ciudad y sus territorios aledaños para reforzar sus estructuras y coordinación. Este escenario de guerra tuvo como fondo los mayores niveles de pobreza de una ciudad en el país” (Ardila, 2018, p.29).

La otra cara de la moneda tiene que ver con su parte urbana, la cual refleja la cruda realidad de muchas ciudades intermedias y grandes de Latinoamérica. En este espacio urbano confluyen múltiples actores con intereses particulares, con problemáticas complejas de tipo económico, social y ambiental, la cual genera desigualdades socio-espaciales, inequidades y en muchos casos no tiene una articulación con las realidades de las poblaciones rurales las cuales quedan rezagadas para la planeación y ordenamiento del territorio.

Montería fue planeada desde sus inicios bajo los principios y el orden de la trama urbana colonial española, sin embargo, ha sido la dinámica de su población la que ha marcado la estructura urbana, la cual ha adquirido la tendencia a generar una evolución, transformación y conformación morfológica desordenada, irregular y no planificada, lo cual ha desarrollado fuertes problemas socioeconómico y espaciales marcado principalmente por

crecimiento espontáneo e incontrolable de mancha urbana (Bustamante, 2006).

La consolidación y el crecimiento urbano de la ciudad de Montería pueden establecerse en tres momentos. Un primer momento se ubica entre 1950 y 1990 en el cual el principal actor dinamizador de la ciudad fue el Instituto de Crédito Territorial; un segundo momento entre 1991 y 2002 en el cual el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana (INURBE) que en conjunto con la administración municipal conforman un primer instrumento de planificación. Finalmente, un tercer momento desde 2002 a la fecha en cual la ciudad ha adoptado un Plan de Ordenamiento Territorial (Correa y Cohen, 2019; Bustamante, 2006). A esto se le sumaría la formulación del nuevo Plan de Ordenamiento Territorial 2.0 proyectado para 2019 y los nuevos planes a futuro para la ciudad pensada para el 2032.

En el marco de las visiones urbanas desde año 2002 se ha considerado a Montería como una ciudad que se desarrolló a partir de su mayor activo ambiental el río Sinú. En ese orden desde la gestión municipal se generó un crecimiento orientado hacia adentro con énfasis en las zonas centrales al río, esto permitió plantear la división interna de la ciudad de la cual resultaron nueve comunas y de las cuales siete se ubican frente al río esto para buscar ligar su ordenamiento urbano a la luz de este afluente (Correa y Cohen, 2019).

En ese contexto, se encuentra que en los últimos doce años Montería introdujo a su planificación el concepto de imaginario urbano el cual se trabaja para posesionar a la ciudad como una ciudad sostenible a nivel regional, nacional e internacional, en la cual se maneja el discurso que los proceso de ocupación del suelo y del crecimiento van acorde a los lineamientos internacionales de sustentabilidad y de las características ambientales propias, en especial consonancia con el río Sinú que recorre a la ciudad de sur a norte. Bajo este principio se buscan las líneas de financiamiento para renovar el centro de la ciudad desde sus edificios públicos, institucionales, educativos y culturales (Correay Cohen, 2019).

Desde esta perspectiva, el Plan de Ordenamiento Territorial formulado hasta la fecha ha dejado de lado los principios básicos relacionado con la equidad, el equilibrio, el

desarrollo social y económico y la sostenibilidad, entre otros, para desarrollar una ciudad competitiva y “sostenible” bajo la mirada exclusiva del marketing urbano, donde los esfuerzos en desarrollar nuevos equipamientos, infraestructuras, desarrollo ambiental, mejoramiento de barrios y concretar el reto de un modelo de una ciudad densa y compacta responden a tendencias internacionales del desarrollo urbano que en muchos casos aceleran los procesos de segregación, exclusión y desigualdades territoriales.

La transformación urbana de Montería en los últimos doce años, se ha llevado los reconocimientos internacionales en el tema de la sostenibilidad ambiental, en especial desde el año 2014, entre ellos:

Fue seleccionada por World Wide Fund for Nature (WWF) como ciudad sostenible del planeta por reducir el consumo y uso de la electricidad, creando motocicletas eléctricas y otros artefactos innovadores. Ese mismo año, el exalcalde Carlos Eduardo Correa ganó el título del mejor alcalde del mundo entregado por la City Mayors Foundation, un centro de pensamiento con sede en Londres que promueve ciudades prósperas. Dos años después, y por tercera ocasión consecutiva, Montería ganó el título de capital nacional de la hora del planeta, otorgado por la misma WWF. En octubre de 2016 fue elegida entre las diez ciudades más sostenibles del planeta en la Conferencia mundial Habitat III, en Quito, un reconocimiento que en América Latina solo detentaba la capital ecuatoriana y para el director del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Juan Nieto Escalante, Montería es otro fenómeno y esto se refleja en que ahora está costando 7,3 billones de pesos y en la pasada actualización su costo era del orden de los 4 billones. Espinosa, 2018, p. 60)

Esta bonanza para la inversión urbana se debe a la aplicación de los instrumentos de captación de rentas, además de la afinidad con el gobierno nacional y la continuidad de las políticas urbanas durante tres períodos de cuatro años cada uno. Sin embargo, pensar que Montería es una ciudad incluyente y equitativa producto de los resultados de los avances en el marketing urbano no es una realidad. Pues en Montería existe una fuerte segregación

socioespacial a nivel urbano, no hay opciones reales a acceder a un trabajo formal, las diferencias entre márgenes izquierda y derecha del río Sinú elevan la desigualdad, la brecha de ingresos entre los quintiles más altos y más bajos es muy alta y por tanto la superación de la pobreza es muy difícil (Ardila y Valdés, 2018).

Esta visión de Montería como una ciudad “moderna, competitiva y sostenible” se ha logrado por la articulación de las administraciones locales con entidades internacionales. Este relacionamiento marca claramente la necesidad de replicar modelos de desarrollo urbano pensado internacionalmente para desarrollarlo en ciudades intermedias como es el caso de Montería.

### **3.2 Aspectos metodológicos**

En este apartado se presenta el abordaje metodológico de la investigación; el estudio sobre la evaluación de la sustentabilidad ambiental de la ciudad de Montería tiene como escala geográfica mínima de información del municipio de Montería, la cual incluye su área urbana y rural. El diseño metodológico de la investigación utiliza el enfoque de pensamiento sistémico.

Esta investigación sigue un razonamiento inductivo que pasa de un conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, partiendo de un conjunto de teorías y categorías que se complementan integrando insumos teóricos y empíricos que permiten la construcción y el análisis del fenómeno estudiado.

Las fuentes de información cartográfica y de bases de datos principales empleadas, corresponden en la parte estadística al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2005 y proyecciones 2020) y se toma como cartografía base la generada por la Revisión y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial de la ciudad (2014) y el Sistema de Estadísticas Territoriales (DNP, 2020).

Debido a la naturaleza de los problemas estudiados, se sigue un enfoque mixto, lo que

Hamui-Sutton (2013) define como la combinación de la perspectiva cuantitativa y cualitativa en un mismo estudio con el objetivo de darle profundidad al análisis complejo de la realidad, a través de la técnica establecida en la filosofía pragmática con énfasis en las consecuencias del curso de la acción en las prácticas del mundo real” (p. 211).

Desde lo cuantitativo del enfoque se identifican y obtienen datos de indicadores de sustentabilidad que se relacionan con la dimensión ambiental principalmente, para identificar y analizar el comportamiento de variables críticas que dinamizan la ciudad-región así como su diferenciación espacial y su relación con los contextos territoriales donde se concentran.

Mientras que desde lo cualitativo se describen las interacciones y dinámicas territoriales existentes; en palabras de Max Weber (1920), sería colocar en consideración los significados subjetivos más que las mediciones y entender cómo ocurre el fenómeno, es decir, su. Este abordaje cualitativo<sup>2</sup> permite construir escenarios mediante se plasman visiones de los actores quienes producen, transforman y dinamizan el territorio. Con esta triangulación de métodos se genera información cuantitativa y cualitativa a través de técnicas y herramientas se utilizó para la generación de cartografía con *ArcGis 10.5* y la *QGIS* con el aplicativo de *trends earth* para obtener el indicador de sustentabilidad.

En clave de los estudios de casos se considera que esta investigación lo enfocará desde el estudio de caso instrumental, el cual según Stake (2005, citado por Jiménez y Comet, 2016, p. 7), “son casos que pretenden generalizar a partir de un conjunto de situaciones específicas. El caso se examina para profundizar en un tema o afinar una teoría, de tal modo que el caso juega un papel secundario, de apoyo, para llegar a la formulación de afirmaciones sobre el objeto de estudio”. De ahí que el trabajo de investigación propone la evaluación de la sustentabilidad ambiental, siguiendo un enfoque de ciudad región para ciudades intermedias y aplicarlo en el caso particular de Montería como fin de la tesis doctoral.

El estudio se realizó en 6 etapas, las cuales se describen a continuación:

---

<sup>2</sup> Según Guardián (2007) el enfoque cualitativo “es una postura metodológica de carácter dialógico en la que las creencias, los valores, los mitos, los prejuicios y los sentimientos, entre otros, son aceptados como elementos de análisis para producir conocimiento sobre la realidad humana” (p.95).

***Etapa 1. Revisión de la literatura:*** esta etapa consistió en revisar documentos teóricos y técnicos en relación con el problema de estudio. Esto incluyó revisar antecedentes para identificar los abordajes de investigaciones similares, así como la búsqueda de las bases de datos para generar los análisis correspondientes.

***Etapa 2. Selección y definición de variables:*** se hizo la selección de variables e indicadores para el estudio. El criterio de selección de las variables a utilizar se determinó al contrastar lo planteado por la literatura de autores como Breheny y Rookwood (1994) y Ravetz (2000), con la información disponible de la zona de estudio; de ésta manera se debía incluir elementos físico-ambientales, sociales, económicos y usos del suelo.

De esta manera, se tomó la base cartográfica del municipio de Montería 2014, con la que se realizó la delimitación del área de estudio y para cada una de las variables (ambiental, social, económico y usos del suelo) se escoge la forma en qué será medida y cartografiada (Ver tabla 4); este apartado es importante dado que permite identificar las dinámicas territoriales existentes.

**Tabla 4. Selección de variables y método de selección**

<b>VARIABLE</b>	<b>MÉTODO</b>
Ambiental	Se seleccionó un recurso natural que influyera directamente en el comportamiento ambiental de la zona, dicho factor fue la hidrología, de esta manera, se tomó como criterio el Río Sinú; a partir de ese se determinaron las subcuencas. En este componente, también se obtuvo el mapa físico con las formas de relieve y el grado de pendiente expresado en porcentaje, el cual fue el resultado del modelo digital de elevación; por último, se analizaron las coberturas para identificar otros cuerpos de agua y áreas verdes (2014).

Social	Se tuvo en cuenta la población medida a través de la densidad poblacional y el índice de concentración de la población y la vivienda, expresada con el índice cuantitativo de vivienda (2014).
Económico y espacial	Se tomaron las zonas geoeconómicas funcionales y dentro del aspecto espacial se tomó la infraestructura vial representada en la clasificación vial y se dejaron las vías principales. Asimismo, se identificó el punto central (referencia a la plaza central) de la zona de estudio y se midió la distancia euclidiana calculada en ArcGis 10.5 (2014)
Usos del suelo	En este aspecto se evaluaron los usos del suelo que son clasificados de manera diferenciada en la zona urbana y rural; así las cosas, se tuvo en cuenta el tipo de uso del suelo (2014).

Fuente: elaboración propia (2021)

***Etapa 3. Identificación de la estructura de la ciudad región:*** Una vez obtenida y analizada la información cartográfica y estadística se procedió a hacer cruces espaciales a través de la superposición de capas, en la que se resaltan los elementos en común y más relevantes del territorio y siguiendo las recomendaciones de Breheny & Rookwood (1994); Ravetz (2000) se identifican regiones homogéneas y se clasifican las partes de la ciudad-región que se esquematiza por medio de un corema. Finalmente, se describen las principales características de cada parte de la ciudad-región.

***Etapa 4. Evaluación de la sustentabilidad:*** En esta etapa se hizo la medición de la sustentabilidad para cada parte de la ciudad región y de manera integrada, siguiendo parámetros internacionales se calcula el Objetivo 11 de Desarrollo Sostenible que corresponde a ciudades y comunidades sostenibles, específicamente, el indicador 11.3.1 se define como la relación de la tasa de consumo del suelo con respecto a la tasa de crecimiento de la población. Para calcular este indicador, se necesita información sobre la extensión urbana y la población en al menos dos momentos, e incluso más si estamos interesados en evaluar el cambio en el indicador a lo largo del tiempo (ONU\_Hábitat, 2019).

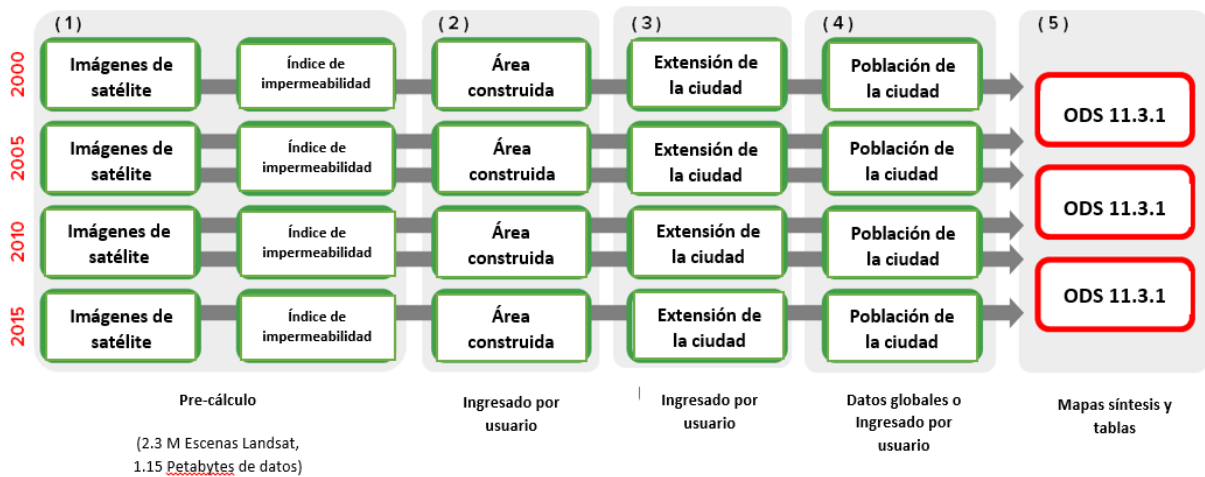
### Indicador de meta de desarrollo sostenible (ODS) 11.3.1

$$\text{SDG 11.3.1} = \frac{\text{ALCR}_{t_1-t_2}}{\text{APGR}_{t_1-t_2}}$$
$$\text{ALCR}_{t_1-t_2} = \frac{\text{Ln}\left(\frac{\text{Urb}_{t_2}}{\text{Urb}_{t_1}}\right)}{t_2 - t_1}$$
$$\text{APGR}_{t_1-t_2} = \frac{\text{Ln}\left(\frac{\text{Pop}_{t_2}}{\text{Pop}_{t_1}}\right)}{t_2 - t_1}$$

Se calcula como la relación entre la tasa anual de consumo de tierra (ALCR) y la tasa anual de crecimiento de la población (APGR) entre los tiempos 1 y 2. Ln: logaritmo natural, Urb: área urbana, pop: población, t: tiempo en años.

Esta evaluación de cambios se construyó a través de la plataforma Trends.Earth, la cual utiliza una cantidad significativa de información, ya que requiere conocer la extensión urbana y el conteo de la población durante varios años. Los datos de observación del suelo permiten estimar la extensión del área construida y luego, utiliza algoritmos de análisis espacial para estimar la extensión de los diferentes elementos dentro del entorno urbano (por ejemplo, edificios, espacios abiertos, cuerpos de agua, etc.). Trends.Earth utiliza el archivo completo de Landsat entre 1997 y 2019, a una resolución de 30 m para informar sobre la extensión urbana para los años 2000, 2005, 2010 y 2015. Combinada con los datos de población y de entrada del usuario, la herramienta calcula ODS 11.3.1, como se muestra en la figura 6.

**Figura 6. Flujo de trabajo Trends. Earth**



Fuente: Trends. Earth (2021).

**Etapa 5. Consulta a expertos:** en esta etapa se consultaron a expertos que han trabajado y/o investigado los temas de sustentabilidad, planeación, ordenación y gestión del territorio en el área de estudio. Para seleccionar dichos expertos se hizo uso del motor de búsqueda de Google, llamado Google Scholar, por medio del cual se seleccionó un total de 22 autores que tenían publicaciones recientes sobre Montería con los temas de interés; de los cuales 13 respondieron el instrumento.

En la consulta se presentaron los once temas en materia de sustentabilidad ambiental que de acuerdo con los autores Breheny and Rookwood (1993), son aspectos relevantes en el proceso de planeación y gestión territorial para alcanzar la sustentabilidad de una ciudad; tales temas son: 1) Reducción de la contaminación, 2) Conservación de Recursos Naturales, 3) Reducción del volumen de desechos, 4) Aumento del reciclaje de materiales de desecho, 5) Manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable, 6) Incremento de la biomasa urbana y rural, 7) Manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano, 8) Manejo de la descentralización y la dispersión urbana, 9) Reducción de distancias de comunicación, 10) El transporte público atractivo y económico y 11) Reducción del tráfico vial.

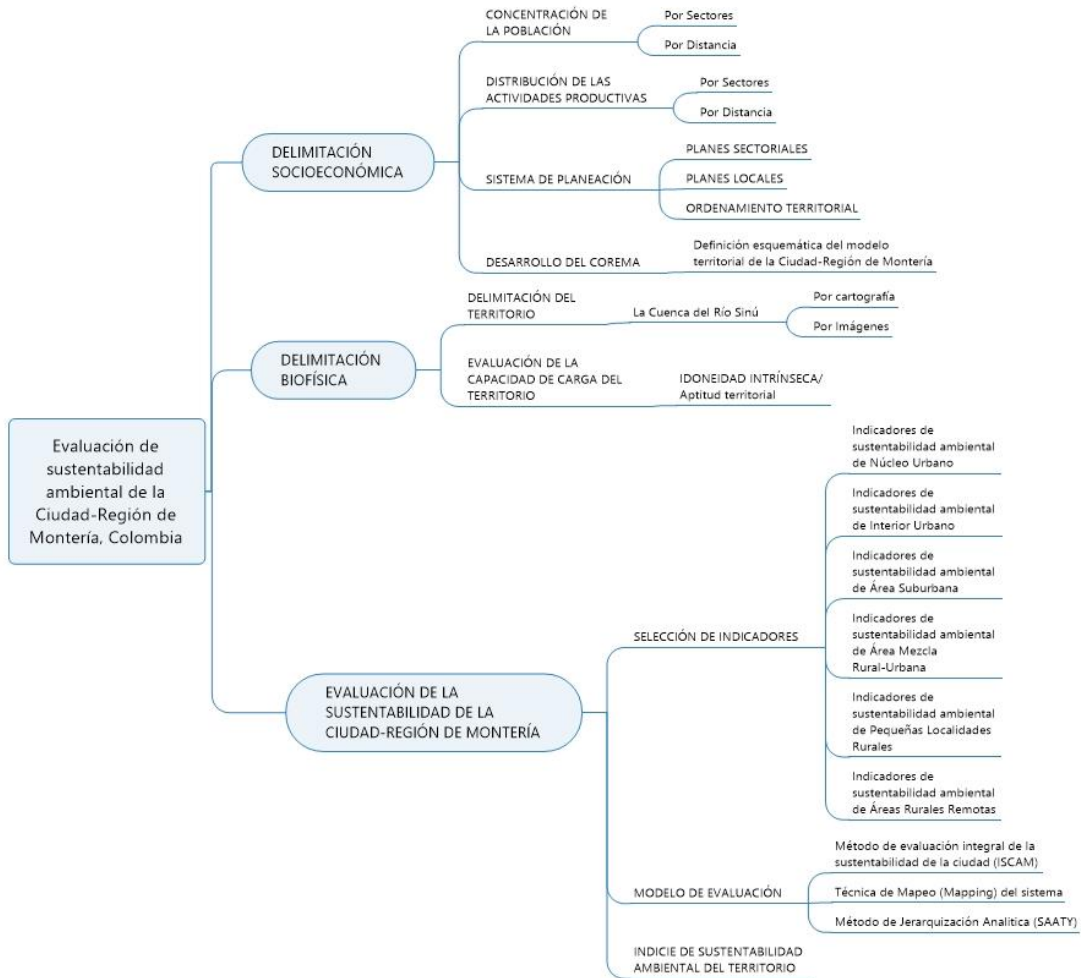
Dado el contexto de pandemia por covid-19 a nivel mundial y siguiendo las recomendaciones del Gobierno de Colombia en el marco de la emergencia sanitaria de evitar encuentros presenciales, para la consulta se utilizó la herramienta de formularios de Google, por medio del cual, los expertos podían responder de manera virtual; de esta manera les solicitamos ordenar los temas propuestos para manejar la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería en un ranquin de posiciones del 1 al 11, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 11 el de menor importancia. Esto mismo se hizo para cada uno de los subtemas. Finalmente, podían agregar observaciones generales o específicas de la consulta.

