

6. PROPUESTA DE LA METODOLOGÍA Y DISEÑO DEL SISTEMA

6.0 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrolla la propuesta de una metodología para la Planificación del Desarrollo Urbano Sostenible de ciudades de tamaño mediano en América Latina y se diseña el sistema para conocer la evaluación del estado y la tendencia de sostenibilidad urbana.

En la propuesta se definen los conceptos básicos y metodológicos para la investigación, la gestión y la evaluación, se plantean las premisas de diseño de la sostenibilidad urbana en América Latina y se define la estructura general de su base de datos: Dimensiones, componentes, fenómenos e indicadores, se propone el método de evaluación y cuantificación de estado y el índice o tendencia de sostenibilidad.

Se aplican los indicadores propuestos en ciudades tomadas como estudio de caso: Curitiba y Porto Alegre en Brasil y Cali y Medellín en Colombia, para su evaluación y validación integral, con la participación de miembros de la Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos.

6.1 ANTECEDENTES CONCEPTUALES DE LA PROPUESTA

La metodología propuesta se fundamenta en el modelo de interpretación ambiental: Ecosistema y Cultura⁶⁷. De acuerdo con este modelo de interpretación, la ciudad es un sistema complejo en el que interactúan el orden eco-sistémico y el orden cultural. Se entiende por orden eco-sistémico, la forma como se organiza la vida antes de la intervención del ser humano y se entiende por orden sociocultural, la estructura artificial de adaptación propia de la especie humana que comprende tanto la tecnología como las relaciones económicas, sociales, políticas y la red de símbolos que la expresan.

En la "ciudad sostenible" se integran la Sustentabilidad eco-sistémica y el desarrollo urbano. Encontrar alternativas para avanzar hacia la construcción de ciudades socialmente justas, ambientalmente equilibradas y económicamente eficientes en América Latina es un reto para los actuales modelos de planificación urbana. La planificación de la "ciudad sostenible" no puede situarse en el terreno limitado de la práctica, es necesario avanzar en el pensamiento y transformación de los ideales sobre los que se está construyendo la ciudad de hoy. La comprensión del proceso de transformación hacia la sostenibilidad exige cambios en los paradigmas urbanos.

El problema de la sostenibilidad urbana no surge exclusivamente de los límites planteados por el medio físico, sino también del desaprovechamiento de sus potencialidades. La planificación de la ciudad sostenible no puede seguir el modelo que han seguido los sistemas tradicionales de planificación urbana. No se trata de insertar la dimensión social, económica y ambiental, sino de reinventar formas para prever y construir la ciudad sostenible para la sociedad de hoy y del futuro.

⁶⁷ Modelo de Interpretación Ambiental desarrollado por Augusto Ángel Maya. La discusión permanente del modelo con el Grupo de Estudios Ambientales Urbanos de la Universidad Nacional de Colombia, ha permitido la realización de propuestas para la interpretación del desarrollo sostenible de las ciudades colombianas. Ver: Bases Conceptuales y Metodológicas de la Política Ambiental Urbana de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, 1998.

En América Latina hay avances significativos en la construcción conceptual y metodológica de la ciudad sostenible y existen propuestas de modelos alternativos para su gestión, para lograr el objetivo de la conservación de recursos para las generaciones futuras, el reto de la sostenibilidad urbana de las ciudades de tamaño mediano se requiere proporcionar a los habitantes de hoy, una ciudad más equitativa en la que se disminuya la marginalidad y la pobreza a la que se ve sometida la gran mayoría de su población⁶⁸. Entre las principales herramientas para de planificación se encuentra la formulación y puesta en marcha de la Agenda Local 21 y de los Planes de Desarrollo Sostenible de carácter local. Para ello se requiere del conocimiento del potencial y las limitaciones del patrimonio social, económico y ambiental de las ciudades.

Gran parte de los desastres que ocurren en las ciudades latinoamericanas provienen de la improvisación ambiental en las actividades urbanas. La planificación tanto de la producción como de la construcción urbana se refiere casi exclusivamente al logro de la eficacia en el aumento de los márgenes de rentabilidad, sin considerar los márgenes de oferta ambiental en el entorno urbano y la búsqueda del equilibrio social.

La planificación del desarrollo urbano sostenible debe tomar en consideración la corrección de actividades imprevisivas o destructoras y encaminarse hacia la formulación de alternativas productivas que tengan en cuenta la oferta natural y cultural de las ciudades. Es indispensable modificar los criterios de lo que se entiende por desarrollo urbano y los indicadores del progreso basados únicamente en el aumento cuantitativo, en la rentabilidad del capital, sin tener en cuenta los costos ambientales y la satisfacción real de las necesidades básicas de la población y del disfrute ciudadano. Estos deben ser reemplazados

⁶⁸ Según datos de la Comisión de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos, entre el 40% y el 60% de todos los residentes urbanos vive en asentamientos espontáneos ilegales o semi-ilegales. A pesar de que las estadísticas referenciadas para la década del noventa, muestran una disminución de la pobreza en la Región, especialmente en las zonas urbanas y, de que los niveles de ingreso, reflejados en el crecimiento del PIB, se han incrementado, existe una tendencia a la iniquidad que se refleja en el desnivel de los ingresos y una mayor concentración de la riqueza. El desnivel entre los ingresos está aumentando cada vez más, los sueldos reales han disminuido y el desempleo es ahora mayor que en 1990. Los ingresos del 20 por ciento más rico de la población son 19 veces superiores a los del 20 por ciento más pobre.

por una selección acertada de satisfactores sociales que estimulan la participación, la integración social y mejoramiento de la calidad de vida de toda la población.

La planificación de la ciudad sostenible no se puede dejar ni a las fuerzas improvisadas del mercado ni a la conducción vertical y centralizadora del Estado. Es necesario lograr fórmulas de escalonamiento entre la base social y la cúspide decisoria del Estado. Una verdadera democracia sólo se puede establecer sobre la participación comunitaria en el diseño y ejecución de los planes. Pasar de la democracia electoral a la democracia participativa requiere que la planificación descienda hasta la base social. Este es otro de los retos de la sostenibilidad urbana. La comunidad debe estar presente en la investigación previa en el diseño de los planes, en su ejecución y en los controles evaluativos. Esta participación implica un cambio en los papeles de los actores sociales.

Las ciudades de tamaño mediano en América Latina juegan un papel fundamental para el Desarrollo Sostenible. Son centros de producción, distribución y el consumo con todas las ventajas de las economías de proximidad y de concentración, y en este sentido, son un potencial para el desarrollo económico en las distintas escalas territoriales y definitivas para la Sostenibilidad de los recursos.

En las ciudades de América Latina los recursos para la inversión son muy limitados y las prioridades cambian con relativa frecuencia para dar respuesta a las crisis económicas, sociales, políticas y ambientales. Para focalizar y optimizar las políticas de intervención y la inversión, la planificación del Desarrollo Urbano Sostenible debe integrar la investigación permanente sobre la realidad, estar más articulada a la gestión y evaluar las propias tendencias de Sostenibilidad. La ciudad sostenible requiere de metodologías más apropiadas para el conocimiento de la realidad y de una información amplia y democrática.

6.2 DESARROLLO DE LA PROPUESTA METODOLÓGICA

La Metodología propuesta se plantea como un instrumento de apoyo para la planificación del desarrollo sostenible en ciudades de tamaño mediano de América Latina. Las ciudades latinoamericanas presentan continuos cambios sociales, económicos y ambientales que limitan la planificación para el largo plazo. En la metodología propuesta la planificación se plantea en un proceso integral y de retroalimentación permanente entre: **investigación - gestión - evaluación** con características e instrumentos metodológicos apropiados para su aplicación. Igualmente, se propone el diseño de un sistema que permita conocer **el estado social, económico, y ambiental de una ciudad y su tendencia o índice de sostenibilidad urbana** (Gráfico 5).

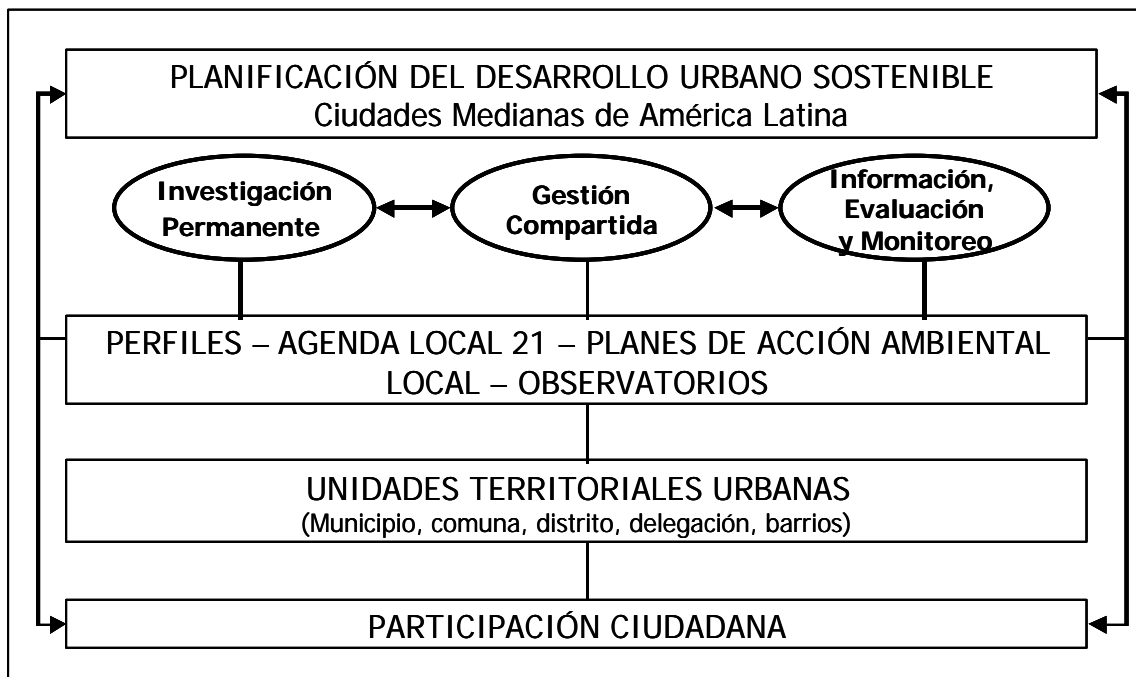


Gráfico 5. Propuesta para la Planificación del Desarrollo Sostenible en Ciudades Medianas de América Latina.

En América Latina existen grandes diferencias socio-económicas en una misma ciudad, por ello es importante tener en cuenta las diferentes unidades territoriales que pueden llegar a integrarla (barrios, comunas, distritos, sectores, delegaciones). La propuesta puede ser aplicable a ciudades de rango y contexto similar teniendo en cuenta las características de los sistemas urbano-regionales que las contienen (Gráfico 6).