***Etapa 6. Evaluación de la sustentabilidad desde la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial (2021):*** en esta etapa se tomó la lista de chequeo propuesta por Bhreney y Rookwood (1993) donde se proponen los elementos que debe tener una ciudad-región sustentable y se contrasta con el instrumento rector de la planeación de Montería que es el Plan de Ordenamiento Territorial (2021), con el fin de identificar si en el instrumento se están considerando los parámetros de sustentabilidad planteada por los autores o si carecen de esos elementos.

***Etapa 7. Propuesta de lineamientos:*** en esta etapa final, se utiliza la información obtenida en las etapas anteriores para determinar las debilidades encontradas en Montería y con base en esto se proponen lineamientos y recomendaciones para que se pueda alcanzar la sustentabilidad.

## SINTESIS METODOLÓGICA

**Figura 7. Síntesis metodológica para la evaluación de la sustentabilidad ambiental del de la ciudad región de Montería, Colombia**



Fuente: elaboración propia

En la figura 7. Se presenta una síntesis metodológica para la evaluación de la de la ciudad región de Montería, Colombia, la cual se propone hacer a través del cumplimiento de tres grandes etapas:

1. **Delimitación socioeconómica:** en esta etapa primero se realizó un análisis de la concentración de la población y de las actividades productivas por sectores y distancias; esta fue una variable clave para poder explicar las dinámicas que ocurren en el territorio y los elementos que influyen en su distribución espacial. Posteriormente, se hizo un análisis al sistema de planeación, expresado en la revisión de los planes locales, planes sectoriales y el Plan de Ordenamiento Territorial con el fin de encontrar las áreas propuestas para el crecimiento de la ciudad, localización de actividades y proyectos previstos. Esta etapa culmina con la elaboración de un corema que permite visualizar la estructura de la ciudad región de Montería y las zonas que la conforman.
  
2. **Delimitación biofísica:** esta etapa la compone por un lado la delimitación del territorio con el recurso y eje estructurador natural más importante que es el Río Sinú, de aquí se zonificó por subcuencas a través del uso de cartografía e imágenes de satélites; por otra parte, se evaluó de la capacidad de carga del territorio a partir de la idoneidad intrínseca o aptitud territorial; esta etapa permitió proyectar las áreas que deben ser utilizadas para ciertas actividades productivas y expansión urbana y las que deben ser restringidas y/o protegidas.
  
3. **Evaluación de la sustentabilidad ambiental:** esta es la etapa final y más importante de la investigación, en la cual se evaluó la sustentabilidad ambiental para cada una de las partes de la ciudad región como son: núcleo urbano, interior urbano, área suburbana, mezcla urbano rural, pequeñas localidades y áreas rurales remotas.

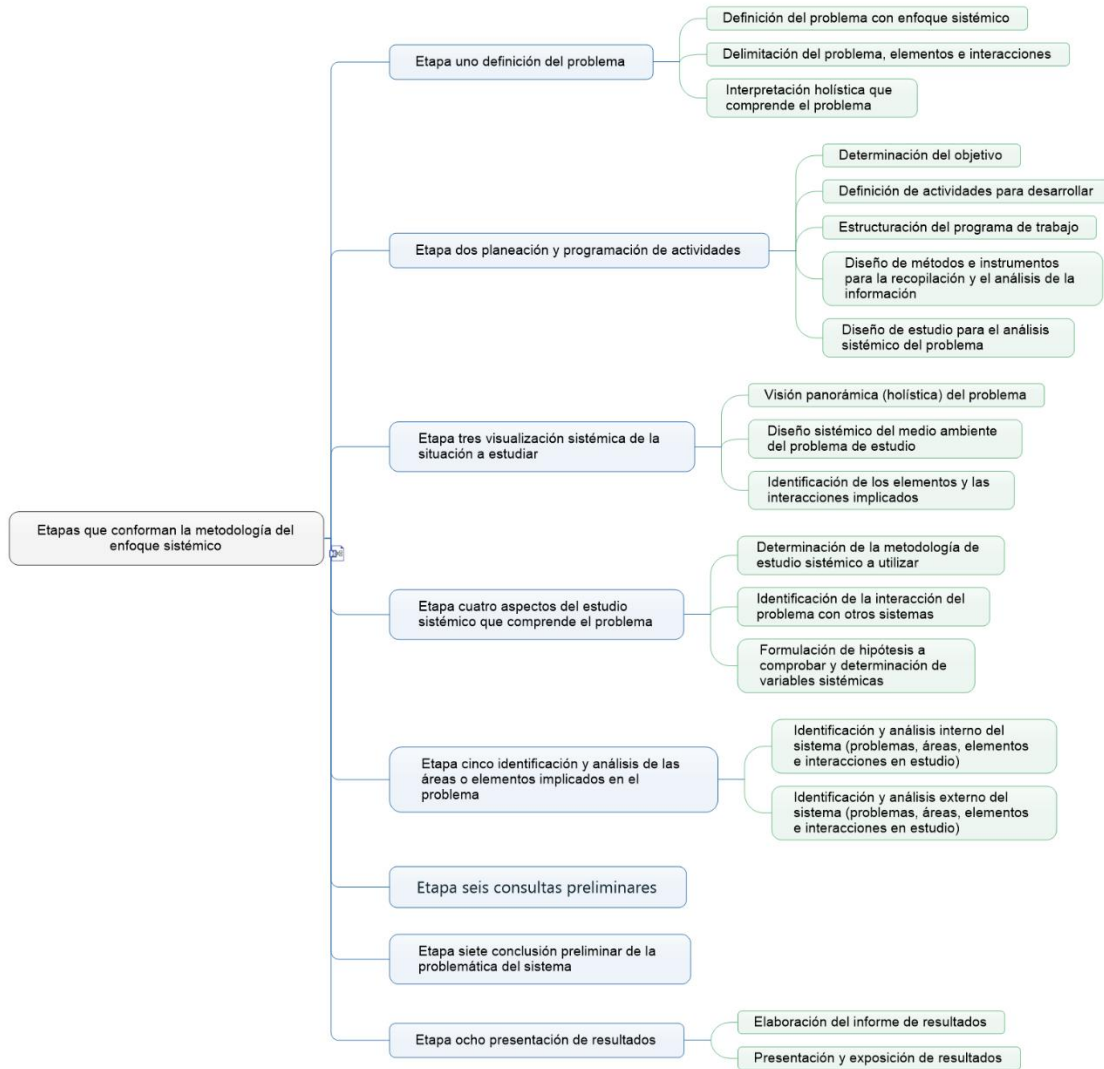
Este estudio sobre la evaluación de la sustentabilidad de la ciudad de Montería se planteó a partir de un enfoque sistémico. De acuerdo con Gutiérrez et al. (2015) el enfoque sistémico incluye los siguientes pasos:

- a) **Analizar el comportamiento del sistema.** Es necesario estudiar cómo se comporta el objeto de estudio. Se pretende evaluar el funcionamiento del fenómeno, hecho o caso en estudio.

- b) Emitir un diagnóstico del sistema.** Una vez que se ha identificado este comportamiento, el siguiente paso es emitir un diagnóstico actualizado sobre problemas encontrados y el funcionamiento del sistema, identificando todos los aspectos que rodean el fenómeno observado.
- c) Emitir posibles soluciones.** Junto con el diagnóstico, se hace un planteamiento inicial de las posibles alternativas de solución.
- d) Presentar el diseño de la solución.** El siguiente paso es presentar un diseño adecuado, primero conceptual y luego detallado, de la manera en que se examinará los problemas con miras a su resolución.

A nivel metodológico las etapas del enfoque sistémico pueden variar dependiendo del contexto, la información disponible y los intereses propios de la investigación; una propuesta metodológica para este enfoque es la que se detalla en la figura 8.

**Figura 8. Esquema general del enfoque sistémico**



Fuente: elaboración propia con base en Gutierrez et al. (2015)

#### **4. CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LA CIUDAD REGIÓN DE MONTERIA**

Este apartado tiene la finalidad de mostrar la estructura de la ciudad-región de Montería, la cual se logra a través de la descripción y comportamiento espacial de diversos elementos presentes en la misma como son: subcuencas, formas de relieve, población, vivienda, infraestructura vial, usos del suelo y distancia del centro.

A partir del procesamiento de estos elementos se logró identificar los aspectos físicos espaciales de la zona de estudio (Ver figura 10); el cual fue el resultado del modelo de elevación del terreno (Ver figura 9), en él se muestra que la mayor parte del territorio es plano, lo que facilita el desarrollo de la actividad ganadera, la parte más baja corresponde a la zona donde está ubicada el casco urbano y sus alrededores; las mayores elevaciones corresponden a la Serranía de Abibe y Serranía de San Jerónimo, las cuales se convierten en elementos físicos fundamentales para el territorio debido a que permiten el nacimiento de muchas fuentes hídricas como son quebradas y arroyos que alimentan los humedales, además son una fuente importante para la pesca; asimismo, hay presencia de varias colinas en la parte occidental y centro oriente del territorio.

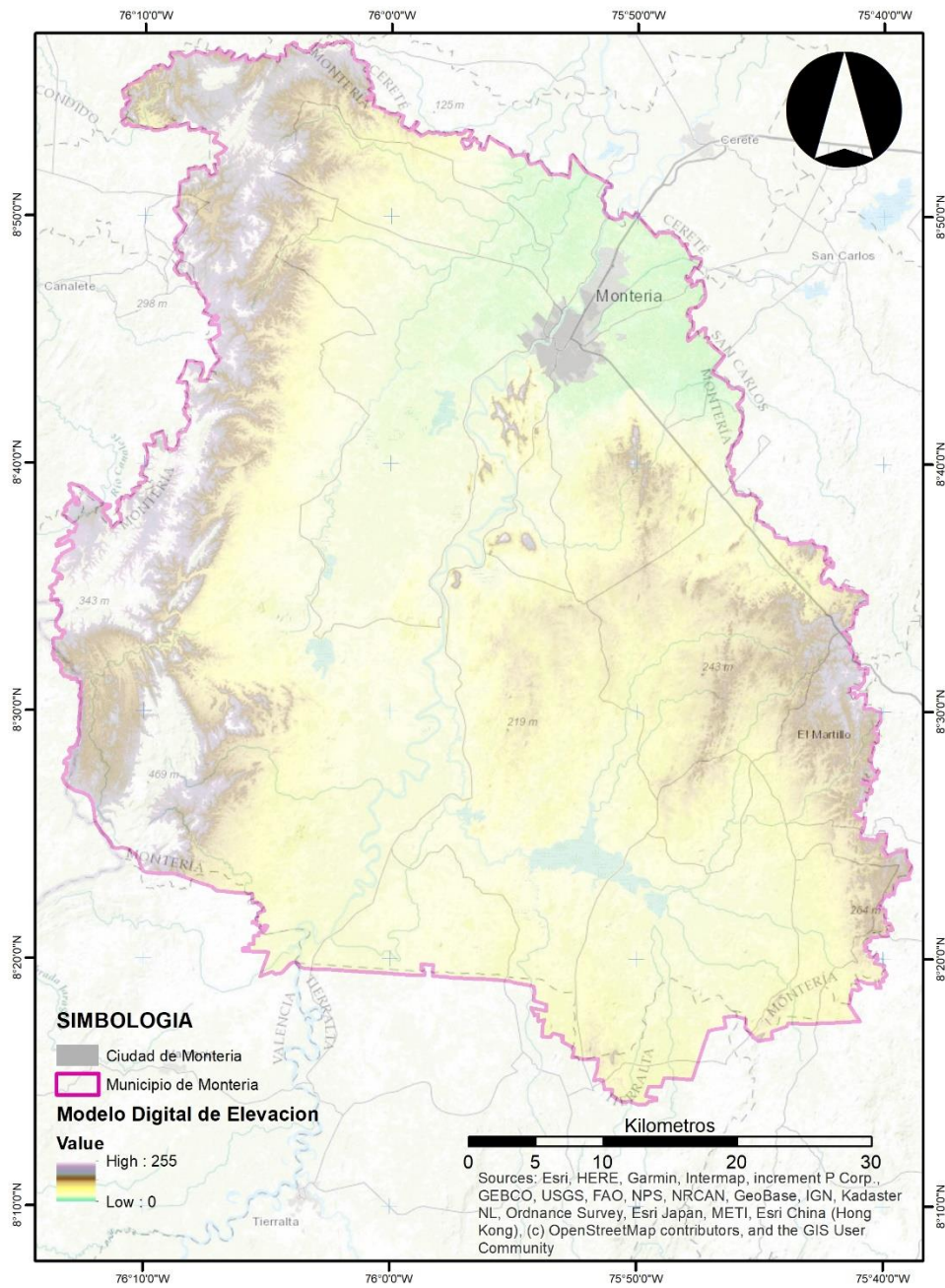
También se evidencia la presencia de los cuerpos de agua existentes, algunos de los cuales están clasificados como áreas protegidas; así se encuentran la Ciénaga Cerrito, la Ciénaga de los Corazones, Ciénaga los Araujos, Humedal Villa Jiménez, Ciénaga de Sierra Chiquita, Ciénaga Berlín y Pozo de los Cajones, entre otros.

De igual forma, se muestran las cabeceras corregimentales de la ciudad región de Montería, son las que presentan el mayor dinamismo en el área rural; el territorio tiene un total de 28 corregimientos y el área urbana; Los corregimientos que conforman el municipio son Morindó Central, Santa Lucía, Santa Clara, Caño Viejo Palotal, Nuevo Paraíso, Martinica, Leticia, Pueblo Bujo, Lomas Verdes, Jaraquiel, Las Palomas, Guasimal, El Sabanal, El Kilómetro Doce, El Cerrito, Patio Bonito, La Victoria, Guateque, San Isidro, San Anterito, Nueva Lucía, Santa Isabel, Tres Palmas, Tres Piedras, Buenos Aires, La

Manta, Nueva Esperanza y Garzones.

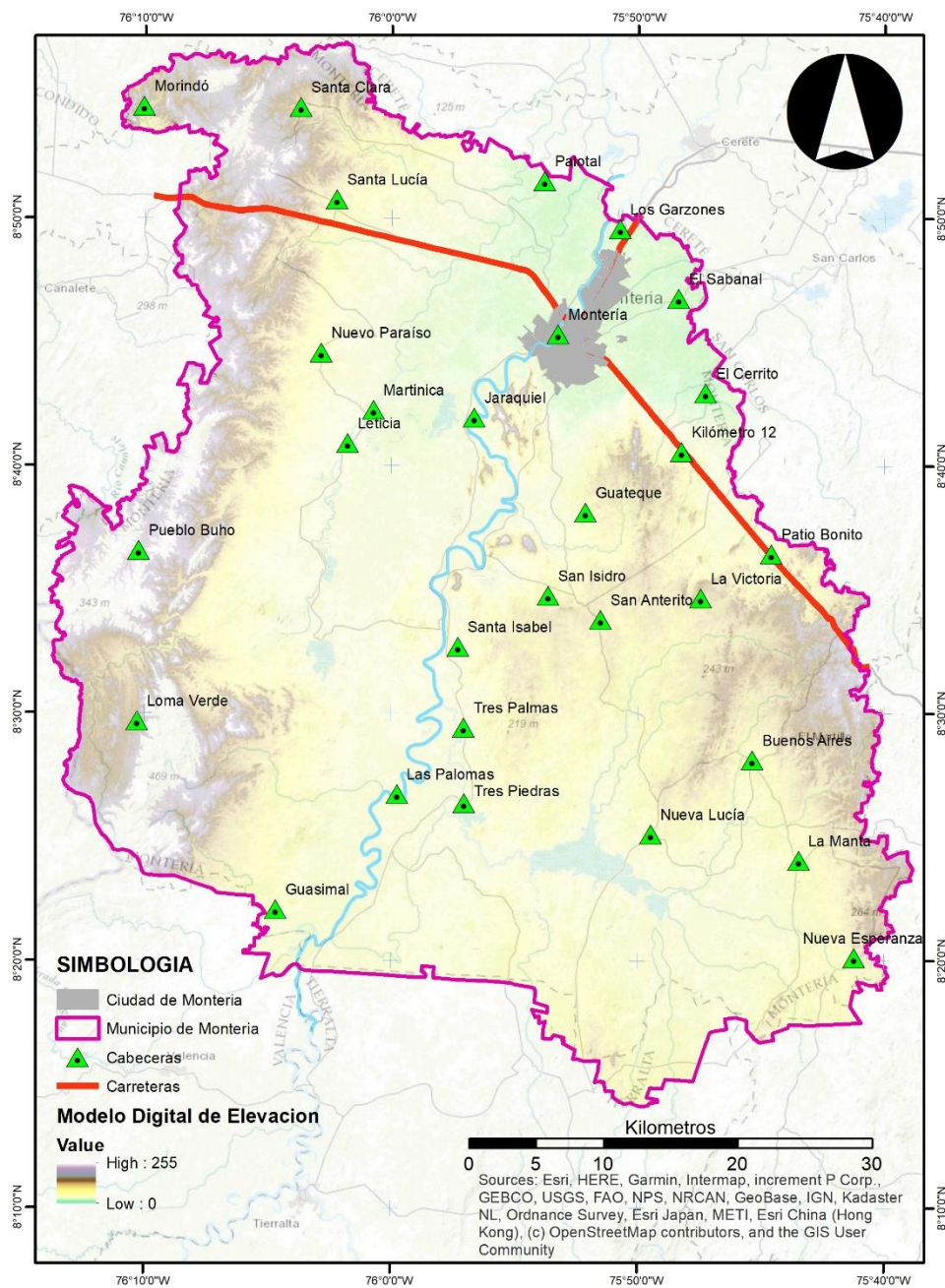
Asimismo, se observan los elementos estructurantes como lo son la barrera o límite natural que es el Río Sinú y un elemento artificial conector que es la Troncal de Occidente. aquí se puede observar que divide el territorio en margen derecha y margen izquierda y se presentan grandes diferencias en cuanto a distribución y desarrollo, siendo la margen derecha la más dinámica: Por otra parte, el elemento articulador ha permitido la conexión de la ciudad hacia afuera, generando desarrollo y permitiendo el intercambio de productos y movilidad de la población. Estos elementos permiten la clasificación del territorio teniendo en cuenta características homogéneas para identificar y diferenciar la estructura de la ciudad región en: núcleo urbano, interior urbano, área suburbana, mezcla rural-urbana, pequeñas localidades rurales y áreas rurales remotas.

**Figura 9. Mapa modelo digital de elevación de Montería**



Fuente: elaboración propia.

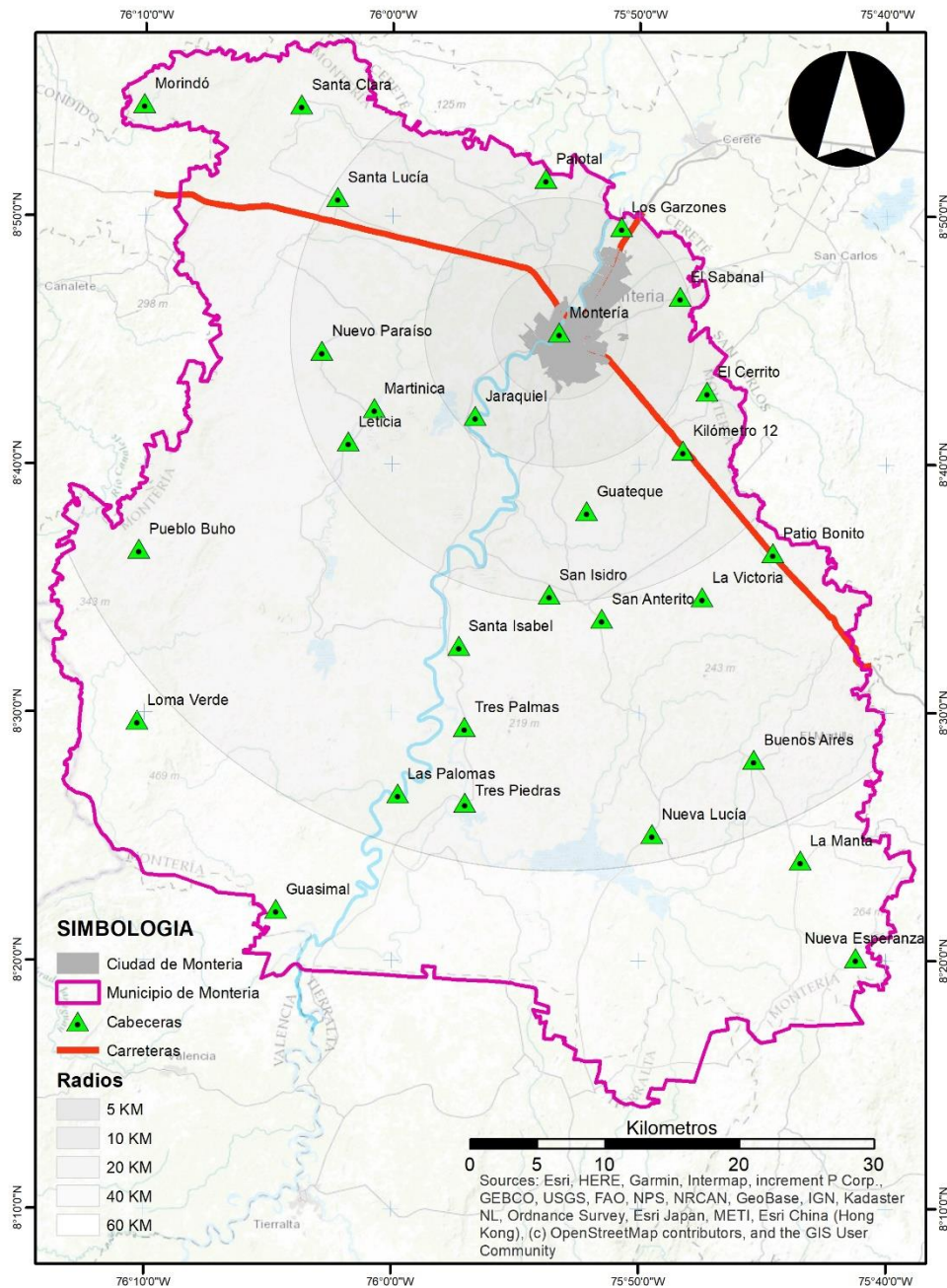
**Figura 10. Aspectos físico-espaciales de Montería**



Fuente: elaboración propia.

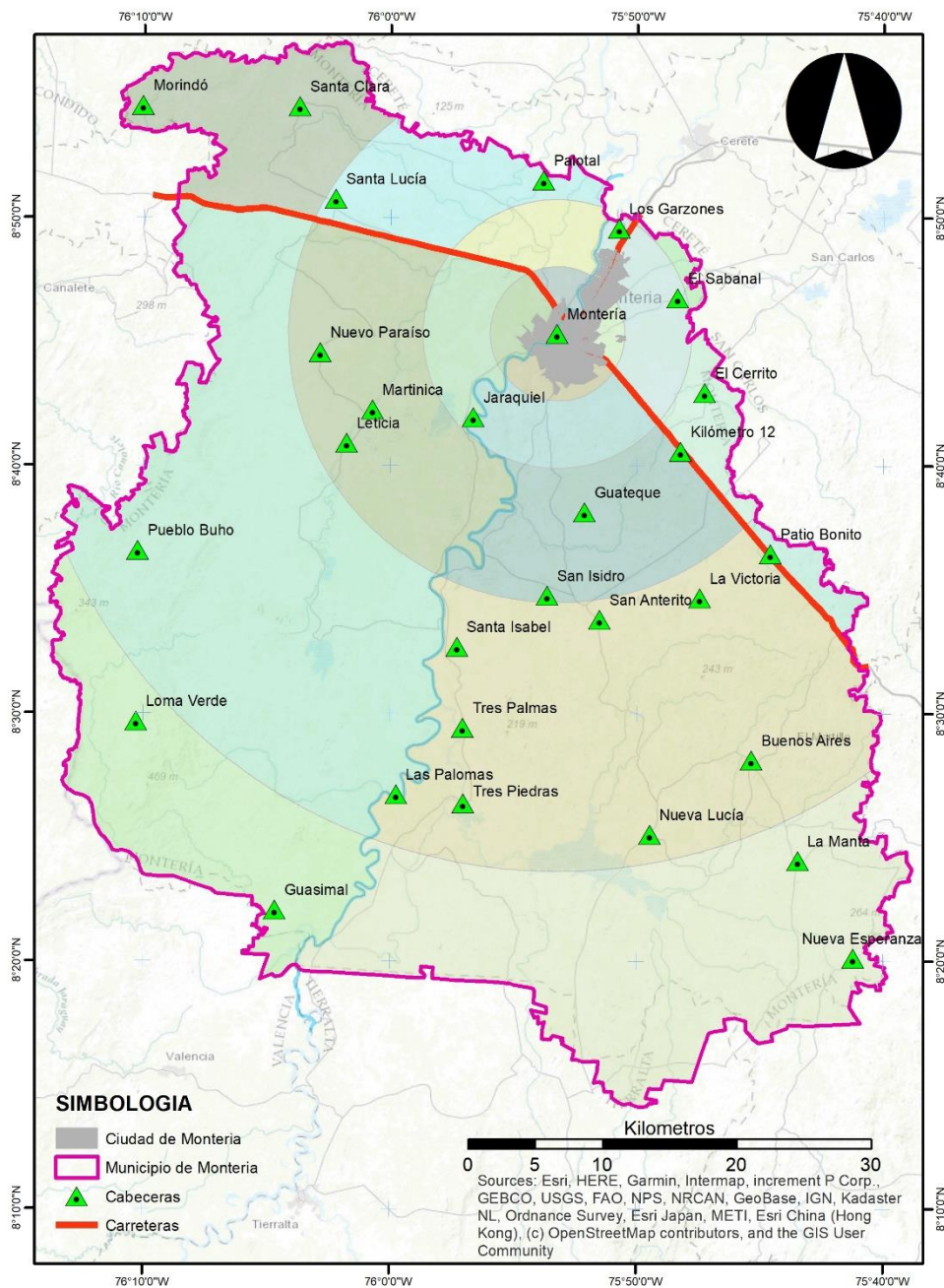
Una vez identificados los elementos característicos y estructurantes del territorio se procede a formar círculos concéntricos determinados por la distancia euclidiana desde la plaza central del municipio con el fin de establecer distancia desde los diferentes puntos de la región. Los círculos concéntricos resultado de la metodología de Brunet (1993), para este punto también se tuvo en cuenta la concentración de la población para empezar a clasificar el territorio en distancias. Así en el primer anillo se ubica a los 5 km y en el se encuentra la parte urbana de la ciudad; en el segundo a los 10 km el área periférica; en el tercero a los 20 km las áreas dinámicas con estrecha relación con el centro; en el cuarto a 40 km las áreas alejadas, pero fuertes en cuanto a actividades económicas primarias y el último anillo se ubica a los 60 km lo ocupan las áreas rurales remotas, como se muestra en la figura 11 y figura 12.

**Figura 11. Mapa de radios de influencia distancia y densidad poblacional de Montería**



Fuente: elaboración propia.

**Figura 12. Sectores de la ciudad región de Montería**

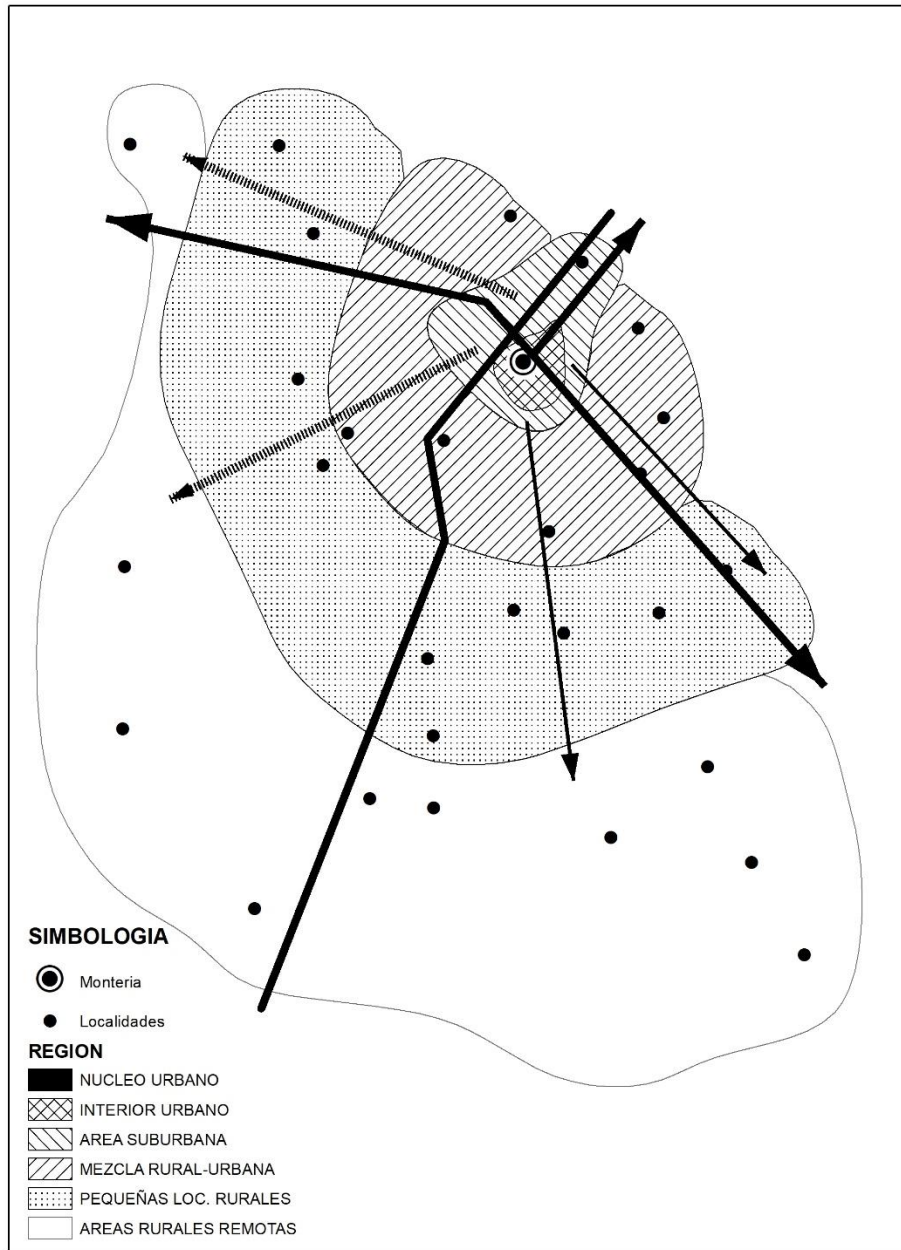


Fuente: elaboración propia.

Apartir de los procedimientos anteriores se obtiene la estructura de la ciudad-region de Monteria la cual es representada por medio de un corema (Ver figura 13). Estos elementos permitieron clasificar el territorio teniendo en cuenta características homogéneas para proponer la estructura de la ciudad región en: núcleo urbano, interior urbano, área suburbana, mezcla rural-urbana, pequeñas localidades y áreas rurales remotas.

Los coremas son un método de representación por excelencia, ya que resumen las características específicas y el diseño general de un espacio dado, utilizando formas gráficas simplificadas, figuras, colores, signos, flechas y texturas en lugar de dibujar mapas reales. El modelado gráfico por "coremas" es útil para expresar las estructuras profundas del espacio interior, patrones y relaciones de las diversas áreas y diferentes fenómenos que componen los espacios (Dhieb, 2020).

Figura 13. Corema propuesto para la estructura de la ciudad región de Montería



Fuente: elaboración propia

Aquí las líneas representan diferentes dinámicas; el caso de la línea más grande que divide el territorio en este y oeste (resultado del Río Sinú) es un borde natural que divide el territorio; mientras que la línea producto de la troncal de Occidente está dinamizando el territorio y aumentando la conectividad. Las otras líneas representan las dinámicas que se dan desde el centro hacia el resto de la ciudad región. Se ha clasificado el territorio en la tabla 5, de la siguiente manera:

**Tabla 5. Partes de la ciudad-región de Montería**

<b>REGIÓN</b>	<b>LOCALIDADES</b>
<i>NUCLEO E INTERIOR URBANO</i>	Montería centro
<i>ÁREA SUBURBANA</i>	Los Garzones
<i>MEZCLA RURAL-URBANA</i>	Palotal, Jaraquiel, Martinica, Guateque, Km 12, El Cerrito, El Sabanal.
<i>PEQUEÑAS LOCALIDADES RURALES</i>	Santa Clara, Santa Lucía, Nuevo Paraíso, Leticia, Santa Isabel, Tres Palmas, San Isidro, San Anterito, La Victoria, Patio Bonito.
<i>ÁREAS RURALES REMOTAS</i>	Morindó, Pueblo Búho, Loma Verde, Guasimal, Las Palomas, Tres Piedras, Nueva Lucía, buenos Aires, La Manta, Nueva Esperanza.

- *El núcleo urbano e Interior urbano* : corresponde al centro de la ciudad-región, se toma como referencia la plaza central, esta zona se caracteriza por tener una densidad de población de 221 hab/km<sup>2</sup> siendo la más alta de toda la región, además de tener las principales instituciones del poder en el centro alrededor de la plaza central como

son: la catedral, la Alcaldía de Montería, las oficinas de la Gobernación de Córdoba, las notarías públicas, así mismo, la zona cuenta con las principales entidades bancarias: banco Bogotá, Bancolombia, banco BBVA, Banco agrario, Banco caja Social, Banca Mía.

Hay mayor transporte urbano, de hecho, casi la totalidad de las rutas de la ciudad llegan al centro; existe alta densidad comercial y de servicios expresada en almacenes de ropa, calzado, restaurantes, clínicas de salud y algunas universidades privadas y tecnológicos.

Si bien esta área es la que cuenta con la mayor presencia de equipamientos, espacio público, la mayor cobertura de servicios públicos, por ser más poblada se presentan problemas como déficit de vivienda, desempleo, informalidad del trabajo, inundaciones en los barrios aledaños al río, entre otros.

- *Área suburbana:* Esta área está muy próxima al centro, corresponde principalmente al corregimiento de los Garzones que si bien está catalogada como área rural, tiene muchas de las características urbanas, es la segunda área más poblada de la región, cuenta con rutas de transporte público, cobertura de servicios públicos y hay mezcla de características urbano-rural; pero predomina el uso residencial sobre el comercial, las viviendas son más amplias la mayoría mantienen características rurales, hay déficit cuantitativo de vivienda.

Esta área se caracteriza por tener suelos de alta productividad que facilita el desarrollo de actividades agrícolas, está localizado muy cerca de Montería, contar con unas buenas vías, está ubicada en la zona de transición entre la ciudad y el aeropuerto, buena prestación de servicio de transporte público y de acueducto; sin embargo, también hay amenaza por inundación.

- *Mezcla urbano-rural:* en esta área existen una mezcla de usos y actividades urbanas y rurales; si bien incluye los corregimientos de Palotal, Sabanal, El Cerrito, Martinica,

Jaraquiel, Guateque y km 12 que están clasificados como rurales, muchos de sus habitantes laboran en el centro de la ciudad y existe un dinamismo en cuanto a la venta de productos y movilidad de población.

Asimismo, existen muchas casas campestres creadas con el propósito de alejarse de la congestión del área urbana, sin embargo, las fuentes de empleo permanecen en el centro, por lo tanto, deben realizar desplazamientos diarios, en este caso en vehículos privados, hay presencia de suelos con alta productividad, corresponden a los suelos de la llanura aluvial, con basta influencia del Río Sinú, en la actualidad son los suelos donde se encuentran los mayores asentamientos de la actividad agropecuaria a nivel tecnificado.

Su importancia como parte de la región queda determinada por la cualidad de ser los mejores suelos del municipio, sus condiciones los hacen aptos para la mayoría de los cultivos, sobre ellos se pueden establecer pastos de alto valor nutritivo tanto de consumo directo como para ensilajes en ganaderías altamente productivas, de igual manera, se pueden establecer cultivos de yuca, ñame, maíz, algodón, arroz, plátano, hortalizas, palma africana y caña de azúcar para procesos de energías alternativas, siempre y cuando se cuente con sistemas de riego especialmente en estos dos últimos cultivos.

- *Pequeñas localidades rurales:* se caracterizan por ser áreas de gran valor ecológico donde se encuentran los bosques naturales, los pastos naturales y las áreas protegidas (ciénagas y playones), su importancia como unidad espacial está dada por las riquezas de biodiversidad encontrada en sus ecosistemas especialmente refugios de aves, playas de nidación, presencia de peces residentes/migratorios y especies animal y vegetal con alto grado de amenazas.
- *Áreas rurales remotas:* esta área es la más alejada del centro y la más grande con respecto a extensión del territorio; con las densidades de población más bajas; deficiencia en la prestación de servicios públicos como la disponibilidad de agua

potable, problemas en cuanto a la accesibilidad por no contar con rutas de transporte público y vías en mal estado. Igualmente, corresponde a esta unidad espacial las áreas con alto riesgo de erosión hídrica este tipo de procesos ocurren debido a las condiciones geológicas favorables especialmente por la presencia de la litología arcillosa que tiende a meteorizarse y denudarse con facilidad.

Pese a lo anterior hay mayor contacto con la naturaleza, presencia de cuerpos de aguas y zonas protegidas, en estas zonas al ser las más alejadas del entorno urbano presentan más relacionamiento con la naturaleza, áreas con vegetación natural y con mucho potencial en términos ecológicos. Sin embargo, hay baja cobertura de servicios públicos (agua), la elevada concentración de propiedad de la tierra, la carencia de espacios públicos, equipamientos de salud y educación, alto déficit de viviendas y la desarticulación regional.

## **5. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DE LA CIUDAD REGIÓN DE MONTERÍA**

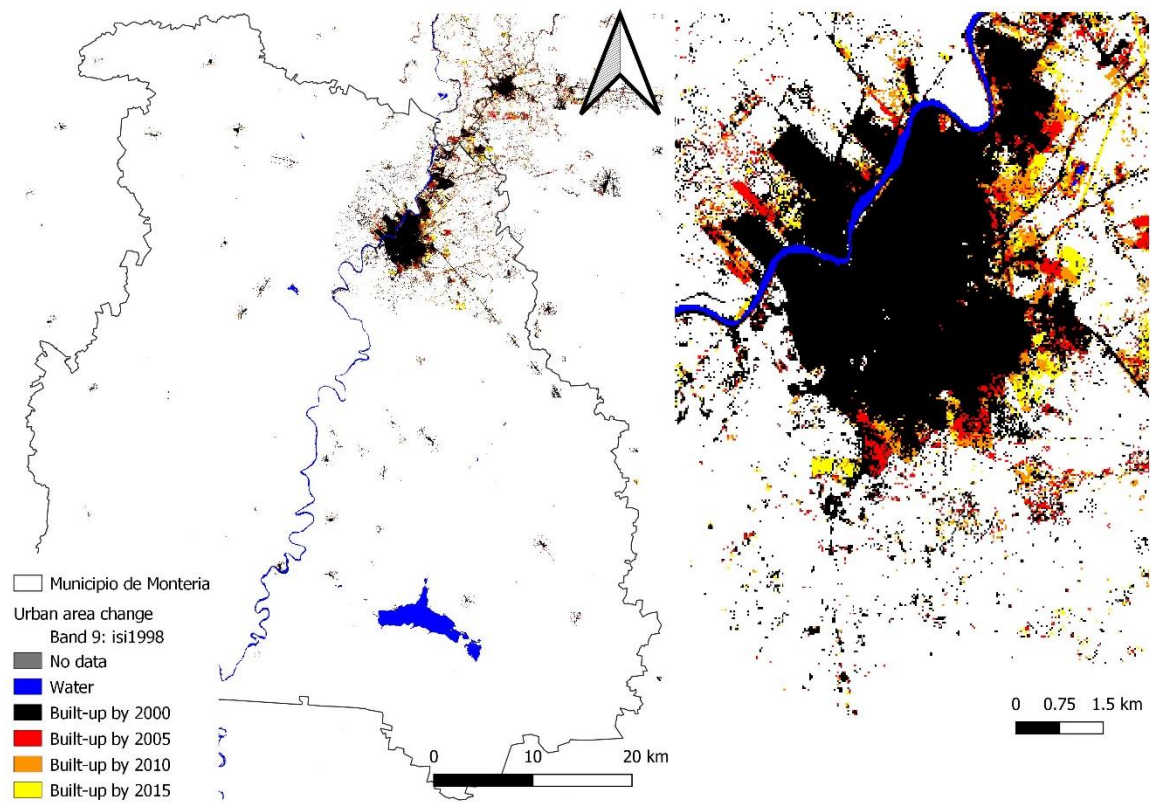
### **5.1 Valoración de la sustentabilidad ambiental de la ciudad región de Montería a través de la medición ODS**

La evaluación de la sustentabilidad ambiental de la ciudad región de Montería se realizó a través del cálculo del indicador de Objetivo de Desarrollo Sostenible 11. Orientado a las “ciudades y comunidades sostenibles”, meta 11.3.1, que determina la eficiencia con que las ciudades utilizan el suelo, este indicador se mide como una proporción de la tasa a la que las ciudades consumen espacialmente la tierra en comparación con la tasa de crecimiento de su población. De igual forma, se realiza la medición del Objetivo de Desarrollo Sostenible 15 denominado “Vida de ecosistemas terrestres”, meta 15.3 para indicar la degradación de la tierra.