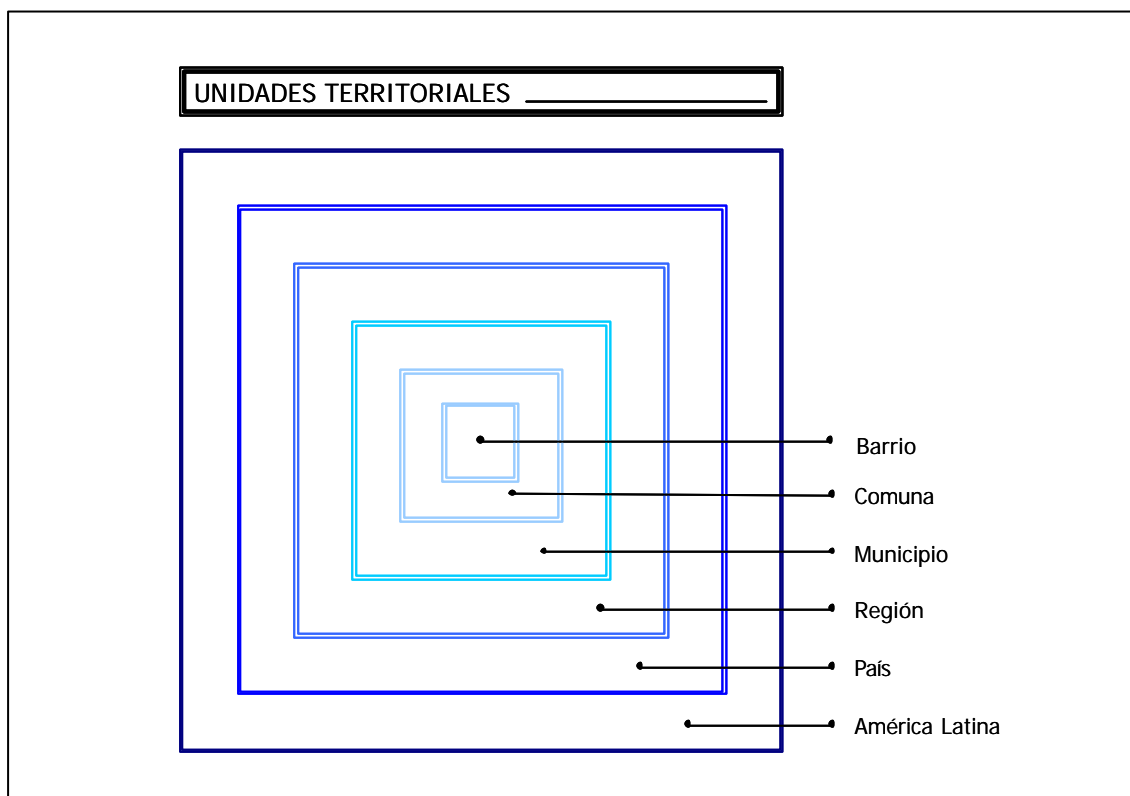


Gráfico 6. Distintas Unidades Territoriales de Análisis de la Sostenibilidad Urbana de Ciudades Medianas de América Latina.

6.2.1. PROPUESTA PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD URBANA DE CIUDADES MEDIANAS DE AMÉRICA LATINA

Esta Metodología plantea la **investigación permanente** como el proceso de conocimiento de la relación dinámica entre la estructura urbana en relación con los ecosistemas que la sustentan y sus efectos sobre la Sostenibilidad. Para

identificar, caracterizar y actualizar de forma permanente lo esencial de la problemática de una determinada ciudad, se propone como instrumento metodológico la elaboración del Perfil de Sostenibilidad Urbana en el que se integra el análisis de las potencialidades y las restricciones económica, social y ambiental. Como parte integral de la propuesta de investigación se plantea la investigación **interdisciplinaria y participativa**.

6.2.1.1. Análisis Interdisciplinario y Participación Comunitaria

La crisis urbana de América Latina es un reto para la investigación y sus instrumentos teóricos de análisis. Para abordar el conocimiento de la complejidad de la problemática económica, social y ambiental de las ciudades de tamaño mediano de América Latina, es necesaria una aproximación al método de trabajo interdisciplinario. La comprensión del problema urbano exige la intervención de las ciencias naturales, sociales, del urbanismo y la arquitectura y su aplicación tecnológica⁶⁹.

Una de las críticas que plantea la Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos, al desarrollo de la planificación y gestión urbana actual, es la dificultad del análisis interdisciplinario⁷⁰. Esta dificultad surge tanto por la incapacidad en las diferentes disciplinas y profesiones para integrar conocimientos, como por las deficiencias metodológicas para estudiar integralmente sistemas tan complejos como el urbano y definir acciones para transformar la realidad. "La interdisciplinariedad no se construye con la yuxtaposición mecánica de conocimientos, sino con el aporte conceptual y metodológico de cada una de las ramas del saber para la interpretación de una

⁶⁹ "La ciencia debe ser útil no tanto para explotar los recursos de la tierra, sino para entender cómo funcionan los sistemas y para apreciar los márgenes de vulnerabilidad de los mismos. Sin estos conocimientos es imposible un manejo adecuado del medio. Del conocimiento de la ciudad de hoy depende en gran medida la posibilidad de construir la ciudad sostenible del futuro" Ángel – Velásquez, Reflexiones sobre Investigación Urbana y Medio Ambiente, IDEA Universidad Nacional de Colombia. 1998.

⁷⁰ En esta investigación se analizan los aportes y críticas de reuniones realizadas en Colombia, Chile, Argentina, Brasil y Nicaragua por la Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos sobre "Avances y Reflexiones de la Investigación y Gestión Ambiental Urbana en América Latina" de 1995 a 2000.

realidad. El ejercicio interdisciplinario exige una mayor disposición por parte de los investigadores para reformular los conceptos y métodos de su profesión o disciplina, en el transcurso del proceso investigativo. Ello no supone la abolición de las especializaciones, sino la apertura epistemológica para construir el diálogo interdisciplinario y la interacción con la comunidad." (A. Ángel).

Quizás una de las razones de la crisis ha sido la separación que existe entre la investigación, su aplicación y la participación que tiene en estos procesos la comunidad. La concepción de una investigación participativa se expresa en la necesidad de aplicar la investigación a la resolución de problemas concretos de las ciudades y se concibe en función de la comprensión de las comunidades sobre su solución. Ello supone una nueva manera de abordar la relación de los científicos y los técnicos con la comunidad y en la necesidad de democratizar en lo posible los resultados de la investigación como una forma de construir una sociedad realmente participativa. En este sentido es importante involucrar a la comunidad en los procesos de conocimiento sobre su propia realidad, para ello, es fundamental considerar la investigación como un proceso educativo.

La participación no consiste sólo en la consulta a la comunidad a través de encuestas o de cualquier otra forma de información, sino en involucrarla en cuanto sea posible en la tarea investigativa. En las ciudades latinoamericanas, la participación ciudadana, está fundamentada en la pluralidad de intereses y concepciones. Si bien, las comunidades comparten problemas, intereses, actividades e historia, la práctica ha demostrado que se requiere construir una sociedad más democrática donde el Estado asuma la participación sin paternalismo y sin autoritarismo. La participación requerida para la planificación de la ciudad sostenible debe entenderse en un proceso de discusión permanente y abierta en la que se definan prioridades de intervención, sobre bases tecnológicas e investigativas.

En América Latina, las organizaciones no gubernamentales - ONGs - y las Universidades han jugado un importante papel como dinamizadoras del desarrollo sostenible de las ciudades, tanto en la articulación de las políticas e intervenciones tendientes a mejorar la calidad de vida de la población, como en facilitar la interrelación entre el Estado y las comunidades en el manejo racional de recursos limitados, en el conocimiento de sus problemas y en las potencialidades locales para resolverlos. Si embargo, a pesar de su relativa autonomía en la práctica social, no siempre se logra establecer vínculos con la comunidad sin mediaciones de políticas partidistas que afectan la continuidad de los procesos y el acceso a los recursos.

La investigación participativa es un proceso educativo que requiere de metodologías más apropiadas para facilitar la comprensión de la comunidad sobre la realidad de sus problemas con adecuados canales de comunicación e información. Si se llega a la comunidad con propuestas concretas de acción como resultado de diagnósticos previos, con etapas programáticas, apoyos institucionales, se posibilitará un nivel de discusión superior que integra a la comunidad en el proceso investigativo. Es importante tener en cuenta las dificultades que se presentan para la participación cuando existen divisiones territoriales y cómo se manifiestan espacialmente para integrarlas al proceso de conocimiento de su entorno, igualmente, el grado de relaciones entre los miembros de un determinado grupo y la capacidad de interacción de la comunidad.

Estas formas de aproximación, interdisciplinariedad y participación, se plantean necesariamente en términos cualitativos fundamentados en un análisis de proceso y respuesta a la dinámica de su objeto de estudio. Se constituyen entonces, en una reflexión crítica que considera las contradicciones que caracterizan el espacio urbano, posibilitando así la articulación de la investigación con las acciones sobre el ambiente en las diversas manifestaciones socio-espaciales.

6.2.1.2. El Perfil de Desarrollo Urbano Sostenible: Características y Contenido

Para evaluar en qué medida están incidiendo los centros urbanos de tamaño mediano de América Latina en la Sostenibilidad, es necesario caracterizar el sistema urbano, teniendo en cuenta cómo se transforman y utilizan los ecosistemas que lo sustentan, cómo funciona la infraestructura que soporta sus actividades económicas y sociales, y cuál es la dinámica política y de gestión para la planificación y ordenamiento del territorio. En este sentido, es fundamental conocer cómo funcionan las ciudades, su metabolismo, qué problemática presentan para la Sostenibilidad y qué potencial de solución existe en cuanto las alternativas sociales, económicas y ambientales.

Para conocer el estado de desarrollo sostenible de una ciudad de tamaño mediano en América Latina se propone como instrumento metodológico el Perfil de Desarrollo Urbano Sostenible. Para elaborar el PDUS se deben evaluar y caracterizar los principales problemas ambientales, económicos y sociales urbanos con el criterio de permanente actualización, con el propósito de tener las bases investigativas sobre la realidad local para llegar a determinar prioridades de acción e inversión. El Perfil se constituye en uno de los principales instrumentos para la elaboración de la Agenda 21 y su futura ejecución. Con este instrumento metodológico se evalúan las potencialidades, las restricciones y las tendencias de Sostenibilidad. Los aspectos esenciales del contenido del Perfil son:

6.2.1.2.1. La Aproximación a la Historia Urbana de la Ciudad

Es importante tener una primera aproximación a la historia del desarrollo de la ciudad. Interpretar de manera general con base en información secundaria, cómo se ha ido transformando la ciudad y su entorno económico, social y ambiental y cuáles son los hitos o momentos más significativos de esa

transformación al igual que los impactos del crecimiento urbano en los distintos momentos de desarrollo y crecimiento de la ciudad. Para el análisis se recomienda evaluar las transformaciones que han ocurrido en el ecosistema por los procesos agrícolas y urbanos.

6.2.1.2.2. La Dimensión Económica de la Ciudad y su Región

En las ciudades medianas de América Latina, muchas de las alternativas de desarrollo sostenible dependen también de las posibilidades económicas de la ciudad para mejorar la calidad de vida de sus pobladores. Por ello, además de analizar la forma como se está realizando la producción, la distribución y el consumo de la ciudad y sus efectos sobre la Sostenibilidad, es importante caracterizar la situación económica en su respuesta a los problemas sociales.

6.2.1.2.3. La Dimensión Ambiental: Caracterización y Transformación del Ecosistema Local y Regional en los Procesos de Urbanización

Es importante conocer y evaluar los principales problemas y potencialidades del ecosistema que sustenta el área urbana y rural del municipio. Se debe analizar la diversidad de las diferentes zonas de vida del municipio y evaluar la oferta de recursos naturales con que cuenta la región ambiental para su desarrollo sostenible. El suelo, el aire, el agua, la flora y la fauna son componentes esenciales de un análisis del ecosistema local y regional. La Sostenibilidad de los sistemas urbanos depende tanto de la capacidad de inserción en su medio natural, como del uso de sistemas tecnológicos apropiados. Para tener una visión integral de la dinámica urbana es necesario hacer un análisis ambiental de: La infraestructura de servicios públicos, el sistema vial y de transporte, el patrimonio urbano y arquitectónico, la vivienda y los espacios públicos y recreativos del área urbana, rural y metropolitana.

6.2.1.2.4. La Dimensión Social

Se recomienda evaluar los aspectos ambientales relacionados con los procesos de población en los asentamientos urbanos y rurales. En este sentido, es prioritario que se estudien los efectos de la urbanización y la problemática económica, social y ambiental de los asentamientos marginales, al igual que los impactos y los riesgos producidos por los procesos de un crecimiento urbano no planificado.

6.2.1.2.5. La Dinámica de la Gestión

La caracterización de la gestión es definitiva para la Planificación. Es necesario conocer cómo se desarrollan los procesos desde la perspectiva local y su articulación a políticas de orden nacional, regional y global. Cómo se lidera desde el gobierno local la participación ciudadana y cómo se organiza la comunidad para participar, con qué organizaciones se cuenta, cómo es la participación de gremios, instituciones, asociaciones comunitarias y cómo responde la comunidad a la planificación participativa. El inventario de este potencial es fundamental para la toma de decisiones. En el caso de la elaboración del Perfil es importante tener en cuenta el análisis de los instrumentos jurídicos, políticos y legales que se integrarían a los procesos de planificación y las distintas instancias de concertación que existen en cada localidad (Gráfico 6).