#### **5.1.1 Medición ODS 11.3.1**

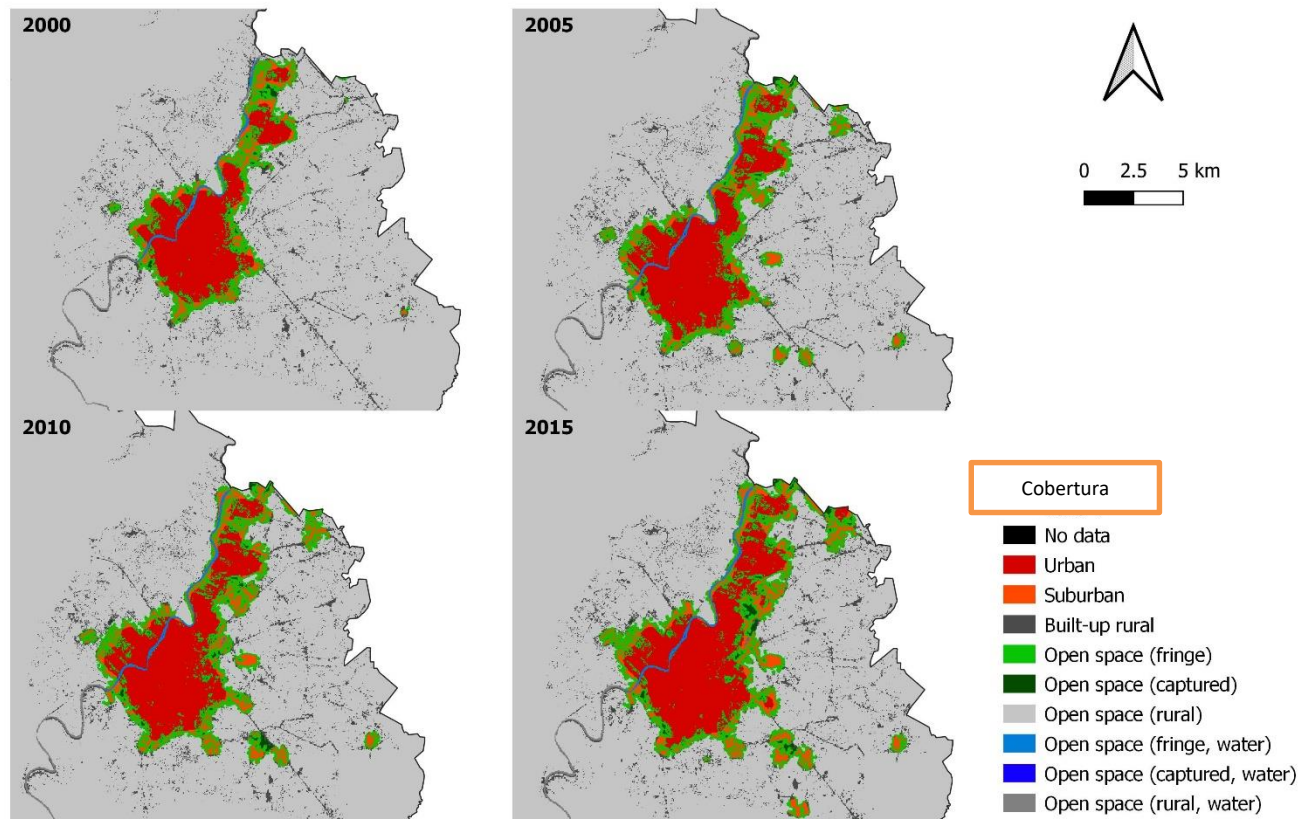
Un aspecto importante de este tipo de medición es que los resultados además de estadísticos se pueden espacializar, de esta manera para el indicador 11.3.1 se obtuvieron los cambios que han ocurrido en el territorio durante el periodo 2000-2015 y que pueden ser observados en la figura 14, en donde se muestran las variaciones espaciales para cada una de las coberturas, de esta manera en negro se representan las áreas edificadas presentes desde antes del 2000; rojo las áreas edificadas construidas entre 2000 y 2005; en naranja las áreas edificadas construidas entre 2005 y 2010 y en amarillo las áreas edificadas construidas entre 2010 y 2015.

**Figura 14. Áreas construidas en el periodo 2000-2015**



Fuente: elaboración propia

**Figura 15. Cambios en la cobertura del suelo, periodo 2000-2015**



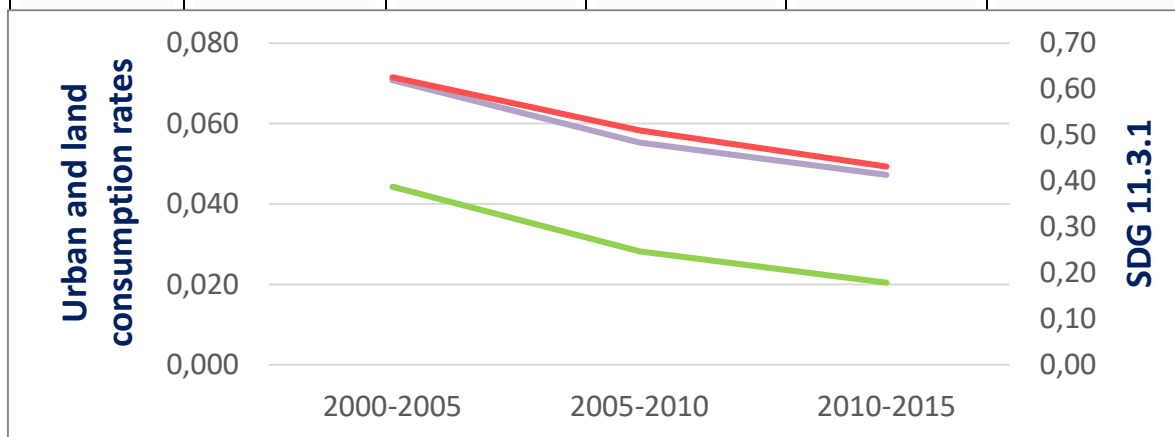
Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en los mapas anteriores, el crecimiento de la ciudad se ha desarrollado a la margen derecha del Río Sinú, y la tendencia ha sido hacia la conformación de áreas suburbanas, marcadas por la creación de nuevos asentamientos ocupando espacios anteriormente clasificados como rurales.

El cálculo del indicador de Desarrollo Sostenible sobre el consumo de suelo se realizó a través de la plataforma Trends Earth, de esta manera se muestran las diferentes clases de cobertura de suelo para la ciudad región de Montería (urbana, suburbana, espacio abierto marginal, captura de espacio abierto y agua) y las áreas rurales. Asimismo se muestra la población para cada uno de los años analizados (2000, 2005, 2010 y 2015) y el indicador correspondiente 11.3.1.

**Tabla 6. Síntesis de resultados evaluación ODS 11.3.1**

Resumen ODS 11.3.1					
Periodo	Cambio en la población	Tasa de crecimiento de la población	Cambio en las áreas de la región (hectárea)	Tasa de consumo de suelo	ODS 11.3.1
2000-2005	2,105	0.070795	1,125.98	0.044326	0.626
2005-2010	2,248	0.055278	858.12	0.028213	0.510
2010-2015	2,479	0.047221	700.01	0.020389	0.432



Área (en hectárea) para cada clase por año					
	2000	2005	2010	2015	¿Considera que esta clase forma parte de la ciudad?
Urbano	2,319.36	2,731.12	3,058.48	3,378.95	Sí
Suburbano	579.78	788.37	967.35	1,125.13	Sí
Rural construída	1,904.08	2,102.36	2,143.02	2,132.24	Sí
Espacios abiertos (franjas)	1,465.72	1,950.23	2,244.55	2,421.86	Sí
Espacios abiertos (captado)	51.79	45.43	91.12	133.90	Sí

Espacios abiertos (rural)	310,834.88	309,538.10	308,651.08	307,963.52	No
Espacios abiertos (franjas, agua)	120.73	148.30	160.06	161.82	Sí
Espacios abiertos (captado, agua)	0.88	0.80	0.80	0.71	Sí
Espacios abiertos (rural, agua)	3,059.25	3,031.76	3,020.01	3,018.33	No
<b>Área total de la ciudad</b>	<b>4,538.26</b>	<b>5,664.24</b>	<b>6,522.35</b>	<b>7,222.36</b>	
<b>Población (número de personas) por año</b>					
	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	
Urbano	2,517	3,381	4,339	5,473	
Suburbano	641	988	1,385	1,839	
Rural construída	2,073	2,609	3,039	3,446	
Espacios abiertos (franjas)	1,609	2,442	3,220	3,985	
Espacios abiertos (captado)	56	64	135	226	
Espacios abiertos (rural)	320,383	363,377	415,210	473,053	
Espacios abiertos (franjas, agua)	132	185	229	264	
Espacios abiertos (captado, agua)	1	1	1	1	
Espacios abiertos (rural, agua)	3,105	3,501	3,996	4,560	
<b>Población total de la ciudad</b>	<b>4,956.24</b>	<b>7,061.25</b>	<b>9,309.29</b>	<b>11,788.45</b>	

Fuente: elaboración propia con base en resultados Trends earth (2021).

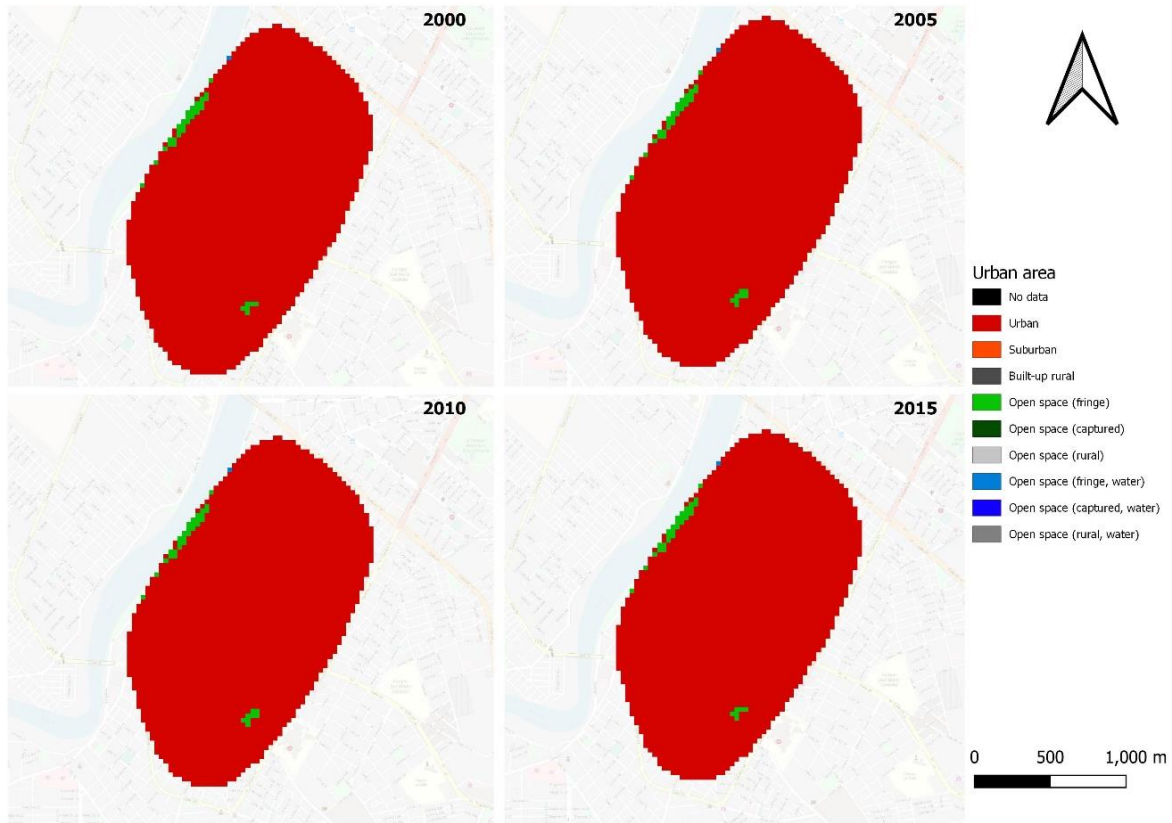
Los resultados del ODS 11, arrojaron valores inferiores a 1 para todos los años comparados, esto quiere decir que el crecimiento de la población es mayor en relación al consumo de suelo; lo que indica un aspecto positivo y con tendencia hacia la sustentabilidad, dado que a pesar del crecimiento de la población, el consumo de suelo no ha crecido en la misma proporción, permitiendo de esta manera que aún existan áreas de reservas en el territorio y previniendo la extensión sobre zonas de importancia ambiental.

Los resultados obtenidos en la medición del indicador ODS 11, indican que la zona de estudio se comporta como una ciudad compacta; de acuerdo con ONU-Hábitat (2019) la evidencia empírica ha demostrado que las ciudades compactas utilizan la tierra de manera más eficiente y están mejor ubicadas para proporcionar bienes públicos y servicios básicos a un menor costo. Estas ciudades pueden consumir menos energía, administrar mejor los residuos y es más probable que maximicen los beneficios asociados con la economía de la aglomeración. En el caso contrario a las ciudades compactas se encuentran las ciudades en expansión, en las cuales existe una mayor demanda de movilidad; mayor consumo de energía; degradación ambiental; aumento del costo de la prestación de servicios básicos per cápita (por ejemplo, agua, saneamiento, drenaje); aumento del costo de la infraestructura per cápita; reducción de las economías de aglomeración; y disminución de la productividad urbana ONU-Hábitat (2019).

El análisis anterior también se realizó por separado para cada una de las partes de la ciudad región con el fin de poder identificar más puntualmente cuáles son esas zonas dinámicas con respecto a los elementos urbanos, suburbanos y espacios abiertos, determinando cómo han cambiado.

De esta manera se pudo establecer que en el interior urbano, durante el periodo analizado (2000-2015) no existe ningún cambio, dado que este sigue siendo el centro de la ciudad y todo está urbanizado, esto no quiere decir que no se realizara ningún cambio en la zona ya que sí han existido por ejemplo remodelaciones y redensificación en sus áreas, pero la cobertura sigue siendo la misma tal como se puede observar en la figura 16.

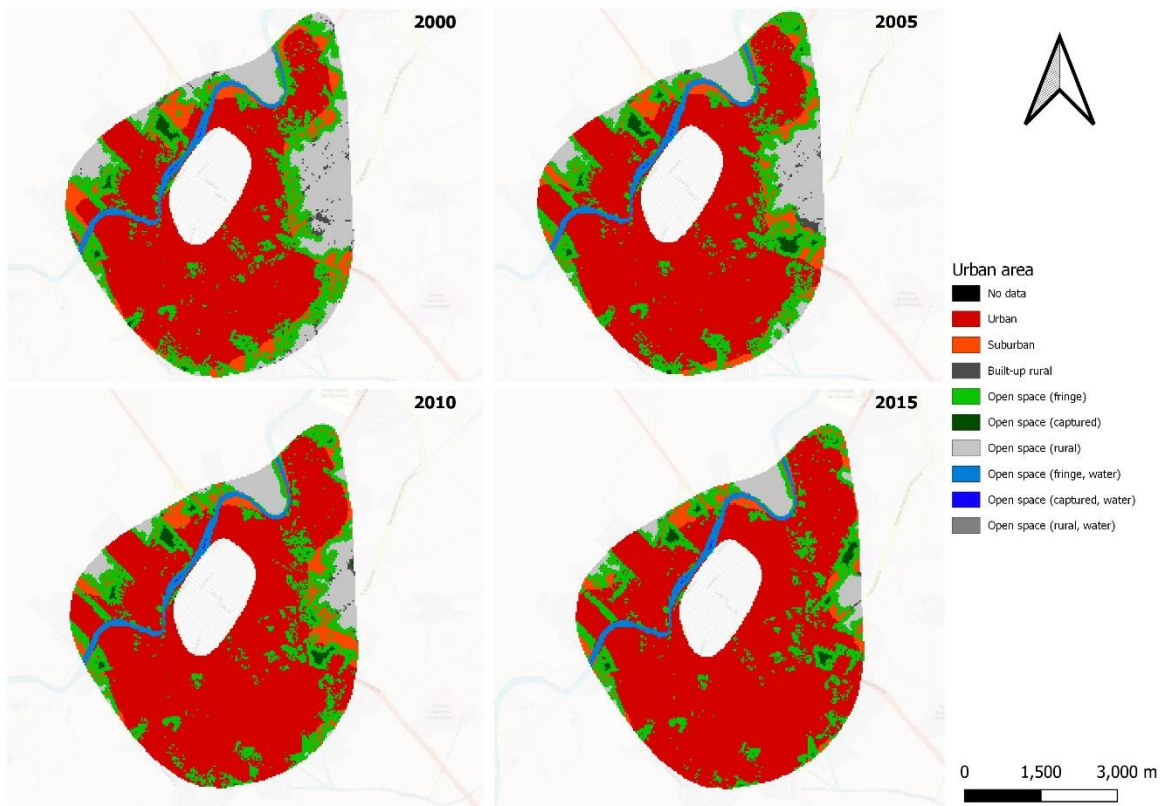
**Figura 16. Mapa elementos del núcleo urbano**



Fuente: elaboración propia.

Para el caso del interior urbano, se evidencian diferencias importantes en los periodos analizados, como se puede observar en la figura 17, esta es el área más dinámica de toda la ciudad región con los cambios más notorios; siendo el área urbana la que más aumenta, y los espacios abiertos los que más se reducen dado que corresponden a las áreas no construidas; aquí ya se encuentra la presencia de espacios abiertos en la categoría de cuerpos de agua donde logra distinguir el Rio Sinú.

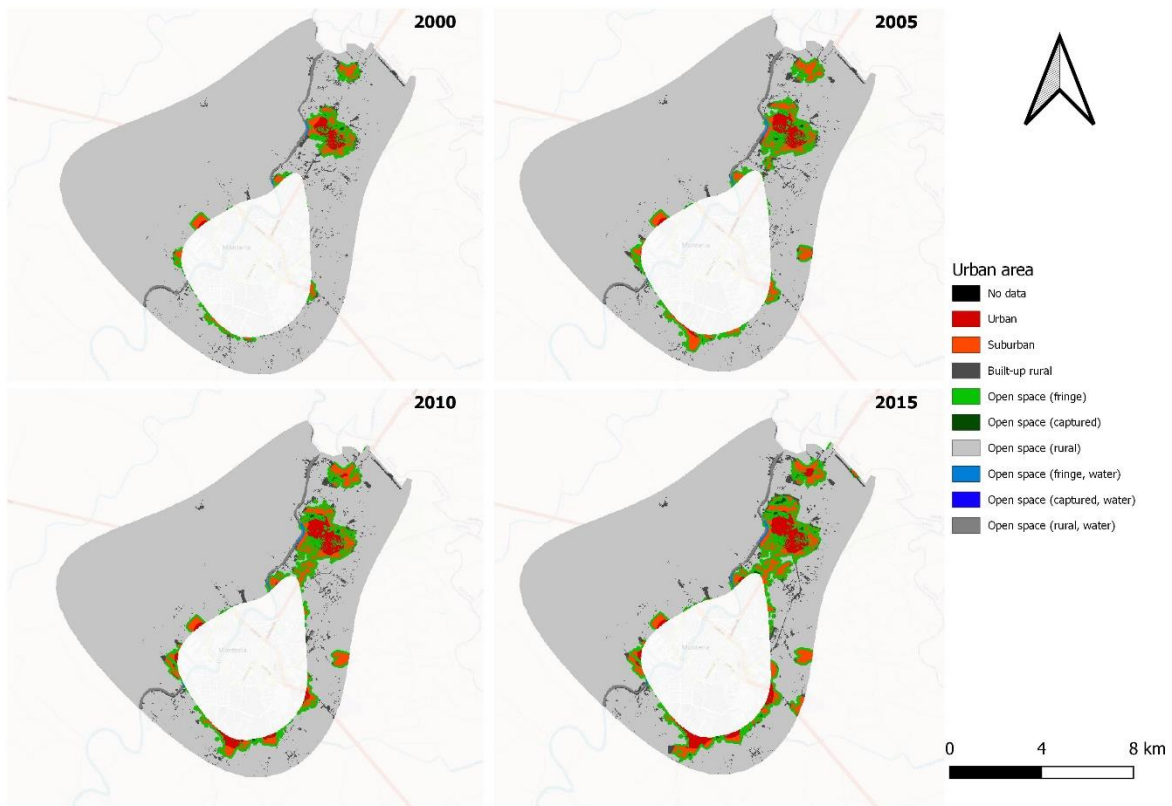
**Figura 17. Mapa elementos del interior urbano**



Fuente: elaboración propia.