PERFIL DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE CIUDADES MEDIANAS DE AMÉRICA LATINA				
dimensiones	aspectos	RESTRICCIONES	POTENCIALIDADES	TENDENCIAS
SOCIAL	??Población ??Gobierno ??Instituciones ??Gestión y Política	??Marginalidad ??Segregación Socio-espacial ??Autoritarismo	??Participación ciudadana ??Democracia participativa ??Desarrollo socio-espacial ??Investigación-gestión	??A mejorar ??A mantenerse ??A progresar
AMBIENTAL	??Suelo, Subsuelo, Agua, Aire, Flora, Fauna, Clima ??Estructura Urbana: Verde, construida, circulatoria, de saneamiento básico	??Vulnerabilidad, Depredación, Agotamiento, Incompatibilidad ecológica, Disfunciones ??Congestión, Degradación, Incompatibilidad de uso	??Investigación científica y técnica ??Recreación y turismo ??Actividades productivas ??Disfrute del paisaje ??Investigación Tecnológica ??Mejor calidad de vida	??A la preservación ??A la conservación ??A la recuperación ??A la degradación ??Al deterioro ??A la Obsolescencia
ECONÓMICA	??Producción, Distribución, Consumo ??Construcción, Industria, Comercio, Servicios	??Contaminación ??Ineficiencia ??Derroche ??Tecnologías contaminantes ??Inequidad	??Producción económica	??A progresar

Gráfico 7. Propuesta para la elaboración del Perfil de Desarrollo Sostenible de Ciudades Medianas de América Latina.

6.2.2. PROPUESTA PARA LA GESTIÓN Y ESTRATEGIAS PARA LA APLICACIÓN DE LA AGENDA LOCAL 21

En las ciudades Medianas de América Latina el desarrollo urbano sostenible requiere de una gestión más integral y compartida para promover la democracia participativa y la descentralización. La descentralización ha abierto importantes espacios para la participación ciudadana y la gestión de la ciudad sostenible. Se concibe como una actitud político-técnica de actuación sobre la realidad urbana. A nivel técnico, debe superar los comportamientos estancados de la formación academicista y a nivel político, implica reasumir el papel fundamental del Estado, en cuanto mediador de los intereses heterogéneos y contradictorios de los diversos segmentos que conforman la comunidad urbana.

Para el desarrollo urbano sostenible de América Latina se requiere del concurso estatal al frente del ordenamiento territorial, en un proceso que oriente las potencialidades y limitaciones de las ciudades de cada región, en concordancia con las posibilidades y capacidades de gestión que esto involucra. También es importante reconocer en ambos niveles, que el ámbito territorial que denominamos ciudad, es sólo un fragmento de una realidad total, cada vez más interrelacionada e interdependiente.

Sin embargo, en la planificación de las ciudades medianas sostenibles de América Latina la administración de los centros urbanos no puede ser responsabilidad única del Estado. Asumir la tarea de administrar ciudades sostenibles integra conceptos y metodologías para superar la crisis de su realidad social, económica y ambiental

La **Gestión Compartida** se plantea para construir un nuevo estilo de administración urbana con participación responsable y con bases investigativas. En la Metodología se plantea la Gestión bajo las siguientes características:

6.2.2.1. Enfoques de la Gestión

La gestión del Desarrollo Sostenible en ciudades medianas de América Latina no debe ser un nuevo campo sectorial de actuación, sino un enfoque que incida en la totalidad de la planificación urbana. La evolución sucesiva de la gestión urbana presenta diferentes enfoques y niveles de actuación cada vez más amplios y complejos:

En un primer nivel se equipara el concepto de Sostenibilidad con la conservación del ecosistema y el manejo de los recursos naturales. En consecuencia, la gestión del desarrollo urbano sostenible sólo podría desarrollar acciones destinadas a la preservación de un ecosistema ampliamente transformado por la ciudad y de los procesos y recursos naturales que estén

comprometidos con el desarrollo urbano: relictos de espacios naturales, bosques urbanos, flora, atmósfera y el agua en las diversas manifestaciones de su ciclo.

En un segundo nivel se equipara el Desarrollo Sostenible con el medio biofísico, considerando el ensamble de los procesos y recursos naturales del ecosistema original ampliamente transformado y de los elementos antrópicos como expresión de las modificaciones introducidas: construcciones, infraestructuras subterráneas, superficiales y aéreas. Según esta interpretación, la gestión del desarrollo urbano sostenible, además de la preservación de los procesos y recursos naturales, involucraría la previsión para que los elementos antrópicos se seleccionen y desarrollen con el menor grado de afectación, dentro de un marco general de integración de los componentes naturales y antrópicos del medio biofísico.

En un tercer nivel se reconoce que el medio biofísico, como ambiente, es el espacio de sustentación presente y futura de la organización social, a la cual brinda ofertas para satisfacer sus requerimientos. En consecuencia, la gestión del desarrollo urbano sostenible tendría por nuevo objetivo asegurar el mayor grado de ajuste entre las ofertas del medio biofísico y las demandas de la organización social. Este ajuste, debe incidir en la organización social mediante la promoción de aquellas demandas que guarden relación cualitativa y cuantitativa con las ofertas del medio biofísico.

Para avanzar hacia una gestión más integral y compartida es necesario reconocer que existe una relación dinámica y conflictiva entre medio biofísico y organización social, en la construcción de la ciudad, que está mediada por políticas y marcos jurídico-institucionales que requieren adoptar nuevos enfoques de Sostenibilidad para la planificación con un nivel político que tenga como objetivo la democratización de los procesos, un nivel cultural en el que se reconozca y respeten las particularidades locales -en contraposición a la

homogeneización que procura la sociedad de consumo y propagan los medios de comunicación- y un nivel jurídico-institucional que promueva formas instrumentales para afianzarlos.

6.2.2.2. Características Políticas

La posibilidad de desarrollar una gestión urbana para la sostenibilidad depende, en gran medida, de la capacidad política del gobierno de la ciudad. En este sentido, podrían considerarse los siguientes aspectos:

6.2.2.2.1. La Capacidad de Representación

En la ciudad, además de la gestión pública existen procesos de gestión privada y comunitaria que giran en torno diferentes intereses. En este sentido, la administración pública debe asumir la representación política de todos los sectores que comprende la sociedad urbana, para que su gestión sea reconocida como expresión de todos y cada uno de los segmentos de la comunidad.

6.2.2.2.2. La Capacidad de Interpretación

La representatividad política se concreta a través de la interpretación de los requerimientos de los diversos sectores de la comunidad urbana. En tal aspecto debe considerarse que no todas las demandas son explícitas. Muchas de ellas -en general las relacionadas con la búsqueda de ganancia en los mercados- no se explicitan porque tienen un alto grado de selectividad con respecto a intereses particulares de algunos sectores. Otras -en general, las de reproducción de los sectores más carentes-, no se explicitan porque dichos

sectores no alcanzan a percibir claramente sus necesidades, no tienen representatividad en las diversas esferas políticas y, menos aún, las alternativas de resolución a sus problemas. Por tales razones, la administración urbana de la ciudad sostenible, está en la obligación de develar dichas demandas, más allá de las presiones de los diversos sectores.

6.2.2.2.3. La Capacidad de Articulación

La administración política de la ciudad sostenible debe tener capacidad para articular a los diversos actores y sectores sociales, en cuanto a explicitar y hacer públicas sus demandas, discutir su legitimidad, lograr consensos al respecto, establecer agendas de gestión que expresen dichos consensos a nivel programático y obtener así la gobernabilidad necesaria para poder actuar en nombre de toda la comunidad. El ejercicio de esta capacidad restituye el verdadero sentido del término "mandatario", en cuanto éste no es quien detenta el mando, sino quien ejerce el mandato que le confiere la colectividad a la cual representa.

6.2.2.2.4. La Capacidad de Interacción

Hasta aquí lo descrito se refiere en su totalidad al desarrollo de la gestión en los límites jurisdiccionales en que se desarrolle el gobierno urbano. Si embargo, no siempre existe correspondencia administrativa entre el ámbito jurisdiccional y los espacios en que se originan muchos de los problemas urbanos que dan lugar a las demandas comunitarias. La capacidad de compartir la gestión para la solución de los problemas permitirá efectuar demandas ante las instancias correspondientes en los niveles políticos superiores: regionales, nacionales o internacionales. Al respecto, una gestión urbana eficaz para la Sostenibilidad urbana es aquella que logra interactuar activamente, a través de las distintas

formas de asociación, para aunar esfuerzos y compartir la planificación en las diferentes unidades político- administrativa y territorial.

6.2.2.3. Características Técnicas

Integrada a la capacidad política, la gestión de la ciudad sostenible requiere de una sólida capacidad técnica con las siguientes características:

6.2.2.3.1. Capacidad Interdisciplinaria

La gestión de la ciudad sostenible involucra tanto el medio natural como el medio construido en sus aspectos sociales, económicos y ambientales. Por ello, requiere de la acción integrada de diferentes profesionales y de la confluencia multidisciplinaria para superar las barreras arbitrarias de las formaciones disciplinares y reconocer la pertinencia de diferentes perspectivas disciplinares.

6.2.2.3.2. Capacidad de Integración con las Comunidades

Los procesos en los cuales se concreta la articulación de los diferentes sectores sociales deben procurar la integración. En este sentido, la participación comunitaria cobra especial importancia para legitimar los derechos de amplios sectores marginales de población y recuperar la confianza en la participación y su incidencia en la toma de decisiones. Para que esto se consolide, la capacidad técnica debe involucrar también capacidad de "animación social" y la habilidad para conectar y catalizar esfuerzos y hacer circular la información sobre el conocimiento de la realidad, capacitando a las comunidades para la discusión y resolución compartida de los problemas.

6.2.2.4. Criterios para Implementar la Agenda Local 21 en la Sostenibilidad Urbana de la Ciudades Medianas de América Latina

La Agenda local 21 es una fase de avance del PDUS, en cuanto selecciona prioridades, determina los tiempos y los lugares de las acciones, define los programas y los proyectos que se desarrollarán en la localidad, todo esto, con amplia participación comunitaria y validación permanente de estrategias de acción y concertación. Para la Agenda, el tiempo es determinante por ser un instrumento dinamizador de los procesos de planificación, por esta razón, debe adecuarse a los cambios de la gestión local. Los Criterios y Estrategias para la aplicación de la Agenda 21 como instrumento de apoyo al Desarrollo Sostenible de las ciudades medianas de América Latina son:

6.2.2.4.1. La Integración de los Principios de Sostenibilidad Urbana

La aplicación de la Agenda 21 debe asumir como retos de gestión del desarrollo, que la estructura urbana y los ecosistemas que la sustentan sean considerados integralmente para el uso, protección y conservación en el tiempo.

6.2.2.4.2. La Representación de la Sociedad Civil

La implementación de la Agenda 21 para recuperar y mantener el sentido de pertenencia de los habitantes sobre su ciudad y establecer así los mecanismos para una participación ciudadana más responsable en el manejo de lo público.

6.2.2.4.3. La Participación Comunitaria

Para la aplicación de la Agenda 21 es necesario fortalecer la participación y aumentar la capacidad de gestión ciudadana, es necesario promover la capacitación de grupos comunitarios y la formación de profesionales vinculados a la administración pública. Adoptar un enfoque intersectorial que permita integrar los esfuerzos político- administrativos hacia proyectos de interés común que mejoren la calidad de vida urbana. Definir proyectos que promuevan la comunicación e interacción entre las autoridades locales, el sector privado y la población con el fin de contribuir a procesos de gestión ambiental integral y compartida. Promover y favorecer las iniciativas locales con procesos de capacitación empresarial y asociativa que permitan incrementar la capacidad local en materia de medio ambiente.

6.2.2.4.4. La Concertación sobre las Prioridades

La Agenda 21 debe iniciarse en aquellos aspectos considerados y detectados en el PDUS como los más críticos y en una visión integral de las relaciones e interdependencias de las dimensiones económica, social, ambiental, que incorpore, como una de las acciones prioritarias la integración de esfuerzos gubernamentales, institucionales y comunitarios para orientar, identificar y valorar el potencial de las distintas unidades territoriales en la solución de los problemas.

6.2.2.4.5. El Fortalecimiento de la Descentralización

La autonomía local articulada a la participación ciudadana para la gestión del Desarrollo Urbano Sostenible y la capacidad de la población para la gestión, haciendo uso de los espacios de participación ciudadana.

6.2.2.4.6. La Actualización y Evaluación

La Agenda tiene que actualizarse y evaluarse. En este sentido, es necesario mantener la información sobre el resultado y efectos de los programas y proyectos que la integran, registrar los cambios ocurridos con su ejecución y establecer indicadores que permitan realizar el seguimiento permanente de su aplicación.

LA GESTIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD URBANA		
Características y Estrategias para la Aplicación de la Agenda Local 21		
	CARACTERÍSTICAS	CRITERIOS
GESTIÓN COMPARTIDA	POLÍTICAS: ? Capacidad de Representación ? Capacidad de Interpretación ? Capacidad de Articulación ? Capacidad de Interacción	? Integración de los Principios de Sostenibilidad Urbana ? Representación de la Sociedad Civil ? Participación Comunitaria ? Concertación sobre las Prioridades ? Fortalecimiento de la Descentralización ? Actualización y Evaluación
	TÉCNICAS: ? Capacidad Interdisciplinaria ? Capacidad de Integración con las comunidades	

Gráfico 8. Propuesta de la Estructura de Gestión para la Sostenibilidad Urbana de Ciudades de Tamaño Mediano de América Latina.

6.2.3. PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN Y LA INFORMACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD URBANA

La **evaluación permanente** sobre el estado y tendencia de sostenibilidad se propone como alternativa metodológica para hacer seguimiento a los procesos de planificación del desarrollo sostenible de ciudades de tamaño mediano de América Latina.

6.2.3.1. Objetivos de la Evaluación

- ? Conocer el estado y tendencia de sostenibilidad de las ciudades, teniendo en cuenta la problemática social, económica y ambiental para la evolución integral de la planificación local.
- ? Ofrecer información oportuna y completa para apoyar el control y evaluación y priorizar la inversión en programas, proyectos y Agenda local 21 incluidos en los Planes de Desarrollo Urbano Sostenible.
- ? Incluir la población en el proceso continuo de conocimiento de la información y contribuir con la socialización de la Agenda Local 21.
- ? Facilitar el proceso técnico y el suministro de la información con el apoyo de diversas instituciones, ONGs, universidades y centros de investigación donde se procesa información económica, social y ambiental sobre la ciudad.
- ? Orientar la toma de decisiones y la inversión en sostenibilidad de las ciudades.

6.2.3.2. Funciones del Sistema de Evaluación

La evaluación de la Sostenibilidad de las ciudades de tamaño mediano de América Latina debe estar muy articulada a la dinámica de participación en los procesos de planificación local. Se propone una estructura general en la que se promueva la integración y aporte de los diferentes actores sociales así: El Gobierno, con una función político-administrativa que tiene su máxima representatividad en el Consejo de Gobierno, la Comunidad con una función representativa y de compromiso participativo que se expresa a través de los Consejos de Planeación Territorial y las diversas formas de asociación

comunitaria y organizaciones no gubernamentales - ONGs, las Instituciones con una función técnica y educativa y los espacios para la evaluación y conocimiento de la Información y los Observatorios.

6.2.3.2.1. Función Político - Administrativa

Esta función debe ser responsabilidad del Consejo de Gobierno, que lo integran el alcalde y los encargados de las diferentes dependencias político administrativas y que tiene el compromiso político de elaborar los planes de desarrollo y definir en consenso los proyectos y presupuesto a ejecutar para alcanzar las metas en un tiempo determinado. Por ello, su papel es fundamental en la valoración de los resultados de la evaluación y la orientación de la planificación del Desarrollo Sostenible de las ciudades.

6.2.3.2.2. Función Representativa – Participativa

Los Consejos Territoriales de Planeación Local o Consejos Comunitarios como instancia de carácter autónomo para la participación de la sociedad civil en los procesos de planificación local, son representativos de los ciudadanos y sus organizaciones y es fundamental para lograr avanzar hacia el control social que requiere el proceso de planificación de la ciudad sostenible. Su participación es fundamental en la evaluación de los programas y proyectos de la Agenda Local 21. Por esta razón, la socialización de los resultados debe motivar a la comunidad en la participación y acciones de control social.

6.2.3.2.3. Función Técnica y Educativa

El apoyo institucional es fundamental para la evaluación de la Sostenibilidad. Las entidades de naturaleza pública o privada pueden suministrar datos o

información y contribuir con la divulgación de sus resultados. Su vinculación debe formalizarse mediante convenios que especifiquen el compromiso. Igualmente, el comité técnico cumple con las funciones operativas del sistema y la evaluación o inclusión de nuevos indicadores o la modificación de los existentes. Los datos que alimentan el sistema de evaluación se producen y registran en diferentes instituciones, pero el proceso de la información se debe realizar de manera centralizada. Teniendo en cuenta la magnitud de la información y la necesidad de garantizar su operación permanente, se proponen centros de respaldo. Estos centros permiten dar continuidad al funcionamiento del sistema, cuando problemas técnicos o administrativos impidan la recepción de datos, el procesamiento o distribución de la información obtenida.

6.2.3.2.4. Función Informativa y de Socialización: Los Observatorios

Los Observatorios cumplen un papel de intermediación y de información entre la comunidad y el gobierno local. Son un espacio apropiado para la capacitación técnica, la educación ciudadana y la motivación frente al proceso de ejecución de Planes, Agendas y evaluación de los indicadores. Se requiere disponer de los elementos técnicos y sistemas operativos que faciliten la recolección de los datos y procesen la información social, ambiental y económica.

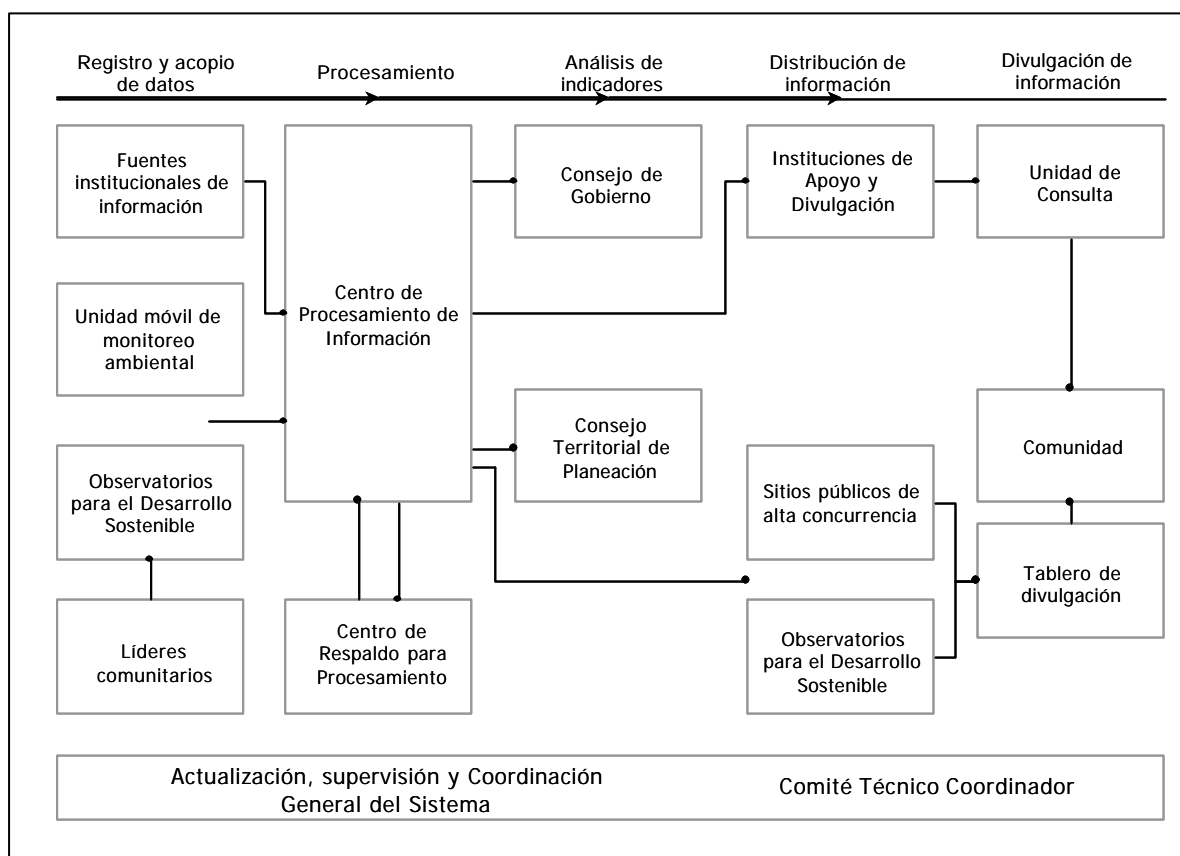


Gráfico 9. Estructura de Funcionamiento del Sistema de Evaluación de la Sostenibilidad Urbana para Ciudades Medianas de América Latina.

6.3 DISEÑO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ESTADO Y TENDENCIA DE SOSTENIBILIDAD URBANA

La interacción de objetivos económicos, sociales y ambientales propuestos en el concepto de ciudad sostenible requiere que sus principios puedan ser mensurables en indicadores e índices que permitan evaluar las potencialidades que tiene una ciudad para ser sostenible (recursos naturales, recursos en infraestructura, recursos humanos) las restricciones, impacto y vulnerabilidad sobre la población, la estructura construida o el ecosistema (desagregación socioeconómica), las tendencias a la sostenibilidad y su expresión en el territorio (desagregación geográfica o sectorial) y la articulación de causas y efectos a través del tiempo.

Para la definición de indicadores es necesario tener en cuenta las limitaciones de un concepto de desarrollo urbano sostenible que aún se encuentra en construcción. La definición de indicadores de desarrollo urbano sostenible debe entenderse como un intento preliminar para la operatividad del concepto. Esto no implica el reemplazo de las herramientas tradicionales, pero sí la revisión a la luz de los criterios de sostenibilidad. Los indicadores también están a su vez afectados por la problemática y las potencialidades locales, en función de los impactos negativos y positivos que se generen sobre el entorno. Los indicadores del contexto urbano deben evaluar con regularidad y de manera global, la situación y evolución de la realidad urbana, enriquecer la capacidad de diagnóstico por la formulación de políticas, programas y proyectos para su correspondiente ejecución, seguimiento y ajuste.

Este Sistema se propone como un instrumento para la práctica de la planificación de las ciudades de tamaño mediano de América Latina. La definición de sus objetivos, la estructura general de funcionamiento, la construcción de la base de datos: dimensiones, componentes, fenómenos, indicadores e índice y su aplicación en ciudades tomadas como estudio de caso hacen parte integral de su diseño.

6.3.1. DEFINICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS: DIMENSIONES, COMPONENTES, FENÓMENOS, INDICADORES, ÍNDICE.

6.3.1.1. Definición de la Base de Datos

La Base de Datos se define a partir de los siguientes criterios propuestos por la Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos para la sostenibilidad de las ciudades de América Latina⁷¹:

⁷¹ Ver: Memorias del Seminario sobre Avances Conceptuales y Metodológicos de Indicadores de Desarrollo Urbano Sostenible, celebrado en Cali - Colombia en Junio de 2000 por la Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos.

- ? Bienestar y Equidad Social. Acceso del total de la población urbana a una subsistencia adecuada, un entorno sano y seguro, plena libertad de elección y de participación y la promoción del bienestar de la población y su seguridad social.