En lo que concierne al área suburbana priman los espacios abiertos sin muchas variaciones; el cambio más evidente se da en el área contigua al interior urbano hacia la zona norte y es muy marcado el cambio del año 2000 al 2005 en donde se pasa de áreas abiertas a una mezcla entre áreas urbanas y suburbanas (ver figura 18).

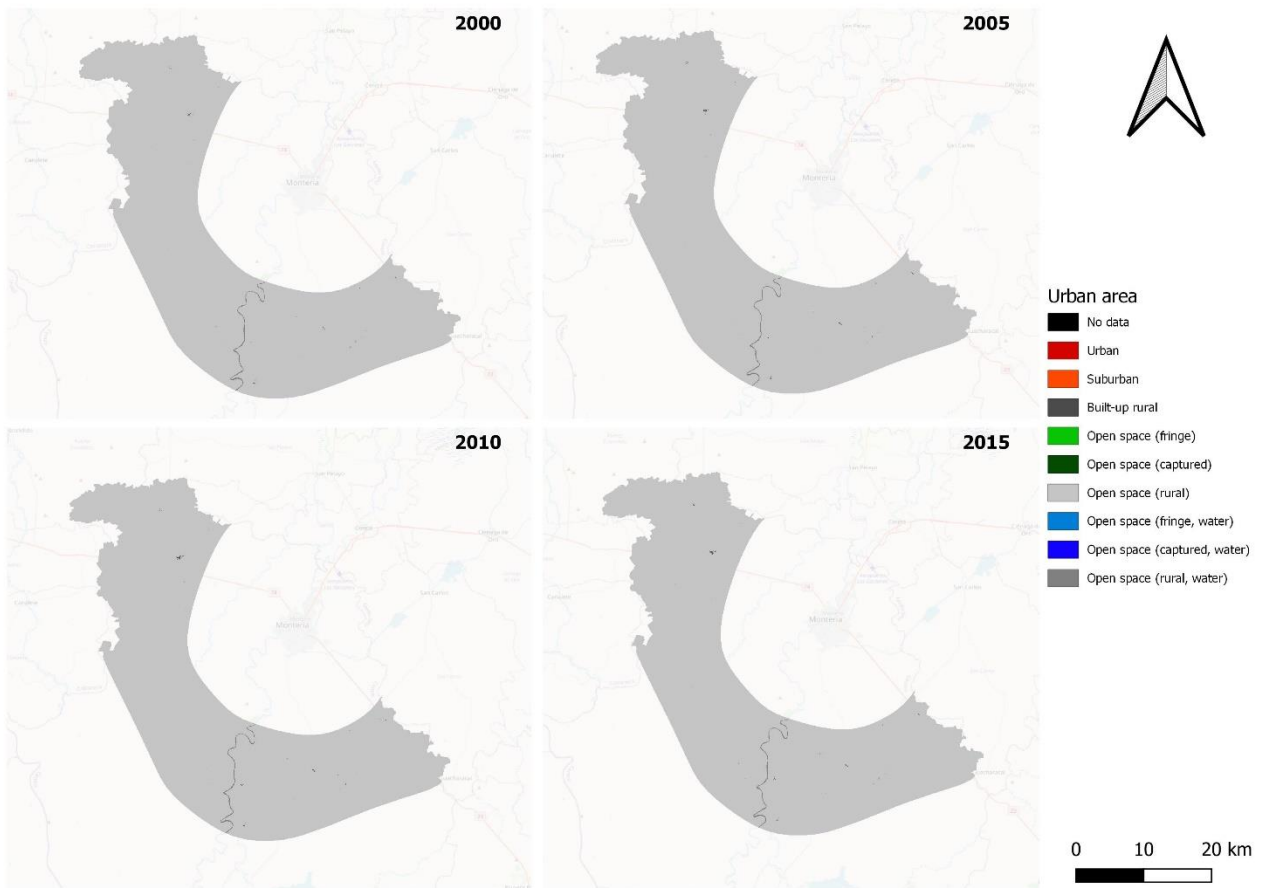
**Figura 18. Mapa elementos del área suburbana**



Fuente: elaboración propia.

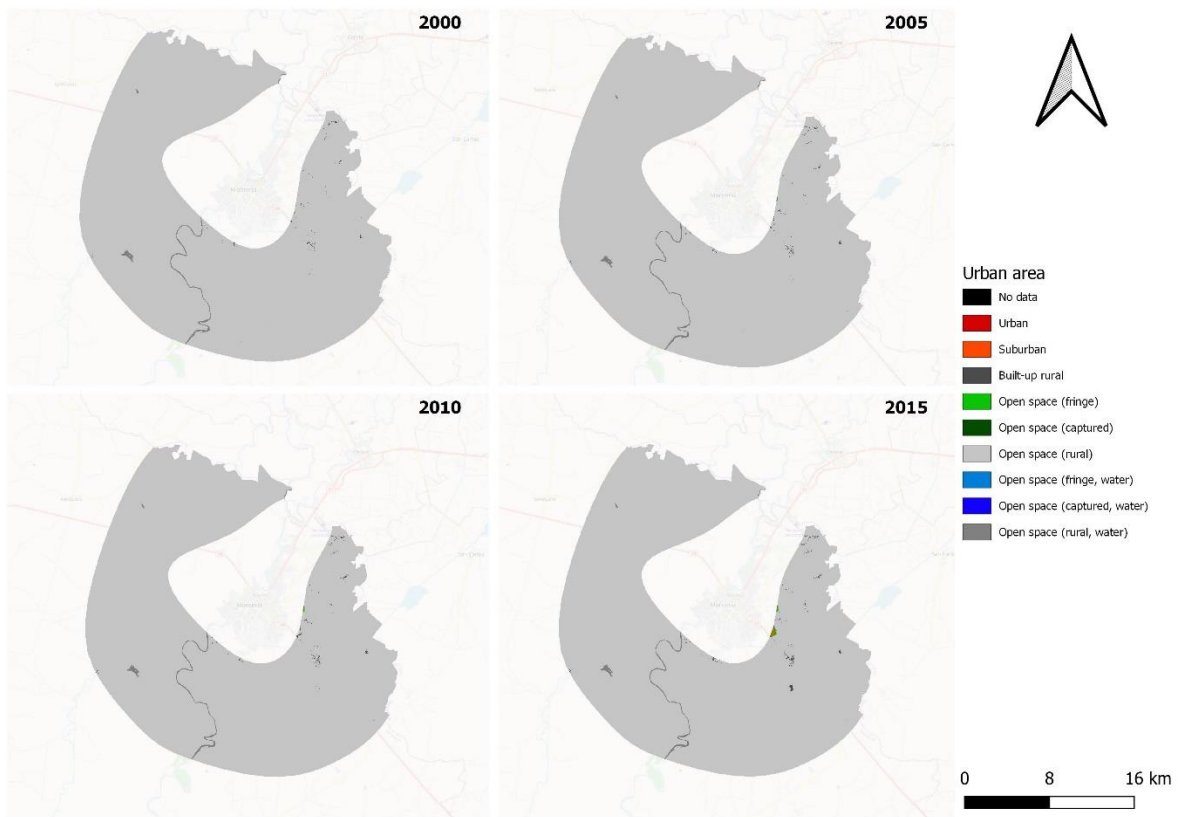
En el resto de áreas que son mezcla rural-urbana, pequeñas localidades rurales y áreas rurales remotas; no hay ningún cambio significativo en los periodos comparados; en las tres priman los espacios abiertos; tal como se puede observar en las figuras 19, 20 y 21.

**Figura 19. Mapa elementos de la mezcla rural urbana.**



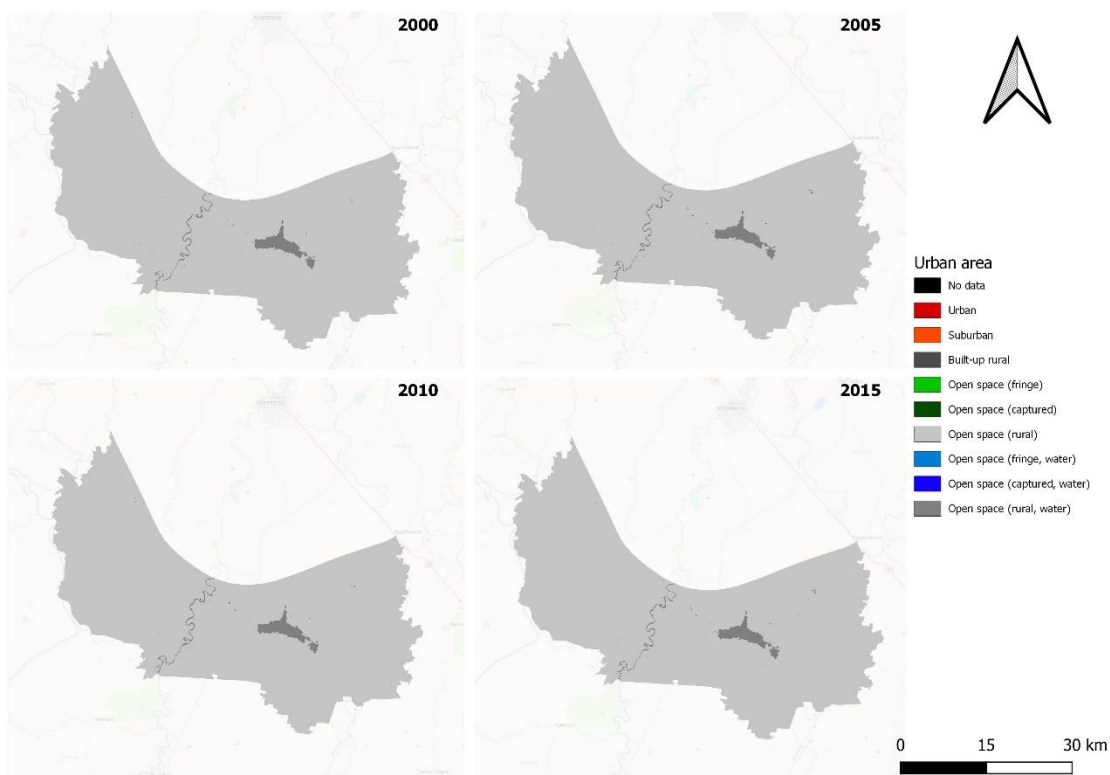
Fuente: elaboración propia

**Figura 20. Mapa elementos de las pequeñas localidades rurales**



Fuente: elaboración propia

**Figura 21. Mapa elementos de áreas rurales remotas.**



Fuente: elaboración propia

### 5.1.2 Medición ODS 15.3.1

Por otra parte, la medición del indicador 15.3.1, mostró la proporción de tierra que se degrada en la ciudad región de Montería sobre la superficie total. Los resultados mostraron que la degradación se encuentra en toda el área de estudio, pero se identifican claramente el casco urbano como un área con degradación, a pesar de que no hay cambios significativos en los años comparados ya que el 44.56% del suelo permaneció estable, llama la atención que el 41.51% de las áreas del territorio presentan algún tipo de degradación, esto se debe a la expansión urbana y cambios de actividades productivas principalmente; también cabe resaltar que el 13.76% de las áreas experimentó algún tipo de mejoras, un aspecto muy positivo (Ver tabla 7).

**Tabla 7. Resumen resultados evaluación indicador 15.3.1**

Montería. Indicador ODS 15.3.1		
	Área (km 2)	Área de suelo total %
<b>Área total</b>	3,180.2	100.00%
Suelo que experimentó mejoras	437.7	13.76%
Suelo Permaneció estable:	1,417.2	44.56%
Áreas degradadas	1,320.0	41.51%
Sin datos :	5.3	0.17%

**Fuente:** elaboración propia.

Como se aprecia anteriormente, la degradación del suelo es un problema en la zona de estudio y éste ha sido abordado en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Montería, en donde se plantea una estrategia sobre la gestión resiliente del suelo. Esta estrategia se orienta hacia la recuperación de áreas degradadas por usos productivos inadecuados respecto a su vocación. Lo anterior, se logrará mediante la adaptación de procesos productivos sostenibles, tanto en el sector pecuario como en el agrícola con el fin de alcanzar un desarrollo productivo sustentable, que contribuya a mitigar los efectos del cambio climático y preservar la biodiversidad nativa del municipio de Montería POT (2021).

Para analizar mejor el indicador 15.3.1, se presenta la tabla 8, en la cual se pueden apreciar los resultados para cada una de las partes de la ciudad región; los datos muestran que el mayor porcentaje de áreas degradadas se encuentran en el núcleo urbano e interior urbano con un 89.2% y 75.06% respectivamente, además contienen los porcentajes más bajos en el suelo que experimentó mejoras, siendo de 0% para el núcleo urbano y 4% para el interior urbano, lo anterior se debe a que en estas zonas hay mayor concentración de la población, asimismo corresponden a las zonas que ya están urbanizadas y por tanto en su mayoría son consideradas degradadas.

Para el caso del área suburbana se presenta un aspecto positivo ya que cuenta con el mayor porcentaje en cuanto al suelo que experimentó mejoras con un 18.11%; mientras que un 39.85% del suelo permaneció estable y sus áreas degradadas ocupan un 41.38% lo que es

un valor aceptable considerando que esta es una zona dinámica hacia donde se está dirigiendo la población que busca salir del área urbana ya sea para disminuir los costos de vida o para estar más alejados del área urbana.

Por su parte en la mezcla urbano rural la mitad de la tierra permaneció estable con un 49.70%; el suelo que experimentó mejoras corresponde al 12.86% y las áreas degradadas representan un 37.29%. Finalmente, las pequeñas localidades rurales y las áreas rurales remotas presentaron un comportamiento muy similar, cabe recordar que estas son las áreas más rurales, alejadas del centro y con menor concentración de la población; así el suelo que experimentó mejoras fue del 14.83% y 14.43% respectivamente; el suelo que permaneció estable fue del 43.55% para las pequeñas localidades rurales y del 39.83% para las áreas rurales remotas y alrededor del 40% de las áreas se encuentran degradadas.

**Tabla 8. Resumen resultados indicador 15.3.1 por áreas**

<b>Núcleo Urbano indicador SDG 15.3.1</b>			<b>Interior Urbano indicador SDG 15.3.1</b>		
	Área (km2)	Área de suelo total (%)		Área (km2)	Área de suelo total (%)
Área total	2.3	100.00%	Área total	53.6	100.00%
Suelo que experimentó mejoras	0.0	0.00%	Suelo que experimentó mejoras	2.1	4.00%
Suelo que permaneció estable:	0.2	10.81%	Suelo que permaneció estable:	10.7	20.02%
Áreas degradadas	2.0	89.19%	Áreas degradadas	40.3	75.06%
Sin datos	0.0	0.00%	Sin datos	0.5	0.92%

<b>Área suburbana indicador SDG 15.3.1</b>			<b>Mezcla urbano-rural indicador SDG 15.3.1</b>		
	Área (km2)	Área de suelo total (%)		Área (km2)	Área de suelo total (%)
Área total	111.8	100.00%	Área total	1,068.3	100.00%
Suelo que experimentó mejoras	20.3	18.11%	Suelo que experimentó mejoras	137.4	12.86%
Suelo que permaneció estable:	44.6	39.85%	Suelo que permaneció estable:	530.9	49.70%
Áreas degradadas	46.3	41.38%	Áreas degradadas	398.3	37.29%
Sin datos	0.7	0.66%	Sin datos	1.7	0.16%

<b>Pequeñas localidades rurales indicador SDG 15.3.1</b>			<b>Áreas rurales remotas indicador SDG 15.3.1</b>		
	Área (km2)	Área de suelo total (%)		Área (km2)	Área de suelo total (%)
Área total	506.5	100.00%	Área total	1,465.7	100.00%
Suelo que experimentó mejoras	75.1	14.83%	Suelo que experimentó mejoras	211.6	14.43%
Suelo que permaneció estable:	220.5	43.55%	Suelo que permaneció estable:	668.3	45.59%
Áreas degradadas	210.2	41.51%	Áreas degradadas	583.9	39.83%
Sin datos	0.6	0.11%	Sin datos	2.0	0.14%

Fuente: elaboración propia.

## 5.2 Resultados consulta expertos

A continuación se describen los resultados obtenidos producto de la consulta a expertos; los datos aquí presentados corresponden a las respuestas de 13 expertos en los temas de planeación, ordenación y gestión del territorio en el municipio de Montería. Este instrumento permitió recolectar la percepción de los especialistas con respecto a los temas que son prioritarios para manejar la sustentabilidad de la zona de estudio; para lograr dicha priorización se les presentaron los temas y subtemas que establecieron Breheny and Rookwood (1993) en “Planning the sustainable city region” como los indispensables para alcanzar la sustentabilidad; los cuales son: 1) Reducción de la contaminación, 2) Conservación de Recursos Naturales, 3) Reducción del volumen de desechos, 4) Aumento del reciclaje de materiales de desecho, 5) Manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable, 6) Incremento de la biomasa urbana y rural, 7) Manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano, 8) Manejo de la descentralización y la dispersión urbana, 9) Reducción de distancias de comunicación, 10) El transporte público atractivo y económico y 11) Reducción del tráfico vial.

De esta manera las personas consultadas ordenaron los ítems en una escala del 1-11 , donde el 1 es más importante y el 11 el de menor importancia de acuerdo a su juicio y experiencia; además, incluyeron sus propios comentarios con respecto a la temática consultada. Como cada tema está conformado por varios subtemas que indican las medidas y/o acciones que se deben desarrollar para el abordaje del tema; también se les pidió a los expertos organizarlos según el orden de importancia que ellos consideraran.

Los resultados mostraron que el 15% de los expertos corresponden a personas que se encuentran desempeñando un cargo en una institución de gobierno, mientras que el 85% son investigadores que han trabajado los temas de interés desde las universidades y centros de investigación de la región. También cabe mencionar que hay diferencias importantes en cuanto al género de los expertos, dado que el 30.8% son mujeres, mientras que el 69.2% son hombres. A continuación, se detallan las respuestas obtenidas para cada uno de los temas en la tabla 9, además se incluye la representación a través de semáforo en el cual se agrupan las posiciones en 3 grupos que para este caso en rojo se muestran los órdenes del 1 al 3 como los

más importantes, en amarillo los órdenes del 4 al 4 con una importancia media y del 8 al 11 se muestran los temas que los expertos consideraron con menor grado de importancia para la sustentabilidad de Montería.

**Tabla 9. Resumen consulta a expertos**

Tema	Orden											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Reducción de la contaminación			15.4	7.7	15.4	7.7	7.7	7.7	7.7	15.4	15.4	100
Conservación de Recursos Naturales	23.1	15.4		30.8	7.7				7.7	7.7	7.7	100
Reducción del volumen de desechos				7.7	7.7	23.1	23.1	7.7	7.7	15.4	7.7	100
Aumento del reciclaje de materiales de desecho				7.7	15.4	23.1	7.7	30.8	7.7		7.7	100
Manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable		7.7	69.2	7.7			7.7	7.7				100
Incremento de la biomasa urbana y rural	7.7			7.7	7.7	30.8		15.4	7.7		23.1	100
Manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano	30.8	30.8		7.7	15.4	7.7	7.7					100
Manejo de la descentralización y la dispersión urbana	23.1	23.1		15.4			23.1	7.7	7.7			100
Reducción de distancias de comunicación			7.7		7.7		7.7	15.4	7.7	46.2	7.7	100
El transporte público atractivo y económico	7.7	15.4	7.7	7.7	15.4		15.4	7.7	7.7	7.7	7.7	100
Reducción del tráfico vial	7.7	7.7	7.7	7.7	38.5	7.7	23.1					100

Fuente: elaboración propia

Como se pudo observar en la figura anterior, los resultados del tema “reducción de la contaminación” fueron muy variados con respecto a la posición asignada por los expertos; los órdenes 3, 5, 10 y 11 obtuvieron un porcentaje del 15.4%; mientras que los órdenes 4, 6,7,8 y 9 obtuvieron el 7.7%. Lo anterior indica que los expertos tienen percepciones diferentes sobre la prioridad que este tema tiene en el manejo en la sustentabilidad del municipio; llama la atención porque en la literatura la reducción de la contaminación es un tema de gran importancia; sin embargo, los resultados muestran que en Montería los niveles de contaminación no representan un problema prioritario.

Del tema “Conservación de Recursos Naturales”, se obtuvo que el 23.1% de los

expertos consideró que tenía un orden de prioridad de 1; el 15.4% le asignó un orden de 2 y la mayor coincidencia la obtuvo el orden 4 con un 30.8%; por su parte los órdenes 5, 9, 10 y 11, tienen un porcentaje de 7.7% cada uno.