- ? Sustentabilidad Ecológica. Uso de recursos naturales y generación de residuos dentro de los límites ecológicos de absorción local, regional y global.

- ? Eficiencia Económica. Mejoramiento y mantenimiento del capital natural y construido para la producción limpia y tecnológicamente apropiada, y el incremento de oportunidades laborales y de empleo.

Considerando que la definición de indicadores de Sostenibilidad urbana requiere de un proceso selectivo integral e interdisciplinario, que supera la iniciativa individual del investigador, como parte integral del proceso metodológico de esta investigación, se realizaron mesas de trabajo con miembros de la Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos, en algunas de las ciudades tomadas como estudio de caso, con el propósito de evaluar la pertinencia de la propuesta inicial de indicadores y lograr un consenso sobre los más relevantes y aplicables para ciudades de tamaño mediano en América Latina.

A partir de estos resultados de consulta, se elaboró la propuesta final de la Organización de la Base de Datos y la Estructura general (Gráficos 7 y 8), integrada por dimensiones, componentes, fenómenos, indicadores para evaluar el estado de sostenibilidad de ciudades de tamaño mediano de América Latina, así:

6.3.1.1.1. Dimensión Social.

El bienestar de toda la población con subsistencia adecuada y equidad en las oportunidades laborales, la seguridad social y la plena libertad de elección, información y participación. La sostenibilidad social incluye: Los componentes bienestar, equidad y organización para la participación ciudadana.

? Componente Bienestar

Satisfacción de las necesidades básicas para el desarrollo físico, síquico y social de la población. Este componente es el punto de partida para medir la calidad de vida de la población, razón por la cual es decisivo para interpretar la calidad ambiental urbana. Los fenómenos a considerar son: educación, salud, seguridad social, seguridad ciudadana, recreación y cultura.

- ? Fenómeno Educación: Acceso de la población al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura, a través de los servicios públicos ofrecidos por Estado.
- ? Fenómeno Salud: Acceso de la población a la atención, promoción, protección y recuperación de la salud, a través de los servicios públicos ofrecidos por Estado.
- ? Fenómeno Seguridad Social: Derecho de la población más pobre a disfrutar de la protección del Estado para tener una vida digna, que garantice la satisfacción de las necesidades básicas. Existen diversos sistemas de seguridad social de acuerdo con las políticas gubernamentales de cada país.

- ? Fenómeno Seguridad Ciudadana: Posibilidad de disfrute del espacio público por parte de la población, sin riesgos para su movilización y su integridad física y síquica.
- ? Fenómeno Recreación y Cultura: Posibilidad que tiene la población de disfrutar de actividades de ocio activo y pasivo en espacios públicos y áreas apropiadas y confortables.

? Componente Equidad

Igualdad intra e intergeneracional en cuanto a la posibilidad de acceso a los beneficios sociales, económicos y ambientales del desarrollo. Este componente está íntimamente asociado a la calidad urbana que ofrece una ciudad a la población más pobre. Los fenómenos a considerar son: calidad del hábitat, ingreso y distribución del ingreso, pobreza urbana.

- ? Fenómeno Calidad del Hábitat: Condiciones físicas y espaciales que poseen la vivienda y su entorno, para lograr el apropiado nivel de bienestar en cuanto el desarrollo síquico, físico y social de la población.
- ? Fenómeno Ingreso y Distribución del Ingreso: Clasificación socioeconómica de la población, de acuerdo con las posibilidades de disfrute y acceso a determinados bienes y servicios.
- ? Fenómeno Pobreza Urbana: Población urbana y rural que no tiene satisfechas las necesidades básicas que permitan su bienestar físico, síquico y social: salud, vivienda, alimentación, educación y seguridad social.

? Componente Organización para la Participación Ciudadana

Capacitación, autonomía y libertad con que cuenta la sociedad civil para ejercer el derecho democrático y constitucional para participar en los procesos y decisiones de planificación. De este componente depende en gran medida la posibilidad de mejoramiento de la calidad de vida de la población, es necesario evaluar la real participación ciudadana en los procesos de gestión y las alternativas que brinda el municipio para ello. Los fenómenos a considerar son: participación en política, participación comunitaria, participación gubernamental, participación no gubernamental y participación del sector privado.

? Fenómeno Participación en Política: Derecho ciudadano a la utilización de los diversos instrumentos democráticos, para la libre elección de los representantes en las diferentes instancias políticas y gubernamentales.

? Fenómeno Participación Comunitaria: Derecho ciudadano a la libre asociación comunitaria, para promover, liderar y consolidar procesos de desarrollo local y territorial.

? Fenómeno Participación Gubernamental: Liderazgo del gobierno y las instituciones del estado, para promover y consolidar políticas y proyectos de desarrollo local y regional.

? Fenómeno Participación No Gubernamental: Liderazgo de las Organizaciones No Gubernamentales, ONGs, para promover y consolidar procesos de desarrollo local y territorial.

? Fenómeno Participación del Sector Privado: Liderazgo de las asociaciones, gremios y sector privado, para promover y consolidar procesos de desarrollo local y territorial.

6.3.1.1.2. Dimensión Ambiental.

El mantenimiento adecuado del ecosistema y el sistema construido teniendo en cuenta la utilización racional de los recursos naturales y culturales en la producción sin superar los límites ecológicos de absorción local y global.

? Componente Recursos Naturales:

Patrimonio de bienes naturales renovables (agua, aire, bosques, fauna) y no renovables (petróleo, gas, carbón, recursos genéticos, silvestres, minas), que permiten el desarrollo físico y socio-cultural de la población. En el caso urbano se considera el medio ecosistémico como el sustento de la ciudad. Los fenómenos a considerar son: agua, aire, flora, fauna y suelo.

? Fenómenos: Agua, Clima, Flora, Fauna y Suelo Bien natural renovable esencial para el sostenimiento de la vida, constituye una gran parte de la biomasa de los organismos.

? Componente Seguridad Física del Entorno y Riesgos

Probabilidad de la ocurrencia de fenómenos que impacten negativamente las condiciones sociales, económicas y ambientales de un lugar. La relación entre la amenaza, la frecuencia, la intensidad y la vulnerabilidad califican el nivel de riesgo. Los fenómenos a considerar son: asonadas - terrorismo, deslizamientos, riesgos sísmicos, avalanchas, incendios.

? Fenómeno Asonadas - terrorismo: Frecuencia e impacto de eventos que ponen en riesgo la vida y los bienes de los ciudadanos.

? Fenómeno Deslizamientos: Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana y rural frente a la amenaza por deslizamiento

del terreno. Estos fenómenos son desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente en forma súbita o lenta.

? Fenómeno Riesgos Sísmicos: Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana y rural frente a la amenaza por movimientos telúricos.

? Fenómeno Avalanchas: Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana y rural frente a la amenaza por avalanchas de agua y lodo producidas por erupciones volcánicas.

? Fenómeno Incendios: Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana frente a la amenaza por incendios de la vivienda y edificaciones que albergan actividades productivas y de servicios. Vulnerabilidad ambiental y económica de la población rural frente a la amenaza por incendios de bosques, reservas naturales, áreas de reforestación y cultivos.

? Componente Eficiencia Energética

Relación adecuada entre los consumos de energía invertidos en la producción, movilización de personas y productos en correspondencia con la forma y diseño de la estructura urbana que soporta dichas actividades. Los fenómenos a considerar son: el ordenamiento ambiental urbano, los consumos energéticos por grupo de actividad, la escala urbana y el tránsito y el transporte.

? Fenómeno Ordenamiento Ambiental Urbano: Integración física de la estructura verde, construida y circulatoria para el desarrollo de las actividades sociales y económicas del área urbana y rururbana de un territorio.

- ? Fenómeno Consumos Energéticos por Grupo de Actividad: Gasto anual promedio de energía eléctrica en empresas, industrias, viviendas y entidades estatales.
- ? Fenómeno Escala Urbana: Tamaño apropiado del área que ocupa una ciudad para el desarrollo eficiente de las diversas actividades de la vida urbana.
- ? Fenómeno Tránsito y Transporte: Conjunto de infraestructura vial, vehículos y red circulatoria para el desarrollo de actividades urbanas y rururbanas.
- ? Componente Saneamiento

Técnicas y procedimientos encaminados al mejoramiento de la calidad del ambiente, condicionado por la infraestructura de servicios como la red de agua potable, la construcción de alcantarillado, los rellenos sanitarios y las plantas de reciclaje. Los fenómenos a considerar son: contaminación hídrica, sónica, visual, edáfica.

- ? Fenómeno Contaminación Hídrica: Procesos que afectan la calidad del agua por diversas causas naturales y/o antrópicas: derrumbes, descoles sin tratar, residuos industriales, domésticos.
- ? Fenómeno Contaminación Sónica: Perturbación de la captación sonora apropiada, causando molestias al oído, derivada de diversidad de ruidos intensos.
- ? Fenómeno Contaminación Visual: Elementos que impactan el valor estético o simbólico del paisaje natural o construido por el grado de

saturación visual: objetos publicitarios, vallas, construcciones, redes de infraestructura.

- ? Fenómeno Contaminación Edáfica: Procesos de deterioro del suelo, por residuos líquidos o sólidos.

6.3.1.1.3. Dimensión Económica.

Lograr la eficiencia económica sin detrimento del capital natural y construido, procurando mantener la productividad y las oportunidades para el desarrollo y el bienestar de la población actual y del futuro.

- ? Componente Eficiencia

Relación adecuada entre producción, tiempo invertido e inversión realizada. Los fenómenos a considerar son: participación en la producción económica nacional, comportamiento fiscal del municipio, comportamiento de la deuda, eficiencia administrativa.

- ? Fenómeno Participación en la Producción Económica Nacional: Porcentaje del PIB que aporta una unidad territorial a la economía de un país.
- ? Fenómeno Comportamiento Fiscal del Municipio: Composición porcentual de fuentes de financiamiento local, nacional e internacional.
- ? Fenómeno Comportamiento de la Deuda: Relación entre los ingresos y los egresos de una determinada unidad territorial: región, área metropolitana o municipio.

? Fenómeno Eficiencia Administrativa: Relación adecuada entre producción tiempo invertido e inversión realizada por la administración gubernamental en la ejecución de los programas y proyectos de los planes de desarrollo de las diferentes unidades territoriales: región, área metropolitana o municipio.

? Componente Producción

Utilización e integración de recursos naturales, capital y trabajo en la elaboración de bienes y servicios, para satisfacer las necesidades de los individuos y sus organizaciones. Los fenómenos a considerar son: comportamiento económico por sectores, diversidad económica, empleo y producción limpia.

? Fenómeno Comportamiento Económico por Sectores: Desempeño de los diversos sectores de la economía: industria, construcción, comercio y servicios y sus efectos en el desarrollo local, regional y nacional.

? Fenómeno Diversidad económica: Composición equilibrada de las distintas actividades económicas: industria, construcción, comercio y servicios.

? Fenómeno Empleo: Población en edad laboral en relación con la oferta de trabajo de diversos sectores de la economía formal.

? Fenómeno Producción Limpia: Utilización e integración de técnicas y tecnología no contaminante para la elaboración de bienes y servicios, disminución de los técnicas y procedimientos encaminados al mejoramiento de la calidad del ambiente, condicionado por la infraestructura de servicios como la red de agua potable, la

construcción de alcantarillado, los rellenos sanitarios y las plantas de reciclaje.

? Componente Inversión

Los fenómenos a considerar son: ejecución presupuestal y asistencia técnica al sector productivo.

? Fenómeno Ejecución Presupuestal: Inversión efectiva en el funcionamiento y servicios de una unidad territorial: país, municipio, ciudad.