En lo que respecta al tema “reducción del volumen de desechos”, se encontró que hay pocas coincidencias en la percepción de los expertos con respecto al orden de importancia. Los órdenes 6 y 7 representan un 23.1%; el orden 10 representa un 15.4%; mientras que los órdenes 4, 5, 8, 9 y 11 obtuvieron un 7.7%. Aquí es importante resaltar que ninguno de los expertos le asignó órdenes 1, 2 ó 3, por lo que se puede afirmar que no lo consideran un tema prioritario en el manejo de la sustentabilidad de Montería. Asimismo, al tema “Aumento del reciclaje de materiales de desecho” tampoco se le asignó ninguno de los primeros tres lugares de importancia; el 30.8% de los expertos le asignó un orden de 8; el 23.1% un orden 6; el 15.4% de 5 y los órdenes 4, 7, 9 y 11 obtuvieron un 7.7%.

El tema de “manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable” arrojó unos resultados muy particulares y representa el tema con mayor coincidencia en la percepción de los expertos, dado que el 69.2% consideró que tenía un orden de importancia de 3; es decir que es un tema prioritario para la sustentabilidad de Montería. Por su parte las posiciones 2, 4, 7 y 8 obtuvieron un porcentaje del 7.7% cada una. Ninguno de los expertos le asignó orden 9, 10 u 11 lo que confirma la importancia del tema bajo el juicio de los expertos.

Con respecto al “incremento de la biomasa urbana y rural” se encontró que el 30.8% de los expertos lo asignó una posición de importancia 6; el 23.1% una posición de 11; el 15.4% le asignó 8; mientras que los órdenes 1, 4, 5, y 9 obtuvieron un 7.7%.

Por su parte, el “manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano” las posiciones 1 y 2 obtuvieron un porcentaje del 30.8% cada uno; es decir que el 61.6% de los expertos le asignó una posición prioritaria (1 y 2) y ninguno consideró las posiciones 8, 9, 10 y 11. Lo que indica que según la percepción de los expertos este es un tema de gran importancia; lo anterior llama la atención dado que en la zona de estudio es abundante en el

recurso agua; sin embargo en varios de los comentarios realizados por los expertos en el instrumento se señala, por ejemplo las afectaciones con respecto a la calidad no tanto la cantidad.

Para el “manejo de la descentralización y la dispersión urbana” las posiciones 1, 2 y 7 representan un 23.1% cada una; el 15.4% seleccionó el orden 4; mientras que las posiciones 8 y 9 tienen un 7.7% cada una. Ninguno de los expertos escogió órdenes de importancia 10 u 11.

Los resultados mostraron que en la “reducción de distancias de comunicación” el 46.2% de los expertos consideró que tenía un orden de importancia 10; el 15.4% asignó un orden 8. Mientras que las posiciones 3, 5, 7 9 y 11, representan un 7.7% cada una. Lo anterior muestra que el 61.6% consideró las últimas posiciones de prioridad (9, 10 y 11).

Las respuestas del “transporte público atractivo y económico” son las más variadas de todas, ya que obtuvo todas las posiciones posibles a excepción de la 6. Los órdenes 2, 5 y 7 representan un 15.4%; mientras que los órdenes 1, 3, 4, 8, 9, 10 y 11, representan un 7.7%. Finalmente, en el tema “Reducción del tráfico vial”, el 38.5% de los expertos le asignó una posición 5; el 23.1% seleccionó la posición 7 y las posiciones 1, 2, 3, 4, y 6 representan un 7.7%.

### **5.3 Elementos de la sustentabilidad ambiental en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Montería 2021-2033**

En este apartado se realiza una revisión del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente para municipio de Montería, documento técnico de soporte titulado: *“Modelo de ocupación del territorio. Desarrollo de los componentes general, urbano y rural. Documento de instrumentos de gestión y financiación del POT 2021-2033”* con el interés de contrastar si en él se tienen en consideración los temas que son prioritarios para manejar la sustentabilidad establecidos por Breheny and Rookwood (1993) en “Planning the sustainable city region”. Para este análisis se toma el POT dado que en Colombia la Ley 388 de 1997 establece que el Plan de Ordenamiento Territorial es el instrumento básico que rige el proceso de ordenamiento territorial a nivel municipal. En esta revisión se hace énfasis en las políticas, objetivos y estrategias propuestos en el plan, dado que son estos los pilares que direccionan la planeación del municipio.

Es importante mencionar que uno de los principios del POT de Montería es el principio de la sostenibilidad, con el cual se busca que el territorio de Montería valore, transforme, aproveche, utilice y sostenga en el tiempo los recursos existentes sin ponerlos en riesgo; asimismo lo definen como la facultad que tiene el territorio de transformarse, aprovecharse y sostenerse en el tiempo valorando y utilizando los recursos existentes sin ponerlos en riesgo (POT, 2021). Teniendo en cuenta la consideración anterior, se hace interesante este análisis para contrastar si existen coincidencias o diferencias entre lo establecido por la literatura y lo normado por el instrumento que se autodenomina con principios de sustentabilidad.

A continuación se presenta la tabla 10 en donde se especifica si los temas y subtemas son desarrollados en el POT de Montería.

**Tabla 10. Revisión de temas y subtemas para alcanzar la sustentabilidad. Plan de Ordenamiento territorial del municipio de Montería (2021)**

<b>Tema y subtema</b>	<b>SI</b>	<b>No</b>
<b>1. Reducción de la contaminación:</b>		<b>X</b>
a) Evalúa la capacidad ambiental de la región para la emisión de contaminantes		<b>X</b>
b) Promueve el control de permisos para desarrollo que exceda la capacidad regional de emisiones.		<b>X</b>
c) Establece incentivos y sanciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.		<b>X</b>
<b>2. Conservación de Recursos Naturales:</b>	<b>X</b>	
a) Promueve la rehabilitación en lugar de la reurbanización.		<b>X</b>
b) Estimula la producción regional de recursos renovables para sustituir a los recursos no renovables finitos.		<b>X</b>
c) Promueve la adopción de medidas de conservación para salvar la superficie del suelo.	<b>X</b>	
<b>3. Reducción del volumen de desechos:</b>	<b>X</b>	
a) Maneja la reducción de las tasas de actividad de las empresas utilizando procesos de "ciclo cerrado".		<b>X</b>
b) Establece cargos graduados por la recolección de residuos.		<b>X</b>
<b>4. Aumento del reciclaje de materiales de desecho:</b>		<b>X</b>
a) Gestiona la recuperación de materiales inorgánicos escasos para su reutilización		<b>X</b>
b) Promueve el compostaje de desechos orgánicos		<b>X</b>
<b>5. Manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable:</b>		<b>X</b>
a) Programa el aumento a la eficiencia energética de todos los edificios hasta alcanzar al menos un nivel mínimo de sostenibilidad.		<b>X</b>
b) Impulsa el uso de la energía solar.		<b>X</b>
c) Promueve el uso combinado de sistemas de calor y energía.		<b>X</b>
d) Especifica las características normativas y diseño de áreas para parques eólicos y energía undimotriz.		<b>X</b>
<b>6. Incremento de la biomasa urbana y rural:</b>	<b>X</b>	
a) Promueve el desarrollo de bosques comunitarios y otras áreas verdes rurales.	<b>X</b>	
b) Introduce lineamientos para la protección de espacios urbanos abiertos existentes y creación de nuevos en zonas deficitarias.	<b>X</b>	
c) Promueve la plantación adicional de árboles y otro tipo de vegetación en áreas urbanas.	<b>X</b>	
d) Promueve lineamientos para el desarrollo de Jardines en azoteas.		<b>X</b>
e) Amplía el área de las zonas verdes en los nuevos proyectos de desarrollo.	<b>X</b>	
<b>7. Manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano:</b>	<b>X</b>	
a) Establece estrategias para maximizar la retención de agua lluvia en las cuencas hidrográficas	<b>X</b>	
b) Define estrategias para medir el consumo con cargos graduales para favorecer el bajo consumo		<b>X</b>
c) Define la aplicación de métodos de "ciclo cerrado" a los usos del agua		<b>X</b>
d) Define esquemas para la recuperación de aguas "grises" para su tratamiento y recuperación para aumentar las reservas de aguas subterráneas		<b>X</b>

e) Define lineamientos de captación de lluvia urbana mediante el uso de pavimentos permeables, proporcionando canales y lagunas naturales en lugar de drenajes cerrados.	X		
<b>8. Manejo de la descentralización y la dispersión urbana:</b>	X		
a) Ampliación de áreas verdes y descongestión de los centros urbanos.			X
b) Mejoramiento de la imagen urbana de las áreas de viviendas en los centros urbanos, eliminando las densidades excesivas, diseñando para el "espacio defendible"	X		
c) El aumento de las densidades medias en los suburbios de las ciudades y en las pequeñas ciudades.	X		
d) La promoción de áreas urbanas más concentradas para los nuevos desarrollos.	X		
<b>9. Reducción de distancias de comunicación:</b>			X
a) Promoción de la producción local para satisfacer las necesidades locales			X
b) Fomento al empleo local para conectar las habilidades locales			X
c) Promoción de home-working basado en las telecomunicaciones, especialmente en las zonas rurales			X
d) Propone el desarrollo mixto			X
e) Fomento al desarrollo de vivienda de interés social en principales centros de empleo			X
f) Desarrollo complementario en pueblos pequeños adyacentes para la generación de un desarrollo polinuclear			X
g) Promoción del desarrollo local a través de nuevas comunidades equilibradas.			X
<b>10. El transporte público atractivo y económico:</b>	X		
a) Promoción de desarrollo de uso mixto en nodos de transporte público	X		
b) Coordinación en el uso del suelo y el transporte público para lograr el equilibrio en los desplazamientos	X		
c) Creación de rutas de transporte público de acuerdo a la movilidad sustentable	X		
d) Mejoramiento en la frecuencia y la fiabilidad de los servicios públicos de movilidad	X		
e) Incremento de densidades para complementar la mejora del transporte público	X		
<b>11. Reducción del tráfico vial:</b>	X		
a) Esquema de localización de nuevos desarrollos para reducir la demanda de viajes	X		
b) Remodelación de las zonas urbanas para reducir los viajes privados motorizados.	X		
c) Control de permiso para la construcción de nuevos parques comerciales y de negocios fuera de la ciudad.			X
d) Promover el cobro de peaje al uso de las carreteras en las rutas congestionadas.			X
e) Reconversión de aparcamientos y aumentar de tarifas cuando se disponga de transporte público.			X
f) Diseño de áreas de prioridad para peatones y ciclo vías.	X		

Fuente: elaboración propia con base en Breheny y Rookwood (1993); POT (2021).

Con se puede observar en la tabla 10, el tema de la reducción de la contaminación no se aborda en el POT de Montería y por tanto ninguno de sus respectivos subtemas, no se valúa la capacidad ambiental de la región para la emisión de contaminantes; no se promueve el control de permisos ni se establecen incentivos y sanciones para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Sin embargo, se hace una medición a nivel municipal y por sectores de las emisiones de GEI y se afirma dentro del plan que la estructura ecológica

del POT aporta a la reducción de emisiones de GEI, en particular si se implementan medidas de reforestación y manejo forestal de las áreas.

En lo que respecta al tema de la conservación de recursos naturales sí es abordado dentro del plan dado que se propone el objetivo de preservar, conservar y establecer medidas para el manejo sostenible de los recursos renovables, los ecosistemas estratégicos y la biodiversidad. No obstante, solo se incluye el subtema 3 sobre la adopción de medidas de conservación para salvar la superficie del suelo, a través de la propuesta de estrategias orientadas a la recuperación de áreas degradadas por usos productivos inadecuados respecto a su vocación; asimismo, proponen categorías de protección en suelo rural en el cual se incluyen los terrenos que deben ser mantenidos y preservados por su destinación a usos agrícolas, ganaderos, forestales o de explotación de recursos naturales.

Los temas de reducción del volumen de desechos y aumento del reciclaje de materiales de desecho son abordados de manera muy superficial; se propone en el POT realizar una gestión integral de residuos sólidos, mediante programas de reciclaje y aprovechamiento de residuos, involucrando a las organizaciones de recicladores y demás actores que se identifiquen, así como impulsar sistemas de aprovechamiento regional que minimicen el volumen que llega a disposición final de residuos sólidos. Pese a lo anterior, ninguno de los subtemas es abordado.

El tema incremento de la biomasa urbana y rural es desarrollado y todos los subtemas también a excepción de la promoción de lineamientos para el desarrollo de Jardines en azoteas. Se proponen estrategias para la conservación y recuperación de las áreas y ecosistemas estratégicos con medidas para conservar, recuperar y mantener las áreas y ecosistemas estratégicos, además de garantizar la preservación de la biodiversidad en el territorio. Asimismo, proponen el objetivo de establecer mecanismos para gestionar y financiar la generación de nuevos parques con grandes áreas verdes como el Parque lineal de la ronda del Río Sinú, Gran Parque del Río, Parque de la laguna nororiental de oxidación, Parque Regional Sierra Chiquita. Así como fortalecer los lineamientos de diseño y arborización del espacio público y la creación de corredores verdes.

El tema sobre el manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano, tiene la particularidad de que es abordado de manera amplia dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, dado que en todo el documento el recurso hídrico es considerado prioritario para el desarrollo de toda la región; en ese instrumento de planeación se propone el objetivo de aportar a la conectividad socio-ecosistémica regional, en particular del sistema hídrico del río Sinú y sus ecosistemas asociados; y en general de los ecosistemas de la región Caribe; es decir sí se tienen en cuenta las reservas regionales de agua y las estrategias propuestas en el plan se orientan específicamente al manejo integral del recurso hídrico a través de la implementación de medidas para asegurar el mantenimiento de la oferta y calidad hídrica en el territorio, a través de la protección y conservación de valores ambientales asociados a la regulación hidrológica y las cabeceras de las microcuencas abastecedoras de acueductos.

También se propone la conformación de una infraestructura verde, incorporando la implantación de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) se pretende que la respuesta hidrológica de una zona urbanizada sea lo más parecida posible a la que tenía en su estado original y la realización de acciones conjuntas con la autoridad ambiental de protección y conservación de las cuencas abastecedoras de los sistemas de acueducto, específicamente del río Sinú en suelo urbano y de otros cuerpos de áreas superficiales en el suelo rural. Pese a la gran importancia que se le da a este tema en el POT, no se definen estrategias para medir el consumo con cargos graduales para favorecer el bajo consumo, ni se considera la aplicación de métodos de ciclo cerrado a los usos del agua.

Por su parte, en el manejo de la descentralización y la dispersión urbana, el POT propone mejorar los espacios peatonales y el desarrollo de una red de espacios públicos que conecten los centros de actividad económica y la oferta de vivienda en estos sectores. Así como la estrategia de promover la consolidación de centralidades rurales; mejorar el entorno de barrios y sus viviendas y promover un crecimiento compacto de la ciudad, permitiendo una mezcla adecuada de usos complementarios y servicios colectivos para el soporte de las zonas residenciales reduciendo la necesidad de desplazamientos entre sectores.

Con respecto al transporte público atractivo y económico, se encontró que este es desarrollado a cabalidad con todos sus subtemas, aquí se plantea una política específica para el sistema de movilidad con la cual se espera una mayor conectividad y accesibilidad soportada en el Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP), en la oferta de modos no motorizados y en la consolidación y promoción del transporte fluvial de carácter local y regional, consolidando y fortaleciendo el Río Sinú, como eje articulador entre los bordes Occidental y Oriental de la ciudad. Se plantean estrategias como incentivar y ampliar la cobertura para transporte público y transporte no motorizado articulado con las dinámicas de crecimiento urbano; integrar al SETP oferta de transporte fluvial de carácter local y la oferta de un sistema de Bicicletas y Bici taxis Eléctricos y proveer adecuadas condiciones de conectividad y accesibilidad para los suelos de carácter industrial, que permita integrarlos con los corredores nacionales que cruzan el territorio Monteriano.

También propusieron objetivos para definir la articulación de corredores y ejes de espacio público que integren diferentes elementos de la estructura ambiental y de movilidad, así como fortalecer el desarrollo de proyectos de mayor edificabilidad en corredores con oferta de transporte público, incentivar la mezcla de usos y optimizar la densidad y la capacidad de transporte.

El último tema desarrollado es la reducción del tráfico vial, en el cual se planteó el objetivo de generar circuitos peatonales jerarquizados que interconecten los sectores urbanos, diferentes elementos de la estructura ambiental, de movilidad y equipamientos que apoyen la consolidación del tejido urbano, a través de la estrategia de aprovechar las áreas de protección de cuerpos de agua y zonas de retiro de canales para generar espacios públicos como conectores ambientales para peatones y ciclistas. Cabe destacar que el tema de manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable así como el tema de reducción de distancias de comunicación ni sus respectivos subtemas, no son desarrollados en el documento.

Se resalta que existen 3 elementos importantes que el POT desarrolla y que no están estipulados dentro de los temas y subtemas de la literatura base. El primero de ellos, como

se mencionó en un inicio es la consideración de un principio de sostenibilidad como eje orientador del proceso de planeación, este elemento es muy importante dado que a lo largo del documento se pudo observar la importancia de componente ambiental; el segundo, lo constituye un componente fuerte en el tema de amenazas y riesgos, este elemento es clave en la zona de estudio ocurren con frecuencia inundaciones y otras amenazas que generan grandes impactos en todo el territorio y el tercer elemento a destacar es la conformación del plan de adaptación al cambio climático con el cual proponen avanzar en la implementación de medidas de adaptación al cambio climático.

## 6. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DE LA CIUDAD-REGIÓN DE MONTERÍA (COLOMBIA)

En este apartado se presenta una serie de lineamientos orientados a fortalecer la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería. En este sentido, se han organizado una serie de propuestas y orientaciones que le permitan a los tomadores de decisiones en la escala municipal orientar los instrumentos de planeación, especialmente el Plan de Ordenamiento Territorial bajo criterios de sustentabilidad ambiental.

- **Gestión del territorio:** avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y en la senda positiva marcada por la evaluación ambiental se requiere de manera urgente una reconsideración de los instrumentos de planificación del territorio a nivel municipal, en este caso el Plan de Ordenamiento Territorial-POT-, el mismo no puede cumplir solo la función normativa de autorizar o desautorizar los usos del suelo en Montería sino que debe ser una norma de superior jerarquía que articule planes, programas y proyectos en la escala municipal y que sumen a los objetivos de sustentabilidad ambiental.

Por tanto, se requiere de un gran acuerdo entre los políticos, los gestores del territorio, la ciudadanía y los entes de control para avanzar en un verdadero POT que permita revertir las tendencias negativas de la degradación ambiental que se presenta actualmente en el municipio. En ese orden, es necesario trabajar de manera co-construida con los distintos actores que tienen incidencia en el territorio con los cuales se definan las necesidades puntuales en las áreas urbanas y rurales en una perspectiva multiescalar para con ellos identificar soluciones pertinentes que lleven a esa transición de la sustentabilidad.

Finalmente, el POT debe activar de manera planificada sus instrumentos de seguimiento y evaluación para verificar que las intervenciones en el territorio cumplan con los objetivos pactados en la política pública. De ahí que se recomienda adoptar un modelo de evaluación de la sustentabilidad ambiental (ciudad región u

otro) que identifique los avances o alertas sobre el cumplimiento de los objetivos en materia ambiental.

- **Reducción de la contaminación:** con el fin de disminuir las emisiones GEI en el municipio de Montería se debe seguir incentivando el uso de modos sustentables de transporte no motorizado como el uso de la bicicleta, planchón (transporte fluvial) y peatonal, dado que el 53% de las emisiones totales del municipio provienen del transporte terrestre; asimismo se debe incentivar el uso del transporte público para disminuir los viajes en vehículos particulares. Lo anterior se debe articular con el Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP) de Montería que ya se encuentra establecido como política pública.
- **Conservación de recursos naturales:** a nivel municipal se deben generar planes, programas y proyectos con relación a estimular la producción de recursos renovables para sustituir a los recursos no renovables y así evitar su sobreexplotación y agotamiento. Los mismos deben estar articulados con el Plan de Ordenamiento territorial para lograr vinculación y corresponsabilidad de los distintos actores del territorio.
- **Reducción del volumen de desechos:** para disminuir el volumen de desechos a nivel municipal se requiere una política pública orientada a la gestión integral de residuos, articulado con los Planes de Gestión de Residuos Sólidos (PGIRS). Es necesario la utilización de nuevas técnicas de gestión de residuos pensados desde las medidas organizativas y operativas de los mismos, el aprovechamiento y vertidos, hasta nuevas estrategias de mercadeo.

Otro lineamiento para disminuir el volumen de desechos, es implementar una nueva gestión ambiental empresarial en donde se promuevan procesos de ciclo cerrado de los desechos en las empresas; con el objetivo de asegurar materiales con alto potencial de reutilización con técnicas de reciclaje o compostaje.