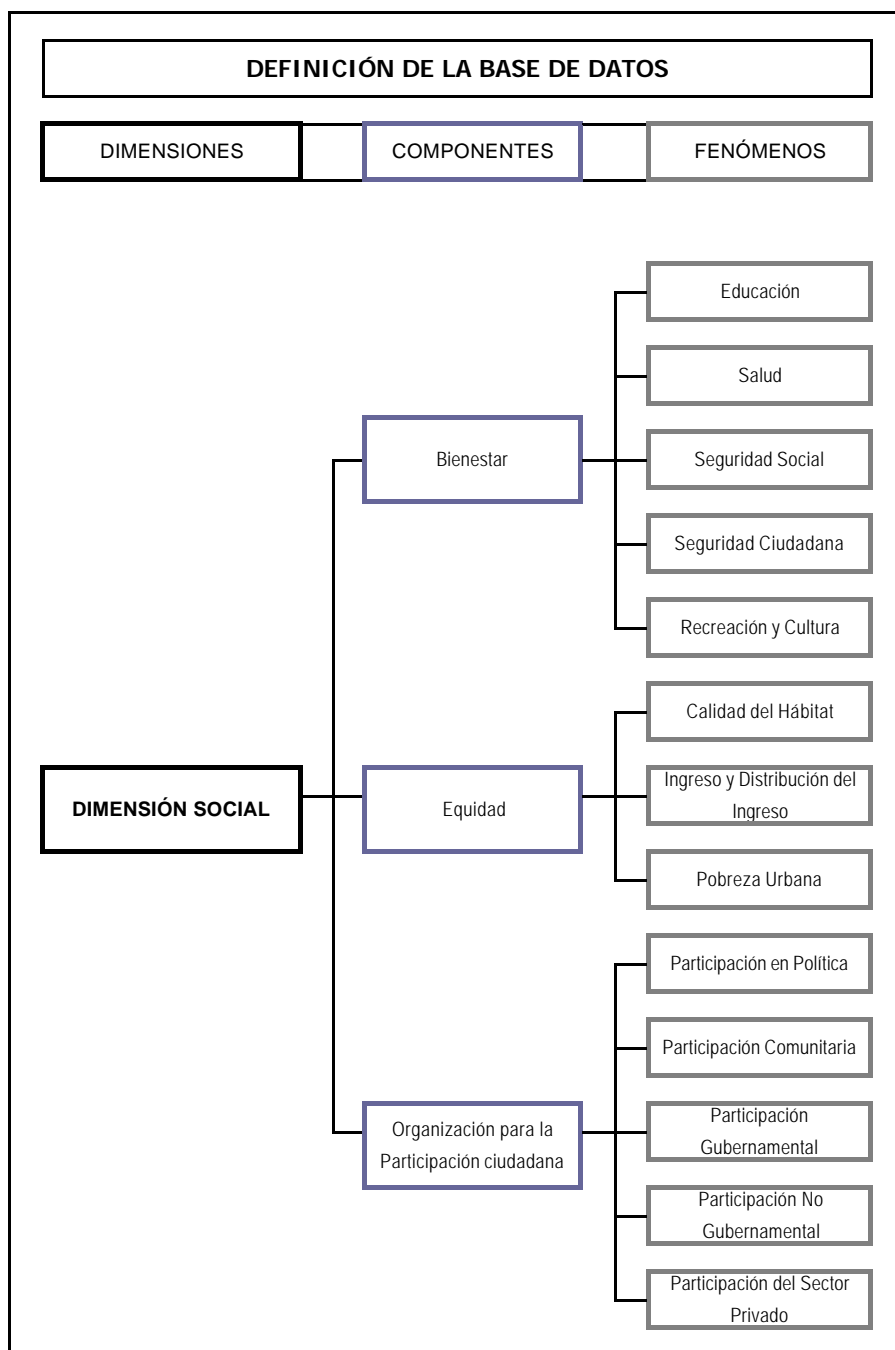
? Fenómeno Asistencia Técnica al Sector Productivo: Inversión del Estado en capacitación y apoyo al desarrollo de las empresas.

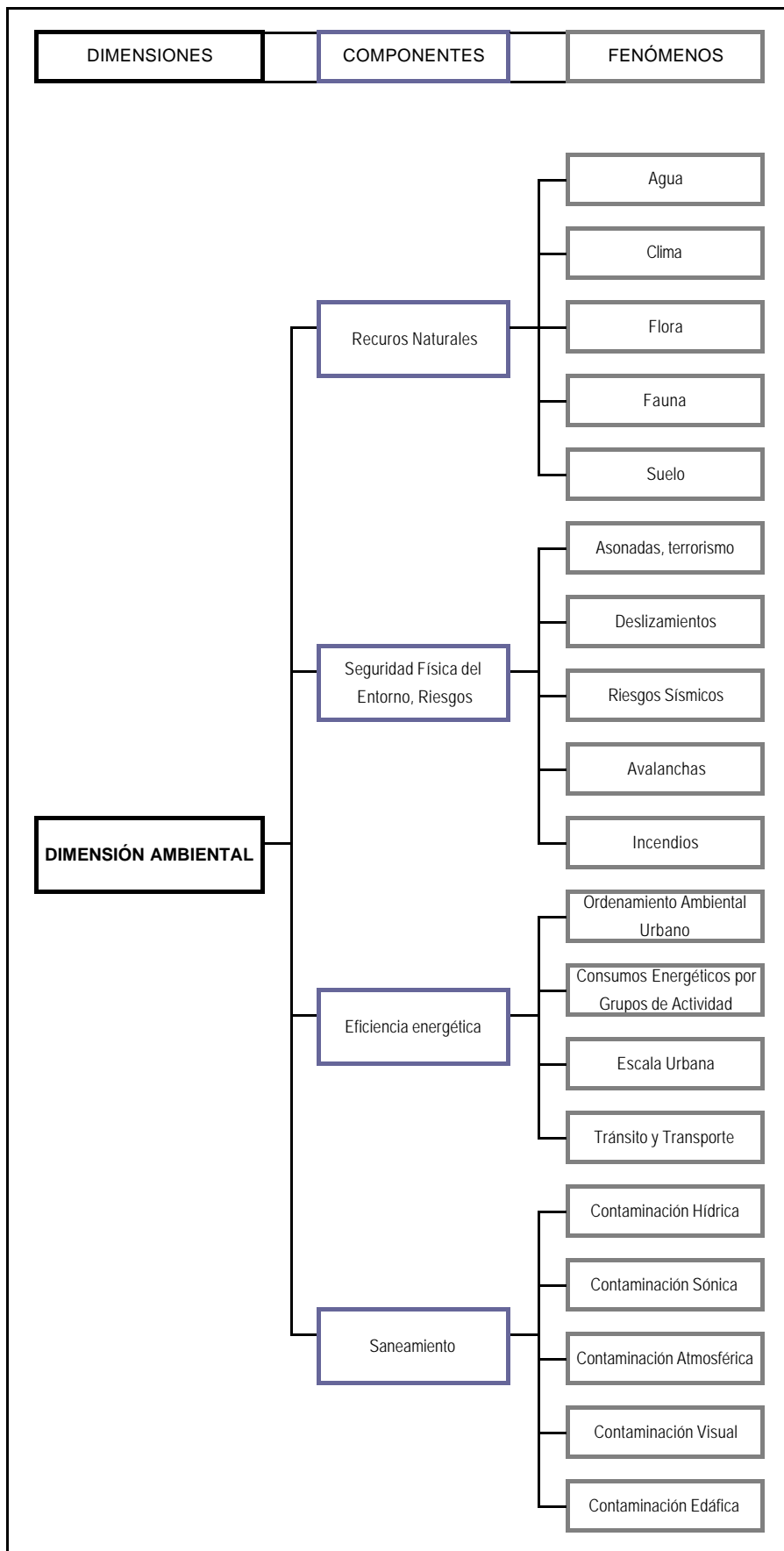
? Fenómeno Infraestructura de Soporte: Infraestructura física para albergar las diferentes actividades de organización, capacitación y movilización de recursos requeridas para el funcionamiento de una ciudad.

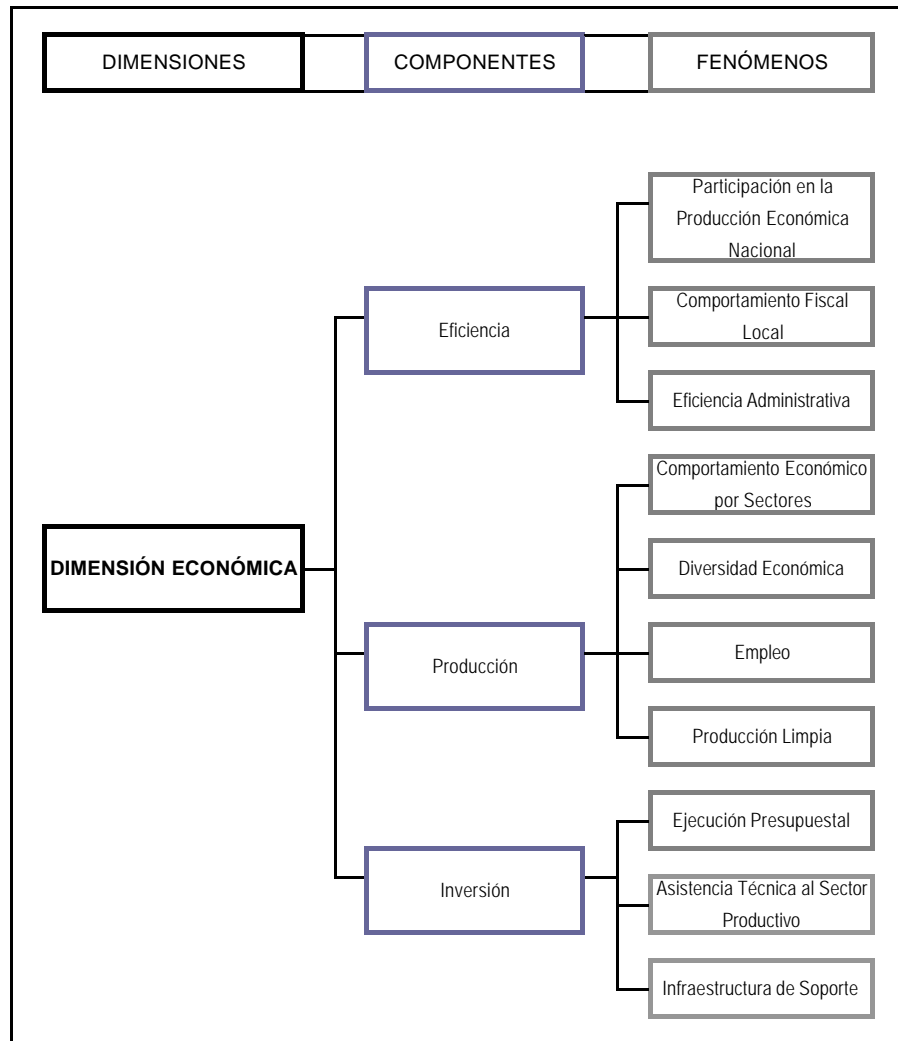
(ver páginas 135 - 137).

? Indicadores

La propuesta se sintetiza en las tablas de indicadores: definición y fórmulas (ver páginas 138 – 152).