- **Manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable:** se debe promover la formulación de planes, programas y proyectos enfocados a la utilización de fuentes de energía alternativa, principalmente el uso de energía solar, ya que en la región existe un importante potencial de energía solar fotovoltaica. Una estrategia a incluir es impulsar que los nuevos proyectos de desarrollo comercial y residencial (urbanizaciones) introduzcan el uso de este tipo de energía desde un inicio; con los proyectos ya existentes se puede incentivar el uso de sistemas combinados. Lo anterior debe estar articulado con el Plan de Ordenamiento Territorial local, el Plan Energético Nacional (PEN) y la política pública de transición energética.
- **Manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano:** desde el nivel municipal se debe orientar la consolidación de un plan de gestión integral recursos hídricos para trabajar desde la administración el uso, control y preservación del recurso; De igual forma, se debe promover la aplicación de métodos de ciclo cerrado a los usos del agua en todos los niveles, a través de la construcción de planes que permitan tener agua en calidad y cantidad y que garanticen el manejo integrado de la cuenca; bajo este enfoque se espera impactar positivamente en los diferentes sectores, principalmente en las áreas rurales donde se sufre de sequías en los últimos meses del año.
- **Manejo de la descentralización y la dispersión urbana:** se recomienda revertir la tendencia de la concentración de Montería en su área urbana, dado que todos los servicios sociales, económicos y culturales se encuentran concentrados en el centro; en ese orden, desde el Plan de Ordenamiento Territorial se podrían pensar áreas rurales con nuevas funcionalidades que cumplan con algunas de las funciones que actualmente solo se prestan en el centro; lo anterior permitiría disminuir los desplazamientos de población y la descongestión del centros urbanos. Asimismo, se recomienda seguir fortaleciendo la ampliación de áreas verdes, tanto en la zona urbana como rural, a través de la promoción de corredores ambientales y el

aprovechamiento de los recursos naturales existentes como el Río Sinú, los bosques de galería, bosque seco tropical, entre otros.

- **Reducción de distancias de comunicación:** desde el POT se deben generar políticas de reactivación económica en las áreas donde se encuentra la mano de obra no calificada que corresponden en gran parte a las rurales del municipio; impulsando el desarrollo de actividades primarias y actividades comerciales en esas zonas y de esta manera evitar los desplazamientos hacia el área urbana por motivos de empleo. Con lo anterior, se fomenta el empleo local para conectar las habilidades de sus pobladores.
- **Reducción del tráfico vial:** Se debe optimizar la prestación del servicio público de transporte, fortaleciendo el Sistema Estratégico de Transporte Público de Montería; a través de la ampliación de rutas y el aumento de la cobertura y accesibilidad del sistema, con estas acciones se impactará de manera positiva en la disminución de la informalidad del servicio, Asimismo, se debe mejorar la infraestructura y equipamientos urbanos para facilitar la movilidad de los usuarios y propiciar los viajes en transporte público por encima del transporte en vehículo particular. De igual forma, se recomienda seguir incentivando el uso de transportes sustentables como la bicicleta, transporte fluvial y peatonal con el fin de disminuir el transporte motorizado.

## CONCLUSIONES

El análisis teórico realizado muestra la importancia de la geografía como ciencia interesada en las cuestiones territoriales y sus dinámicas, y cómo la misma ha avanzado hacia las propuestas de modelos concretos como el de ciudad-región y herramientas metodológicas para su comprensión como son los coremas. Con los mismos se nutren los ejercicios de planificación territorial en sus distintas escalas y a sus instrumentos de gestión.

Con respecto a la revisión de literatura sobre el tema de la sustentabilidad ambiental y la ciudad-región, se logró determinar que en los estudios empíricos la tendencia es concebir la ciudad región como una forma de organización y generalmente en su desarrollo se proponen indicadores para medirla, estas mediciones se hacen principalmente en áreas urbanas y con variables específicas como las poblacionales.

Igualmente, se encontró una debilidad para integrar las áreas de la ciudad región y no se evidencia una metodología que permitiera espacializar las dinámicas de dichas áreas; con lo cual esta tesis retoma estos vacíos académicos para avanzar hacia una nueva propuesta que involucre un carácter evaluativo y con rigurosidad del componente espacial.

De otro lado, hay que decir que los trabajos sobre ciudad región priorizan en un aspecto, generalmente lo demográfico y lo urbano; y se aborda como una forma de organización más, pero faltan explicaciones de la estructura y las funciones que cumplen cada una de sus partes.

Con respecto al crecimiento y desarrollo, se encontró que aún sigue predominando la visión de crecimiento económico como medida de desarrollo y esta se basa en el fortalecimiento de la economía. Por su parte, la sustentabilidad del desarrollo prioriza áreas urbanas o recursos específico donde la mirada se centra hacia grandes regiones con alta densidad de población, dejando de lado las áreas rurales, y las ciudades pequeñas e intermedias.

En cuanto a la planificación territorial se concluye que por los tiempos actuales permeados por la pandemia del Covid-19, es más necesaria que nunca y debe renovarse con

instrumentos de gestión aplicados a la organización del territorio con los cuales se tomen decisiones estratégicas para lograr mejorarle las condiciones de vida de las personas, y con ello cumplir la meta principal que se han trazado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A esto se debe sumar la necesidad de la planificación de realizar evaluaciones de las intervenciones territoriales y de las políticas públicas diseñadas.

Por lo anterior, es donde los resultados de la tesis con relación a la evaluación de la sustentabilidad ambiental con un modelo de ciudad región se considera un ejercicio académico que le puede aportar a los procesos de planificación del municipio de Montería, especialmente, una línea base para ajustar su sistema de evaluación ante las metas ODS. Más aún puede aportar una solución técnica para comenzar a medir que tan consistentes ha sido el desarrollo de las políticas ambientales en el municipio diseñadas desde hace más de 12 años de gestión, pues con los resultados encontrados en la tesis se tiene un panorama diferenciado de la realidad ambiental por las distintas partes del territorio que hasta la fecha no se había investigado.

Con respecto a la realidad de Montería en el tema de la sustentabilidad se ha trabajado con indicadores internacionales, orientado más hacia el transporte, movilidad sustentable, recuperación de áreas, no obstante la falta de integración es su gran debilidad técnica y metodológica.

En relación con los resultado de este ejercicio académico se obtuvo una propuesta de organización territorial a través de un modelo de ciudad-región que muestra la estructura del territorio en áreas con características homogéneas en su interior, pero diferenciadas con el resto; lo que facilita su comprensión y sirve como base para planificar acciones territoriales que involucran los componentes como la población, las infraestructuras y los equipamientos, entre otros.

Para el caso aplicación en el municipio de Montería los resultados se ajustan a lo que indica la teoría, ya que los autores de base dan unas indicaciones concretas sobre las características que tiene cada una de las áreas, donde las más céntricas corresponden a las

más pobladas, mayor concentración de servicios públicos, actividades comerciales, rutas de transporte público y vías; mientras que las más alejadas son menos pobladas, pero con mayor biodiversidad y presencia de vegetación natural.

Por otra parte, como se mencionó en capítulos anteriores, para valorar la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería de una forma integral esta tesis hizo uso de tres formas complementarias: 1) la medición de indicadores de sustentabilidad; 2) la consulta a expertos y 3) la evaluación del instrumento de planeación. Para los dos últimos puntos se utilizó como referencia los criterios planteados por Breheny and Rookwood (1993) los cuales estipulan son los que debe tener una ciudad-región para alcanzar la sustentabilidad.

Un aspecto interesante de la consulta a expertos fue el hecho que varios de los especialistas consideraron que para alcanzar la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería se debía agregar un tema relacionado con la amenaza y riesgo por inundación; dado que esta es la amenaza natural más frecuente y la de mayores impactos en el territorio, generando no solo problemas ambientales sino también impactos sociales y económicos.

De igual forma, en la revisión realizada el Plan de Ordenamiento Territorial se encontró que se desarrolla un tema de amenazas, riesgos y cambio climático, estableciendo una política del sistema de gestión de riesgos para Montería con la cual se busca, entre otros aspectos garantizar el desarrollo territorial, a través de estrategias para la reducción de las condiciones de riesgo y la pérdidas de vidas y bienes por la ocurrencia de desastres, asociados a fenómenos de amenazas naturales y socio-naturales y dando las pautas que permitan un desarrollo seguro en las áreas en condición de amenaza.

Estos resultados son clave a la hora de ajustar el ordenamiento territorial del municipio, pues se logró hacer una diferenciación espacial ordenada que identifica zonas tradicionalmente desarrolladas y se convierten en las áreas que crecen sin una lógica urbanística ni de desarrollo territorial. Por otro lado, se refuerza la necesidad de intervenir en las áreas rurales alejadas con instrumentos ambientales estratégicos que permitan conservar su valor intrínseco natural a nivel local. Por lo anterior, se concluye que se pueden tomar

como referencia guías establecidas por la literatura; sin embargo, dependiendo del contexto y las particularidades de cada región estas pueden ser adaptadas para tener resultados más enriquecedores y certeros de las zonas estudiadas.

Igualmente, se reconoce que para formular este tipo de ejercicios debe existir una reflexión profesional respecto al proceso, especialmente saber cuál es el objetivo que se va a perseguir con el mismo, cuáles son las variables que permiten reflejar la realidad y bajo que paradigmas se van a insertar las decisiones. El hecho de no tener claro este procedimiento puede llevar a considerar el territorio como homogéneo.

También se concluye que para trabajar en estos procedimientos es importante tener una visión integradora y a su vez poseer la habilidad de síntesis espacial ya que el mapa es la expresión bidimensional del territorio, para esto la cartografía debe ser de calidad, dado que es la base para el proceso de síntesis y representación de la realidad a través del corema.

Se hace necesario mencionar que la experiencia de esta investigación permitió comprender que como investigador se debe estar siempre preparado para ajustar la metodología propuesta cuando las condiciones cambian. Para este caso en específico se había planteado hacer un grupo focal con los expertos de manera presencia, sin embargo, dada la emergencia sanitaria por covid-19 fue necesario cambiar el instrumento de recolección de información y se realizó una consulta a expertos por medio de google forms; evidentemente, esto implicó muchos retos que se fueron superando y al final se obtuvo la información necesaria.

Como se mencionó con anterioridad, en esta investigación se propuso un esquema de organización espacial para Montería planteó a evaluación integral de la sustentabilidad ambiental con los recursos disponibles; lo que constituye un gran avance, dado que en la zona de estudio existen debilidades en cuanto a la disponibilidad de información, dado que la información disponible es escasa a la escala requerida y en muchos de los casos la información existente es manejada por dependencias específicas y no está pública en bases de datos.

Por lo tanto, con este trabajo se pudo aportar al campo de la planeación sustentable, sin embargo, también se evidencio la falta de estudios en esta área, por lo que se recomienda seguir investigando y realizando propuestas que aporten a la gestión del territorio y mejorando este campo de conocimiento. Faltan investigaciones orientadas la evaluación de la sustentabilidad donde se integren las dimensiones ambiental, social, económica, institucional y cultural. Asimismo, se recomienda trabajar el tema de gobernanza con el que se pueda abordar la coordinación de actores del territorio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Achkar, M., Canton, V., Cayssials, R., Domínguez, A., Fernández, G. y F. Pesce, 2005. Comisión Sectorial de Educación Permanente. DIRAC, Facultad de Ciencias. Montevideo. 104pp
- Acosta, M., y Gutiérrez, P. J. (2017). El desarrollo de la ciudad-región centro de México: eslabón perdido entre las normas federales y los planes locales. *Revista Aranzadi de Derecho Ambiental*, 37, 195-215.
- Aghion, P., & Bolton, P. (1997). A Theory of Trickle-Down Growth and Development. *The Review of Economic Studies*, 64(2), 151. <https://doi.org/10.2307/2971707>.
- Aguilar, L. F. (2007). El aporte de la Política Pública y de la Nueva Gestión Pública a la gobernanza. *Revista del clad Reforma y Democracia*, (39), 5-32. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/3575/357533693001.pdf>
- Ardila, G. y Valdés, M. (2018). Ciudad, sostenibilidad y posconflicto en Colombia: Montería, Pereira, Florencia, Buenaventura. *Foro Nacional Ambiental y Friedrich Ebert Stiftung–Fescol. Bogotá*.
- Arias, F. (2006). Desarrollo sostenible y sus indicadores. *Sociedad y economía*, (11), 200-229.
- Badii, M. H. (2004). Desarrollo sustentable: fundamentos, perspectivas y limitaciones. *Innovaciones de negocios*, 1(2). Recuperado de <https://revistainnovaciones.uanl.mx/index.php/revin/article/view/15>
- Banco Mundial, (2009). Sistemas de ciudades: la urbanización, motor del crecimiento y el alivio de la pobreza. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial.
- Barrera, A. (2018). Metodología de *evaluación de la sostenibilidad urbana a partir del análisis de las características climáticas y del medio físico construido*. [Tesis de doctorado, Universidad Politécnica de Cataluña].
- Beceyro, A y Werneck, E. (2020). Territorio y COVID\_19. Nuevas dinámicas y desafíos. *Proyección*, 1-8.
- Boisier, S. (2006). Algunas reflexiones para aproximarse al concepto de ciudad-

- región. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 14(28), 163-190.
- Breheny, M., y Rookwood, R. (1994). Planning the sustainable City Region. In A. Blowers (Ed.), *Plannin for a sustainable enviroment* (II, p. 238). Town and Country Planning Association.
- Brenner, N.y Schmid, C. (2016). La" era urbana" en debate. *Eure (Santiago)*, 42(127), 307-339.
- Brunet, R. (1993). *Building Model for Spatial Analysis*. In : Espace géographique. Espaces, modes d'emploi. Two decades of l'Espace géographique, an anthology. Paris, pp. 109-123.
- Buitrago, O y Martínez, P. (2009). *El papel del seguimiento y evaluación en la planificación territorial municipal*. Grupo de Investigación Territorios. Documento Inédito. Universidad del Valle-Cali, Colombia.
- Bustamante, G. (2006). *Montería, desplazamiento forzado y cambios en el sistema urbano, 1980-2004* (Tesis de Maestría, en Planificación y Administración del Desarrollo Regional).
- Capello, R. (2011). Location, regional growth and local development theories. *Location, Regional Growth and Local Development Theories*, 1-25.
- Cathalifaud, A. y Osorio, F. (1998). *Introducción a los conceptos básicos de la teoría general de sistemas*. Cinta de moebio, (3). Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/101/10100306.pdf>
- CIDER. (10 de 12 de 2020). 2020. *Cambio de planes*. Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo. Recuperado el 20 de junio de 2021 <https://cider.uniandes.edu.co/es/noticia/2020-cambio-de-planes-diciembre-2020>
- Comisión Europea. (2003). *Informe de la Comisión sobre la Gobernanza Europea*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo-CMMAD (1987). Nuestro futuro común: Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. *CMMAD*), Alianza Editorial, Madrid.
- Correa-Orozco, J., y Cohen-Cárdenas, E. (2019). El río y el desarrollo urbano. Los casos de

- Barranquilla y Montería. *Bitácora Urbano Territorial*, 29(2), 109-116.
- Cossío F. e Hineostroza L. (2017). La evaluación y seguimiento de las políticas ambientales: una etapa en el olvido. *Advocatus*, (29), 87-104.
- Cuéllar, Ó. y Moreno A. (2009). Del crecimiento económico al desarrollo humano: Los cambiantes usos del concepto de desarrollo en América Latina, 1950-2000. *Sociológica (México)*, 24(70), 83-114.
- DANE –Departamento Administrativo Nacional de Estadística– (2005). Censo General 2005 [documento en línea]. Disponible en [http://www.dane.gov.co/daneweb\\_V09/index.php?option=com\\_content&view=article&id=307&Itemid=124](http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=307&Itemid=124)
- De Chiara, D., Del Fatto, V., Laurini, R., Sebillio, M., & Vitiello, G. (2009, September). Visual analysis of spatial data through maps of chorems. In *Proceedings of the 15th International Conference on Distributed Multimedia Systems–Workshop on Visual Languages and Computing VLC2009, San Francisco (USA)* (pp. 10-12).
- Deler, J. (1998). *La coremática, un modo de representación de las estructuras y dinámicas del territorio al servicio del análisis regional*. *Revista de Geografía Norte-Grande*, (25), 91-100.
- Delgado, O. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Universidad Nacional de Colombia.
- Departamento Nacional De Planeación-DNP. (2019). *Terridata*. Recuperado 12 de diciembre de 2020 de <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/23001>.
- Dhieb, M. (2020). Using Chorems in Graphical Modeling: The Case of the Kingdom of Saudi Arabia. *Current Urban Studies*, 8(2), 265-283.
- Dimuro, P., & Jerez, M. (2010). Comunidades en transición: Hacia otras prácticas sostenibles en los ecosistemas urbanos. *Ciudades, Comunidades e Territórios*, 87– 95.
- Duran, P. (1999). Penser l’action publique. *LGDJ*, 27, París. En: Roth, A. (2007). Políticas

- Públicas: Formulación, implementación y Evaluación. Ediciones Aurora. Bogotá.
- Durlauf, S., Kourtellos, A., y Tan, C. (2008). Are any growth theories robust? *Economic Journal*, 118(527), 329–346. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2007.02123>.
- Durrant, R., Barnes, J., Kern, F., & Mackerron, G. (2018). The acceleration of transitions to urban sustainability: A case study of Brighton and Hove. *European Planning Studies*, 26(8), 1537-1558.
- Espinosa. (2018). En ciudad, sostenibilidad y posconflicto en Colombia: Montería, Pereira, Florencia, Buenaventura. Editorial: Friedrich-Ebert-Stiftung en Colombia (Fescol)- Foro Nacional Ambiental. 2018. Bogotá.
- Esty, C., Levy, M., Srebotnjak, T. y De Sherbinin, A. (2005). Environmental sustainability index: Benchmarking national environmental stewardship. *New Haven: Yale Center for Environmental Law & Policy*, 47, 60.
- Farinós, J. (2012). Reinterpretando la cohesión territorial: retos para un nuevo modelo de desarrollo territorial y de su planificación. Seminario internacional sobre ordenación y desarrollo territorial sostenible. Mayo 16 a 18 de 2012. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia-IGAC. Bogotá.
- Farinós, J. (2014). Evaluación de políticas y dación de cuentas, requisitos para una adecuada gobernabilidad territorial a partir de una nueva planificación, combinando política y geografía. *Perspectiva Geográfica*, 19(2), 331-356.
- Farinós, J. (2021). *Agenda Territorial Europea 2030: un marco político orientado a la acción para el objetivo de la cohesión territorial*. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/CyTET/article/view/90072>
- Ferrari, R., Dantur, A., & Zarbá, L. (2012). La Huella Ecológica: Aplicación en la Provincia de Tucuman. *Revista Ciencia*, 7(26), 95-106.
- FINDETER. (13 agosto de 2018). *Ciudades sustentables y competitivas*. Banca de Desarrollo Territorial. <https://www.findeter.gov.co/node/99#:~:text=Para%20prop%C3%B3sitos%20de%20la%20aplicaci%C3%B3n,su%20crecimiento%20econ%C3%B3mico%20y%20para>

- Gaviria, M. (2018). Redes y territorialidad en la ciudad región Eje Cafetero. *Desenvolvimento, fronteiras e cidadania*, 2(1), 75-79.
- Gaviria, M. (2017). Configuración espacial de la formación urbana regional del Eje Cafetero colombiano. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 26(1), 155-170. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5798677>
- Gómez D. (2008). *Ordenación Territorial*. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona.
- González, A., y Echeverry-Galvis, M. (2019). Indicadores ambientales y desempeño ambiental: Colombia en el índice de desempeño ambiental (EPI)(2006-2014). *Ambiente y Desarrollo*, 23(44).
- Gutiérrez, C., Giedion, U., Muñoz, A. y Ávila, A. (2015). Serie de notas técnicas sobre procesos de priorización en salud. Nota 2: Un enfoque sistémico.
- Gutiérrez, G. (2012). Revistas de psicología en América Latina: Dificultades y oportunidades. *Revista Colombiana de Psicología*, 21(1), 7-12.
- Gutierrez, J. (2014). Planeación Urbana: crítica y tendencias desde el campo de la Teoría. El caso del estado de México. *Bitácora Urbano-Territorial*, 24(1), 18.
- Gutiérrez-Yurrita, P. (2013). Hacia el diseño de una ciudad sustentable. *Pragma, espacio y comunicación visual*, 4(9), 2-18.
- Hamui-Sutton, A. (2013). Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica. *Investigación en educación médica*, 2(8), 211-216.
- Higueras, A. (2003). *Teoría y método de la Geografía. Introducción al análisis geográfico regional*. Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza.
- Hildenbrand A. (2006). *La experiencia comparada en ordenación del territorio*. Apuntes Maestría en Ordenamiento y Desarrollo Territorial. Universidad Internacional de Andalucía. Andalucía, España.
- Hinkelammert, F. y Mora, H. (2005). Una teoría básica del desequilibrio en el espacio económico: del equilibrio en el espacio homogéneo al desarrollo desigual en el capitalismo global. *Revista Economía y sociedad*, 10(27), 5-38.
- Ibáñez, R. (2012). Indicadores de sustentabilidad: utilidad y limitaciones. *Teoría y Praxis*,

(11), 102-126.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. (2018). *Marco conceptual y metodológico para la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas productivos*. Recuperado de

[https://sinchi.org.co/files/gef/ANEXOS/Anexo%2013%20%20Marco%20conceptual\\_metodo\\_evaluacio%CC%81n%20sostenibilidad%20sistemas%20productivos.pdf](https://sinchi.org.co/files/gef/ANEXOS/Anexo%2013%20%20Marco%20conceptual_metodo_evaluacio%CC%81n%20sostenibilidad%20sistemas%20productivos.pdf)

Jiménez, E. y Comet, C. (2016). Los estudios de casos como enfoque metodológico. *ACADEMO Revista de Investigación en Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(2).

Kurz, H. y Salvadori, N. (2003). Theories of economic growth: old and new. *The Theory of Economic Growth: A 'Classical' Perspective*, Cheltenham: Edward Elgar, 1-22.

Laurini, R., Milleret-Raffort, F., & Lopez, K. (2006). A primer of geographic databases based on chorems. In *OTM Confederated International Conferences" On the Move to Meaningful Internet Systems"* (pp. 1693-1702). Springer, Berlin, Heidelberg.

Leal Carretero, F. (2013). Acerca de la teoría. *Espiral (Guadalajara)*, 20(57), 9-38. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652013000200001&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-05652013000200001&script=sci_abstract&tlng=pt)

Leyva, O. (2007). *Transición hacia la sustentabilidad del desarrollo urbano de la ciudad-región de Mexicali 1990-2005*. [Tesis de doctorado, Colegio de la Frontera Norte].

Maddison, A. (2001). *Development Centre Studies The World Economy A Millennial Perspective: A Millennial Perspective*. OECD.

Mahecha, O. D. (2003). *Debates sobre el espacio en la geografía contemporánea*. Univ. Nacional de Colombia.

Massiris Cabeza, Ñ. (2012). *Gestión territorial y desarrollo: hacia una política de desarrollo territorial sostenible en América Latina* (No. Doc. 26933) CO-BAC, Bogotá).

Máttar, J. y Cuervo, L. (2017). *Planificación para el desarrollo en América Latina y el*

*Caribe: enfoques, experiencias y perspectivas.* CEPAL.

- Maturana, F., Sposito, M., Bellet, C., y Henríques, C. (2017). *Sistemas urbanos y ciudades medias en Iberoamérica.* Impresión gráfica LOM.
- McGranahan, G. y Satterthwaite, D. (2014). *Urbanisation concepts and trends* (Vol. 220). International Institute for Environment and Development.
- McHardy, P. y Donovan, M. G. (2016). *The state of social housing in six Caribbean Countries.* Inter-American Development Bank.
- Montañez, G. y Delgado, O. (1998). Espacio, territorio y región: Conceptos básicos para un proyecto nacional. *Cuadernos de Geografía.* (7) 121-134  
[http://acoge2000.homestead.com/files/Montanez\\_y\\_Delgado\\_1998.pdf](http://acoge2000.homestead.com/files/Montanez_y_Delgado_1998.pdf)
- Montero, L. y García, J. (2017). Panorama multidimensional del desarrollo urbano en América Latina y el Caribe.
- Montoya, J., & Duque, I. (2017). El subsistema de ciudades medias en Colombia y su integración al sistema urbano nacional. *Sistemas urbanos y ciudades medias en Iberoamérica*, 110-143.
- Moreno, J. y Ros, J. (2004). Instituciones y desarrollo económico: la relación Estado-mercado en México desde una perspectiva histórica. *Revista Mexicana de Sociología*, 157-179. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/3541448>
- Naciones Unidas (20 de mayo de 2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible.* ONU.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Nurske, R. (1980). *Problemas de formación de capital en los países insuficientemente desarrollados.* FCE, México.
- ONU-Habitat (2018). *Hacer de los asentamientos informales parte de la ciudad.* Recuperado de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/hacer-de-los-asentamientos-informales-parte-de-la-ciudad>
- Pandey, B., Mishra, H. y Pathak, U. (2019). Planning for Healthy and Sustainable Urbanization: A Case Study of National Capital Territory, Delhi. In *Making Cities Resilient* (pp. 53-63). Springer, Cham.
- Parr, J. (2005). Perspectives on the city-region. *Regional Studies*, 39(5), 555-566.

- Pastor, M., Ávila, A. E. R., & Torres, A. S. M. (2016). Evaluación de la sustentabilidad: una reflexión a partir del caso de la Red Nacional de Desarrollo Rural Sustentable (México). *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 4(9), 61-72.
- Pérez, J. y Mantiñán, M. (2020). La ciudad desigual en Palma (Mallorca): geografía del confinamiento durante la pandemia de la COVID-19. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (87).
- Pierri, N. (2005). Historia del concepto de desarrollo sustentable. *Sustentabilidad*, 27-81.
- Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Montería (2021). *Modelo de ocupación del territorio. Desarrollo de los componentes general, urbano y rural. Documento de instrumentos de gestión y financiación del POT*. Alcaldía de Montería. Colombia.
- Poston J. y Bouvier, L. (2010). *Population and society: An introduction to demography*. Cambridge University Press.
- Prescott-Allen, R. (2001). *The wellbeing of nations*. Island Press.
- Quintero, O. (2009). *Ciudad-región" y el proyecto regional una mirada sobre la reconfiguración territorial en Colombia* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá DC, Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/209>.
- Ramírez, M. (4 de junio de 2020). Covid-19, *Ordenamiento Territorial y Planificación Urbana en Latinoamérica*. Arch Daily, Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/940794/covid-19-ordenamiento-territorial-y-planificacion-urbana-en-latinoamerica>
- Ramírez, M. (4 de junio de 2020). Covid-19, *Ordenamiento Territorial y Planificación Urbana en Latinoamérica*. Archdaily. Recuperado 18 de noviembre de 2020 <https://www.archdaily.co/co/940794/covid-19-ordenamiento-territorial-y-planificacion-urbana-en-latinoamerica>
- Ravetz, J. (2000). *City Region 2020. Integrated Planning for a Sustainable Environment*. London: Earthscan Publications.
- Rodríguez, J. (2008). *Planificación territorial y urbanismo. Pasado, presente y futuro del planeamiento urbanístico*.
- Santos, M. (1990). *Por una geografía nueva*. Madrid, España: Espasa

- Serrano, A. (2003). El modelo territorial europeo: tendencias para el siglo XXI y sus implicaciones para el modelo territorial español. *Urban*, (8), 35-54. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2219100>
- Sutton, P. C. (2003). An empirical environmental sustainability index derived solely from nighttime satellite imagery and ecosystem service valuation. *Population and Environment*, 24(4), 293-311.
- Tetreault, D. (2004). Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable. *Espiral Estudios sobre Estado y sociedad*, 10(29).
- Torres, P., Rodríguez, L., y Sánchez J. (2004). Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional: El marco de la agricultura. *Región y sociedad*, 16(29), 109-144.
- Trends Earth (20 de noviembre de 2021). Tracking land change for conservation international. <https://trends.earth/docs/es/index.html>
- Umaña, W. (2016). El Desarrollo Sustentable como ficción. Una crítica conceptual desde la perspectiva de la Historia. *Perspectivas*, (12), 21-37
- Urrea-Giraldo, F., y Candelo, A. (2017). Cali, ciudad región ampliada: una aproximación desde la dimensión étnica-racial y los flujos poblacionales. *Sociedad y economía*, (33), 145-174.
- Vieyra, A. (2006). Reestructuración sectorial centro-periferia. Los alcances regionales de la ciudad de México. *Las Grandes Aglomeraciones y su Periferia Regional. Experiencias en Latinoamérica y España*, 81-111.
- Woolcock, M. (1998). Social capital and economic development: Toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and society*, 27(2), 151-208.
- Woolcock, M. (2007). Social Capital and Economic Development : Toward a Theoretical Synthesis and Policy Framework Social capital and economic development : Toward a theoretical synthesis and policy framework. *Theory and Society*, 27(2), 151–208. <https://doi.org/10.2307/657866>
- Zoido, F. (2006). Modelos de ordenación territorial. In *Sociedad y medio ambiente: ponencias presentadas en las segundas jornadas " Sociedad y medio ambiente": Salamanca, 16 al 19 de noviembre de 2005* (pp. 251-286). Universidad de

Salamanca.

Zulaica, M. y Tomadoni, M. (2015). Indicadores de sostenibilidad ambiental en el periurbano de la ciudad de Mar del Plata, Argentina.

# ANEXO 1. INSTRUMENTO DE CONSULTA A EXPERTOS

17/12/21 10:44

Consulta a expertos

## Consulta a expertos

Este instrumento está dirigido a expertos en la planeación, ordenación y gestión del territorio, y forma parte del trabajo de tesis doctoral titulado "EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL A PARTIR DE UN MODELO DE CIUDAD-REGIÓN: EL CASO DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA (COLOMBIA), 2021".

Objetivo del instrumento: Determinar la importancia de los indicadores para la evaluación de la sustentabilidad ambiental de la ciudad región de Montería, a través de la consulta a expertos en el tema y la zona de estudio.

**\*Obligatorio**

1. Nombre completo

---

2. Género

*Marca solo un óvalo.*

Femenino

Masculino

3. Institución a la que pertenece

---

4. Formación

---

Ordenar  
temas  
según nivel  
de  
importancia

Indicaciones: A continuación se enlistan los temas en materia de sustentabilidad ambiental que de acuerdo con los autores Breheny and Rookwood (1993), son aspectos relevantes en el proceso de planeación y gestión territorial para alcanzar la sustentabilidad de una ciudad.

5. Como experto le solicitamos su apoyo para ordenar los temas propuestos para manejar la sustentabilidad ambiental del municipio de Montería en un ranquin de posiciones del 1 al 11, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 11 el de menor importancia. Importante! Usted debe ordenarlos y por tanto, no podrá colocar el mismo número más de una vez. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6	7	8
Reducción de la contaminación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Conservación de Recursos Naturales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reducción del volumen de desechos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento del reciclaje de materiales de desecho	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incremento de la biomasa urbana y rural	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manejo de la descentralización y la dispersión urbana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Reducción de distancias de comunicación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte público atractivo y económico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reducción del tráfico vial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ordenar subtemas según nivel de importancia

Indicaciones: A continuación se enlistan los subtemas en materia de sustentabilidad ambiental que de acuerdo con los autores Breheny and Rookwood (1993), son aspectos relevantes en el proceso de planeación y gestión territorial para alcanzar la sustentabilidad de una ciudad.

6. Para el tema "REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 3, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 3 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3
Evalúa la capacidad ambiental de la región para la emisión de contaminantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promueve el control de permisos para cualquier desarrollo que genere emisiones que excedan la capacidad regional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establece incentivos y sanciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Para el tema "CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 3, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 3 el de menor importancia. \*

*Marca solo un óvalo por fila.*

	1	2	3
Promueve la restauración en lugar de la reurbanización.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estimula la producción regional de recursos renovables para sustituir a los recursos no renovables finitos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promueve la adopción de medidas de conservación para salvar la superficie del suelo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Para el tema "REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE DESECHOS" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 2, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 2 el de menor importancia. \*

*Marca solo un óvalo por fila.*

	1	2
Maneja la reducción de las tasas de actividad de las empresas utilizando procesos de "ciclo cerrado".	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Establece costos graduales por la recolección de residuos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Para el tema "AUMENTO DEL RECICLAJE DE MATERIALES DE DESECHO" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 2, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 2 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2
Gestiona la recuperación de materiales inorgánicos escasos para su reutilización	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promueve el compostaje de desechos orgánicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Para el tema " MANEJO EFICIENTE DEL CONSUMO DE ENERGÍA Y NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 4, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 4 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4
Propone programas para aumentar la eficiencia energética de todos los edificios hasta alcanzar al menos un nivel mínimo de sostenibilidad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Impulsa el uso de la energía solar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promueve el uso combinado de sistemas de calor y energía.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Especifica las características normativas y diseño de áreas para parques eólicos y energía undimotriz.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Para el tema "INCREMENTO DE LA BIOMASA URBANA Y RURAL:" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 5, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 5 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Promueve el desarrollo de bosques comunitarios y otras áreas verdes rurales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Introduce lineamientos para la protección de espacios urbanos abiertos existentes y creación de nuevos en zonas deficitarias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promueve la plantación adicional de árboles y otro tipo de vegetación en áreas urbanas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promueve lineamientos para el desarrollo de Jardines en azoteas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Amplia el área de la zonas verdes en los nuevos proyectos de desarrollo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Para el tema "MANEJO DE RESERVAS REGIONALES DE AGUA Y REDUCCIÓN DEL CONSUMO URBANO" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 5, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 5 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Establece estrategias para maximizar la retención de agua lluvia en las cuencas hidrográficas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Define estrategias para medir el consumo con cargos graduales para favorecer el bajo consumo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Define la aplicación de métodos de "ciclo cerrado" a los usos del agua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Define esquemas para la recuperación de aguas "grises" para su tratamiento y recuperación para aumentar las reservas de aguas subterráneas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Define lineamientos de captación de agua lluvia urbana mediante el uso de pavimentos permeables, proporcionando canales y lagunas naturales en lugar de drenajes cerrados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Para el tema "MANEJO DE LA DESCENTRALIZACIÓN Y LA DISPERSIÓN URBANA" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 4, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 4 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4
Ampliación de áreas verdes y descongestión de los centros urbanos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mejoramiento de la imagen urbana de las áreas de viviendas en los centros urbanos, eliminando las densidades excesivas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento de las densidades medias en los suburbios de las ciudades y en las pequeñas localidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promoción de áreas urbanas más concentradas para los nuevos desarrollos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Para el tema "REDUCCIÓN DE DISTANCIAS DE COMUNICACIÓN:" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 4, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 4 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4
Promoción de la producción local para satisfacer las necesidades locales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fomento al empleo local para conectar las habilidades locales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promoción de home-working basado en las telecomunicaciones, especialmente en las zonas rurales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fomento al desarrollo de vivienda de interés social en principales centros de empleo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Para el tema "TRANSPORTE PÚBLICO ATRACTIVO Y ECONÓMICO" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 5, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 5 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Promoción de desarrollo de uso mixto en modos de transporte público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Coordinación en el uso del suelo y el transporte público para lograr el equilibrio en los desplazamientos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Creación de rutas de transporte público de acuerdo a la movilidad sustentable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mejoramiento en la frecuencia y la fiabilidad de los servicios públicos de movilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Incremento de densidades para complementar la mejora del transporte público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. Para el tema "REDUCCIÓN DEL TRÁFICO VIAL" usted debe ordenar subtemas propuestos en un ranquin de posiciones del 1 al 6, donde 1 representa el de mayor importancia estratégica y 6 el de menor importancia. \*

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5	6
Esquema de localización de nuevos desarrollos para reducir la demanda de viajes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Remodelación de las zonas urbanas para reducir los viajes privados motorizados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Control de permiso para la construcción de nuevos parques comerciales y de negocios fuera de la ciudad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promueve el cobro de peaje al uso de las carreteras en las rutas congestionadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reconversión de parqueaderos y aumento de tarifas cuando se disponga de transporte público.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diseño de áreas de prioridad para peatones y ciclovías.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. Observaciones generales

---



---



---



---



---

**ANEXO 2. ORDEN ASIGNADO POR LOS EXPERTOS A LOS SUBTEMAS,  
DONDE EL ORDEN 1 ES EL MÁS IMPORTANTE.**

<b>Subtema reducción de la contaminación</b>	<b>Orden</b>
Promueve el control de permisos para cualquier desarrollo que genere emisiones que excedan la capacidad regional.	<b>1</b>
Evalúa la capacidad ambiental de la región para la emisión de contaminantes	<b>2</b>
Establece incentivos y sanciones para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	<b>3</b>

<b>Subtema Conservación de Recursos Naturales</b>	<b>Orden</b>
Promueve la restauración en lugar de la reurbanización.	<b>1</b>
Promueve la adopción de medidas de conservación para salvar la superficie del suelo.	<b>2</b>
Estimula la producción regional de recursos renovables para sustituir a los recursos no renovables finitos	<b>3</b>

<b>Subtema Reducción del volumen de desechos</b>	<b>Orden</b>
Maneja la reducción de las tasas de actividad de las empresas utilizando procesos de "ciclo cerrado".	<b>1</b>
Establece costos graduales por la recolección de residuos.	<b>2</b>

<b>Subtema Aumento del reciclaje de materiales de desecho</b>	<b>Orden</b>
Gestiona la recuperación de materiales inorgánicos escasos para su reutilización	<b>1</b>
Promueve el compostaje de desechos orgánicos	<b>2</b>

<b>Subtema Manejo eficiente del consumo de energía y nuevas fuentes de energía renovable</b>	<b>Orden</b>
Impulsa el uso de la energía solar.	<b>1</b>
Promueve el uso combinado de sistemas de calor y energía.	<b>2</b>
Especifica las características normativas y diseño de áreas para parques eólicos y energía undimotriz.	<b>3</b>
Propone programas para aumentar la eficiencia energética de todos los edificios hasta alcanzar al menos un nivel mínimo de sostenibilidad.	<b>4</b>

<b>Subtema Incremento de la biomasa urbana y rural.</b>	<b>Orden</b>
Promueve el desarrollo de bosques comunitarios y otras áreas verdes rurales.	<b>1</b>
Amplia el área de las zonas verdes en los nuevos proyectos de desarrollo.	<b>2</b>
Introduce lineamientos para la protección de espacios urbanos abiertos existentes y creación de nuevos en zonas deficitarias	<b>3</b>

Promueve la plantación adicional de árboles y otro tipo de vegetación en áreas urbanas.	<b>4</b>
Promueve lineamientos para el desarrollo de Jardines en azoteas.	<b>5</b>

<b>Subtema Manejo de reservas regionales de agua y reducción del consumo urbano</b>	<b>Orden</b>
Establece estrategias para maximizar la retención de agua lluvia en las cuencas hidrográficas.	<b>1</b>
Define la aplicación de métodos de "ciclo cerrado" a los usos del agua.	<b>2</b>
Define esquemas para la recuperación de aguas "grises" para su tratamiento y recuperación para aumentar las reservas de aguas subterráneas.	<b>3</b>
Define lineamientos de captación de lluvia urbana mediante el uso de pavimentos permeables, proporcionando canales y lagunas naturales en lugar de drenajes cerrados.	<b>4</b>
Define estrategias para medir el consumo con cargos graduales para favorecer el bajo consumo.	<b>5</b>

<b>Subtema Manejo de la descentralización y la dispersión urbana</b>	<b>Orden</b>
Ampliación de áreas verdes y descongestión de los centros urbanos.	<b>1</b>
Promoción de áreas urbanas más concentradas para los nuevos desarrollos.	<b>2</b>
Aumento de las densidades medias en los suburbios de las ciudades y en las pequeñas localidades.	<b>3</b>
Mejoramiento de la imagen urbana de las áreas de viviendas en los centros urbanos, eliminando las densidades excesivas.	<b>4</b>

<b>Subtema Reducción de distancias de comunicación</b>	<b>Orden</b>
Promoción de la producción local para satisfacer las necesidades locales.	<b>1</b>
Fomento al empleo local para conectar las habilidades locales.	<b>2</b>
Fomento al desarrollo de vivienda de interés social en principales centros de empleo.	<b>3</b>
Promoción de home-working basado en las telecomunicaciones, especialmente en las zonas rurales.	<b>4</b>

<b>Subtema El transporte público atractivo y económico</b>	<b>Orden</b>
Promoción de desarrollo de uso mixto en modos de transporte público	<b>1</b>
Creación de rutas de transporte público de acuerdo a la movilidad sustentable.	<b>2</b>
Mejoramiento en la frecuencia y la fiabilidad de los servicios públicos de movilidad.	<b>3</b>
Coordinación en el uso del suelo y el transporte público para lograr el equilibrio en los desplazamientos.	<b>4</b>

Incremento de densidades para complementar la mejora del transporte público.	<b>5</b>
--	----------

<b>Subtema Reducción del tráfico vial</b>	<b>Orden</b>
Diseño de áreas de prioridad para peatones y ciclo vías.	<b>1</b>
Esquema de localización de nuevos desarrollos para reducir la demanda de viajes.	<b>2</b>
Remodelación de las zonas urbanas para reducir los viajes privados motorizados.	<b>3</b>
Control de permiso para la construcción de nuevos parques comerciales y de negocios fuera de la ciudad.	<b>4</b>
Reconversión de parqueaderos y aumento de tarifas cuando se disponga de transporte público.	<b>5</b>
Promueve el cobro de peaje al uso de las carreteras en las rutas congestionadas.	<b>6</b>