**INDICADORES PROPUESTOS PARA LA SOSTENIBILIDAD URBANA
DE CIUDADES MEDIANAS DE AMÉRICA LATINA**

DIMENSIÓN SOCIAL

Componente: BIENESTAR

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
EDUCACIÓN	Analfabetismo	Población entre 6 y 20 años de edad, que no sabe leer ni escribir.	$(N^{\circ} \text{ personas entre 6 y 20 años de edad que no sabe leer ni escribir} / N^{\circ} \text{ total de personas entre 6 y 20 años de edad}) * 100$
	Deserción estudiantil	Alumnos matriculados que no terminan el año escolar.	$(\text{Alumnos matriculados que no terminan el año escolar} / \text{Total alumnos matriculados}) * 100$
	Instrucción	Nivel de educación promedio de la población de 15 años de edad y más (Primaria, secundaria, vocacional, superior).	Nivel de educación promedio de la población de 15 años de edad y más
	Escolaridad	Porcentaje de población matriculada con relación a la población en edad escolar.	$(N^{\circ} \text{ personas matriculadas} / N^{\circ} \text{ personas en edad escolar}) * 100$
	Eficiencia de la enseñanza	Relación numérica de alumnos por profesor y su incidencia en la calidad del proceso enseñanza-aprendizaje.	Total estudiantes / Total profesores
SALUD	Esperanza de vida	Expectativa de vida al nacer.	$(N^{\circ} \text{ vivos} / N^{\circ} \text{ nacimientos}) * 100$
	Años de vida potencialmente perdidos	Años sumados de la población que muere antes de alcanzar el promedio de vida, por causa de la violencia o de enfermedades que pueden prevenirse.	$(\text{Edad promedio de vida} - (\text{Edad promedio de muerte por accidentes y enfermedades menores a edad promedio de vida})) * N^{\circ} \text{ muertes a edad promedio menores a edad promedio de vida} / \text{Total población}$
	Morbilidad	Frecuencia de consultas médicas por enfermedad: persona-año.	$(N^{\circ} \text{ consultas médicas/año}) / \text{total población}$
	Mortalidad materna	Muertes asociadas al embarazo, parto y puerperio.	$(\text{Muertes asociadas al embarazo, parto y puerperio} / N^{\circ} \text{ total de embarazos, partos y puerperio}) * 100$
	Mortalidad perinatal	Muerte del feto y recién nacido.	$(N^{\circ} \text{ muertes de fetos y recién nacidos} / N^{\circ} \text{ embarazos}) * 100$
	Mortalidad infantil	Muertes de niños entre los 8 días de nacidos y los 19 años de edad.	$(N^{\circ} \text{ muertes infantiles} / \text{Total población infantil}) * 100$

Tabla indicadores: Definición y fórmulas.

SEGURODAD SOCIAL	<p>Cobertura</p> <p>General</p> <p>Población atendida por la red pública de salud</p> <p>Población atendida por la red pública de salud - SISBEN</p>	Población afiliada a cualquier modalidad o sistema de seguridad social.	<p>$(\text{Población afiliada a salud} / \text{Total población}) * 100$</p> <p>Eficiencia de los sistemas de seguridad social.</p>
SEGURODAD CIUDADANA	<p>Violencia</p> <p>Índice de criminalidad</p> <p>Muertes por accidentes de tránsito</p> <p>Muertes por suicidio</p> <p>Intentos de suicidio</p> <p>Población desplazada (expulsor)</p> <p>Población desplazada (receptor)</p> <p>Violencia intrafamiliar</p> <p>Secuestros</p>	<p>Se consideran como hechos violentos todos aquellos actos que son "una manifestación visible, desatada y libre de la agresión".</p> <p>"La violencia está presente en los acontecimientos bélicos, en actos de agresión social, en la delincuencia y con frecuencia en los accidentes, determinando una sensación de inseguridad y frustración".</p> <p>Vehículos robados, del total de los vehículos circulantes.</p> <p>Frecuencia de atracos callejeros.</p> <p>Población entre 10 y 19 años que integran pandillas juveniles.</p> <p>Existencia de sistemas de acción a los ciudadanos.</p>	<p>Índices e indicadores varios.</p> <p>Índice (homicidios/ habitantes/ período)</p> <p>$(\text{N}^\circ \text{ muertos por accidentes de tránsito} / \text{N}^\circ \text{ total muertos}) * 100$</p> <p>$(\text{N}^\circ \text{ muertos por suicidio} / \text{N}^\circ \text{ total muertos}) * 100$</p> <p>$(\text{N}^\circ \text{ intentos suicidios} / \text{Total población}) * 100$</p> <p>$(\text{Población desplazada (expulsor)} / \text{Total población}) * 100$</p> <p>$(\text{Población desplazada (receptor)} / \text{Total población}) * 100$</p> <p>$(\text{N}^\circ \text{ familias con caso de violencia intrafamiliar} / \text{N}^\circ \text{ total familias}) * 100$</p> <p>$(\text{N}^\circ \text{ secuestros} / \text{Total población}) * 100$</p> <p>$(\text{N}^\circ \text{ vehículos robados} / \text{Total vehículos}) * 100$</p> <p>$(\text{N}^\circ \text{ atracos} / \text{día}) / \text{Total población}$</p> <p>$(\text{Población juvenil que integra pandillas juveniles} / \text{Total población juvenil}) * 100$</p> <p>$(\text{Redes activas} / \text{Nivel eficiencia de servicio})$</p>
	<p>Hurto</p> <p>Robo de vehículos</p> <p>Robo en el espacio público</p>		
	<p>Vandalismo</p> <p>Pandillas juveniles</p>		
	<p>Sistemas de seguridad ciudadana</p>		

RECREACIÓN Y CULTURA	Área verde estructurada	Cantidad y calidad de espacios públicos y recreativos para la recreación activa y pasiva de la población. Se estima que el índice de metros cuadrados de área verde estructurada por habitante no debe ser inferior a 12 y que estos espacios deben tener las condiciones apropiadas para desarrollar las distintas actividades.	Total área verde/ Total habitantes (m2/hab)
	Inmuebles culturales	Edificaciones con condiciones apropiadas para el desarrollo de actividades socioculturales.	Total edificaciones culturales / total habitantes
	Animación urbana Estado y calidad del espacio público Frecuencia de uso del espacio público	Oferta de eventos de carácter público en los que se desarrollan las diversas expresiones culturales, académicas y recreativas de la población (ferias, festividades, seminarios científicos, encuentros).	Frecuencia de uso / eventos desarrollados (percepción ciudadana)
	Invasión del espacio público	Obstrucción de la libre circulación peatonal o vehicular, por el desarrollo transitorio o permanente de actividades incompatibles con la movilidad de los ciudadanos.	Subempleo - N° de vendedores ambulantes

Componente: **EQUIDAD**

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
CALIDAD DEL HÁBITAT	Densidad ocupacional	Número de viviendas que ocupa una hectárea en equilibrio con su entorno, con infraestructura suficiente y eficiente para el desarrollo de actividades culturales, recreativas y de comunicación.	Total viviendas / Total hectáreas (evaluación por estratos socioeconómicos)
	Densidad habitacional	Número de habitantes que ocupa una hectárea, teniendo en cuenta que existan las condiciones y la infraestructura apropiadas para su desarrollo físico y síquico.	Total habitantes / Total hectáreas (evaluación por estratos socioeconómicos)
	Compatibilidad de uso	Cuando existe una relación de uso apropiado del entorno inmediato con la vivienda, sin afectar la salud física o síquica de la población.	% uso del suelo urbano
	Crecimiento urbano	Límites de expansión apropiados a las proyecciones de crecimiento poblacional y eficiencia en la movilización de las personas y en el equipamiento colectivo para el desarrollo de actividades socioculturales y sanitarias.	Bajo - Medio - Moderado
	Cobertura de servicios públicos	Población y área urbana con servicios públicos.	(Población con servicios públicos / total población) * 100 (evaluación por estratos socioeconómicos)
	Calidad de servicios públicos	Estado, mantenimiento y suministro de los servicios públicos.	Alta - Regular - Baja
INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO	Estratificación social	Distribución de la población por estrato socioeconómico según: calidad de la vivienda, calidad del entorno, densidad habitacional, infraestructura de servicios.	(N° personas de estrato 1/ Total población) * 100
	Equilibrio en la distribución de excedentes del ingreso	Población que cuenta con ingresos suficientes para su bienestar físico, síquico y de desarrollo intelectual, sin exceder los límites de consumo por familia.	(Población que cuenta con ingresos suficientes para su bienestar físico, síquico y de desarrollo intelectual, sin exceder los límites de consumo por familia / Total población) * 100

POBREZA URBANA	Nivel SISBEN	Población inscrita en el Sistema de Selección de Beneficiarios (SISBEN), sistema de seguridad social estatal que acoge a los más pobres.	(Población en Sistema Público de Salud/ Total población más pobre) * 100
	Necesidades Básicas Insatisfechas	Población que no tiene acceso a una alimentación adecuada, atención en salud, educación básica, vivienda digna y seguridad social.	Población NBI / Total población
	Pobres	Población, que no tiene posibilidades de satisfacer las necesidades básicas.	(Pobres / Total población) * 100
	Vulnerables a la pobreza	Población que a pesar de tener las necesidades básicas satisfechas, tiene ingresos con cierto grado de inestabilidad o puede perder el empleo.	(Población vulnerable / Total población) * 100
	Población en miseria	Población que además de no cubrir sus necesidades básicas, no tiene hogar, familia y vive en estado de miseria en las calles.	(Población en miseria / Total población) * 100
	Hacinamiento	Cuando se supera el límite de personas por habitación o por vivienda y se afecta la salud física y/o síquica en condiciones no saludables.	N° promedio de personas/ Habitación (evaluación por estratos socioeconómicos)
	Vulnerabilidad	Población que depende de uno o dos salarios mínimos por núcleo familiar.	(Población vulnerable/Total población) * 100

Componente: **ORGANIZACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
PARTICIPACIÓN EN POLÍTICA	Participación electoral	Personas que ejercen el derecho al voto en las distintas elecciones democráticas (Presidente, senado, cámara, gobernador, asamblea, alcalde, concejo municipal).	$\frac{\text{N}^\circ \text{ personas que ejercen el derecho al voto}}{\text{N}^\circ \text{ votantes potenciales}}$
PARTICIPACIÓN COMUNITARIA	Responsabilidad comunal	Representantes activos de las organizaciones comunitarias sobre el total de comuneros elegidos. Los comuneros son los representantes que integran las Juntas Administradoras Locales de cada comuna y corregimiento.	$\frac{\text{Representantes activos de las organizaciones comunitarias}}{\text{total de comuneros elegidos}}$
	Sentido de pertenencia	Grado de participación y compromiso de la ciudadanía con los programas y proyectos liderados por el municipio, los comuneros, las instituciones y las ONGs.	Encuestas de Percepción Ciudadana. %
	Capacitación	Proyectos presentados por la comunidad que reciben apoyo técnico para la inscripción en el Banco Municipal de Programas y Proyectos.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de programas y proyectos}}{\% \text{ presupuesto}}$
	Eficacia	Percepción ciudadana del nivel de éxito de los proyectos presentados y ejecutados con participación comunitaria. Promedio de organizaciones comunitarias activas por habitante.	Encuestas de Percepción Ciudadana. % $\frac{\text{N}^\circ \text{ organizaciones comunitarias}}{\text{N}^\circ \text{ habitantes por unidad territorial (Comuna, Distrito, Delegación)}}$
PARTICIPACIÓN GUBERNAMENTAL	Capacitación Gubernamental	Porcentaje del presupuesto municipal ejecutado en programas y proyectos enfocados a mejorar la capacidad del gobierno local y sus representantes, para la gestión municipal y la participación ciudadana.	$\frac{\text{Presupuesto destinado}}{\text{Presupuesto municipal total}} * 100$
	Eficiencia	Porcentaje de Programas y Proyectos de carácter interinstitucional que culminan con éxito, en un determinado periodo de gobierno. Igualmente, aquellos programas que permanecen activos durante diferentes administraciones.	$\frac{\text{Programas y proyectos que culminan con éxito}}{\text{Total programas y proyectos}} * 100$
	Cooperación	Convenios interinstitucionales de carácter local nacional e internacional para el desarrollo de programas y proyectos: Porcentaje de ingresos contingentes en el presupuesto municipal por Cooperación técnica internacional.	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de convenios interinstitucionales}}{\text{Presupuesto para cooperación / Presupuesto municipal total}} * 100$
	Liderazgo	Poder de convocatoria de la administración municipal ante las instituciones, el gobierno nacional y organismos internacionales, para consolidar los programas y proyectos de sus planes de desarrollo.	Encuestas de Percepción Ciudadana. %
	Continuidad	Permanencia y eficacia de los convenios locales, nacionales e internacionales durante diferentes periodos de gobierno.	$\frac{\text{Programas y proyectos de largo plazo}}{\text{total de programas y proyectos}}$

PARTICIPACIÓN NO GUBERNAMENTAL	Eficacia	Programas y Proyectos de capacitación ciudadana realizados con el apoyo de Organizaciones no Gubernamentales (ONG' s)	% de programas y proyectos
	Continuidad	Permanencia y eficacia de los convenios, programas y proyectos locales, nacionales e internacionales liderados por ONGs.	Programas y proyectos de largo plazo / total de programas y proyectos
PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO	Liderazgo	Programas y Proyectos de capacitación y gestión empresarial promovidos y realizados por la empresa privada para el desarrollo sostenible del Municipio y de la Región.	N° de programas y proyectos
	Continuidad	Permanencia y eficacia de los convenios, programas y proyectos locales, nacionales e internacionales liderados por la empresa privada y las agremiaciones.	Programas y proyectos de largo plazo / total de programas y proyectos

DIMENSIÓN AMBIENTAL

Componente: RECURSOS NATURALES

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
AGUA	Consumo	Cantidad de agua gastada por una persona para cubrir sus necesidades básicas de alimentación, higiene y de producción, sin poner en riesgo la sostenibilidad del recurso.	Consumo diario / habitante
	Calidad	Aptitud del agua tratada para el consumo humano.	Bueno / Regular / Malo
	Abastecimiento	Potencial y caudal promedio de las de las cuencas abastecedoras del agua.	Caudal promedio de cuencas (m3 por segundo)
	Calidad de las cuencas	Estado, nivel de conservación y recuperación natural de flora, fauna, corrientes y porcentaje de áreas deforestadas.	Bueno / Regular / Malo
CLIMA	Precipitación	Magnitud, intensidad, duración de lluvias y episodios extremos (aguaceros).	Estaciones meteorológicas (mm/hora)
	Temperatura	Grado de calor o de frío medido en una escala arbitraria. Desde el punto de vista ambiental, interesa registrar y analizar el comportamiento y variaciones diarias máximas y mínimas y eventos extremos.	Temperatura promedio en °C
	Velocidad y dirección del viento	Distribución de frecuencia, comportamiento y variaciones máximas y mínimas y eventos extremos (ráfagas).	metros por segundo ó km hora por día
	Humedad relativa	Relación entre la humedad del aire a la temperatura ambiente y la que tendría si estuviera saturado a esa misma temperatura.	Estaciones meteorológicas (%)
	Radiación solar	Acumulación diaria de energía y registros de máximas, mínimas y media e intensidad de la radiación.	Estaciones meteorológicas
BIODIVERSIDAD	Flora	Contenido de organismos vegetales presentes en un sitio determinado. Biodiversidad de los sistemas selváticos andinos.	Área bosques primarios y secundarios
	Aporte y producción de oxígeno	Áreas de sistemas arbóreos.	Producción de oxígeno por unidad de área.
	Área verde protectora	Área de protección ambiental del área urbana.	Área de protección ambiental del área urbana / Total área urbana
	Arborización urbana	Cantidad y diversidad, estado, mantenimiento, apropiación ciudadana de especies arbóreas en espacio público y parques urbanos.	N° de árboles por habitante
	Fauna	Contenido de todos los grupos de animales presentes en un sitio determinado. Bioindicadores de soporte: Diversidad y Reservas biológicas de Avifauna.	Diversidad Alta - Media - Baja

SUELO	Potencial	Calidad y posibilidades de desarrollo de la producción agrícola y pecuaria con relación a la seguridad alimentaria.	Potencial Alto - Medio - Bajo Área potencial para la agricultura urbana y rururbana.
	Estabilidad	Caracterización geológica y vulnerabilidad a los riesgos de deslizamiento, erosión.	Erosión Alta - Media - Baja Área urbana erosionada.
	Saturación	Uso intensivo de áreas del suelo para actividades agrícolas, pecuarias o urbanas.	Nivel de saturación del municipio
	Expansión urbana	Relación de equilibrio entre el área actual construida y el perímetro de crecimiento urbano propuesto.	Área construida / Perímetro urbano

Componente: **SEGURIDAD FÍSICA DEL ENTORNO, RIESGOS**

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
VULNERABILIDAD - RIESGOS	Asonadas - terrorismo	Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población ante siniestros terroristas (frecuencia e impacto).	Índice de seguridad ciudadana
	Deslizamientos	Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana y rural frente a la amenaza por deslizamientos del terreno.	Índice de Riesgo Medio (Frecuencia+Localización+Impacto+Intensidad)
	Avalanchas volcánicas	Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana y rural frente a la amenaza por avalanchas producidas por inundaciones y/o por erupciones volcánicas.	Índice de Riesgo Riesgo (Localización+Impacto+Intensidad)
	Sismos	Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana y rural frente a la amenaza por movimientos telúricos.	Índice de Riesgo (Frecuencia+Localización+Impacto+Intensidad)
	Incendios urbanos	Vulnerabilidad ambiental, económica y social de la población urbana frente a la amenaza por incendios de la vivienda y edificaciones que albergan actividades productivas y de servicios.	Casos registrados / tiempo
	Incendios forestales	Vulnerabilidad ambiental y económica de la población rural frente a la amenaza por incendios de bosques, reservas naturales, áreas de reforestación y cultivos.	Casos registrados / tiempo
GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES	Eficiencia - Prevención	Calidad y oportunidad de la gestión gubernamental e interinstitucional para prevenir y disminuir el impacto ocasionado por los desastres sobre la población.	Índice de gestión del riesgo
	Capacidad de respuesta	Organización institucional, gubernamental y ciudadana para responder oportunamente a los efectos económicos, sociales y ambientales de los desastres.	Índice de gestión del riesgo
	Investigación	Inversión gubernamental, institucional y universitaria en investigación permanente - básica y aplicada a fenómenos naturales y antrópicos relacionados con los riesgos.	% de investigaciones / Total de investigaciones

INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	Estado	Capacidad y calidad de la infraestructura de líneas vitales para soportar catástrofes.	Bueno / Regular / Malo
	Disponibilidad	Equipamiento de las entidades de socorro para atender las emergencias y los desastres.	Alta / Media / Baja
	Logística	Estado y alternativas de albergues para acogida de damnificados por riesgos o catástrofes.	Bueno / Regular / Malo
	Educación - Prevención	Estado y eficiencia de los planes de contingencia de las entidades encargadas de la prevención y atención de desastres.	Bueno / Regular / Malo
EFECTOS SOBRE LA POBLACIÓN	Población afectada por desastres	Personas que por efecto de fenómenos naturales o antrópicos sufren pérdidas en bienes materiales y/o culturales.	Índice de Riesgo
	Población área de riesgo, reubicada	Personas que ocupan áreas vulnerables a eventos producidos por fenómenos naturales o antrópicos.	Índice de Riesgo

Componente: **EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
ORDENAMIENTO AMBIENTAL URBANO	Compacidad	Integración física de la estructura verde, construida y circulatoria para el desarrollo de las actividades sociales y económicas del área urbana y rururbana de un territorio.	Compacidad Alta / Media / Baja
	Autosuficiencia de las unidades territoriales menores (comunas, sectores, barrios)		Autosuficiencia Alta / Media / Baja
CONSUMOS ENERGÉTICOS POR GRUPO DE ACTIVIDAD	Consumo por actividad	Gasto anual promedio de energía eléctrica en empresas, industrias, comercio, viviendas, instituciones y entidades estatales.	% de Mw/h
	Pérdidas por actividad	Sobreconsumo de energía eléctrica derivado de deficiencias en la infraestructura, derroche en hogares, empresas, instituciones, industrias y pérdidas negras, entre ellas, el robo de energía.	% de Mw/h
ESCALA URBANA	Eficiencia	Relación adecuada entre el tamaño y la extensión de la estructura de una ciudad para el funcionamiento eficiente de las actividades urbanas.	Grado de compacidad
	Tendencia a la expansión	Área construida actual sobre el perímetro urbano propuesto.	Área construida actual/ perímetro urbano propuesto.

TRÁNSITO Y TRANSPORTE	Eficiencia	Relación adecuada entre la velocidad promedio de circulación vehicular, la continuidad de la circulación, el gasto promedio de combustibles y la calidad de los vehículos.	Velocidad / Distancia / Tiempo Pasajeros movilizados / día
	Saturación	Nivel crítico de saturación. Punto en el cual la red vial recibe la máxima cantidad de vehículos circulantes.	Velocidad / Distancia / Tiempo (Horas pico)
	Calidad de la infraestructura vial	Estado de la red vial y señalización adecuada.	Buena / Regular / Mala
	Transporte público	Conjunto integrado por la red vial y los vehículos de servicio público de transporte. Este servicio, se evalúa a partir de diferentes indicadores entre ellos: el equilibrio entre la oferta del servicio y la demanda de los usuarios. El nivel de satisfacción de los usuarios y el porcentaje de vehículos de transporte público masivo en relación con el total de vehículos circulantes y el índice de accidentalidad.	Eficiencia y calidad del transporte público Frecuencia y porcentaje de siniestros
	Relación habitante - vehículo	El número de vehículos particulares en relación con el número de habitantes, incide en la eficiencia energética y en una mayor o menor probabilidad de congestión vehicular.	Total habitantes/ Total vehículos (hab / veh)
	Comodidad	Calidad, movilidad y suficiencia de los vehículos de transporte público. Edad media del parque automotor.	Bueno / Regular / Malo Edad promedio del parque automotor
	Diseño	Sistema de transporte apropiado a las condiciones topográficas de la ciudad.	Estructura circulatoria Apropiada / no apropiada

Componente: **SANEAMIENTO**

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
CONTAMINACIÓN	Hídrica	Procesos que afectan la calidad del agua por diversas causas naturales y/o antrópicas: derrumbes, descoles sin tratar, residuos industriales, domésticos. Impactos por vertimientos industriales.	Bioindicadores (DBO Turbidez, PH)
	Sónica	Perturbación de la captación sonora apropiada, causando molestias al oído, derivada de diversidad de ruidos intensos.	Nivel sonoro (decibeles) / puntos críticos
	Atmosférica	Concentración de gases contaminantes en puntos críticos.	Estaciones de monitoreo (CO, CO2, partículas en suspensión)
	Visual	Elementos que impactan el valor estético o simbólico del paisaje natural o construido.	Lectura de imágenes, % de vallas,
	Edáfica	Procesos de deterioro del suelo, por residuos líquidos o sólidos.	Bioindicadores
PRODUCCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Producción de desechos	Producción de residuos provenientes de las diferentes actividades urbanas y rurales (orgánicos, inorgánicos y tóxicos).	% producción
	Recolección de basuras	Cobertura y periodicidad de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos en el área urbana y rural.	$(\text{Área cubierta} / \text{Total área}) * 100$ $(\text{Población servida} / \text{Total población}) * 100$
	Reciclaje - saneamiento	Desechos recuperados por la planta de reciclaje.	$(\text{Desechos recuperados} / \text{Total desechos}) * 100$
	Recuperación	Utilización de las basuras como fuente energética, abono, productos y subproductos industriales derivados del reciclaje.	Alta / Media / Baja
	Rentabilidad del reciclaje	Tasas de rentabilidad de las empresas recolectoras, procesadoras y recuperadoras de residuos.	Alta / Media / Baja
INFRAESTRUCTURA URBANA DE SANEAMIENTO BÁSICO	Cobertura - saneamiento	Cubrimiento de los servicios de alcantarillado, relleno sanitario, planta de reciclaje y mataderos de ganado.	Área urbana cubierta por servicios públicos/Total área urbana
	Estado - saneamiento	Calidad, estado y mantenimiento de la infraestructura del alcantarillado, planta de reciclaje y mataderos de ganado.	Bueno / Regular / Malo

DIMENSIÓN ECONÓMICA

Componente: EFICIENCIA

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN ECONÓMICA REGIONAL Y NACIONAL	Porcentaje del PIB departamental	Aporte del municipio en la economía departamental.	PIB departamental
	Participación en PIB Nacional	Aporte del municipio en la economía Nacional.	$(\text{PIB departamental} / \text{PIB nacional}) * 100$
	Participación de la microempresa en el empleo municipal	Aporte de la microempresa a la generación de empleo municipal.	$(\text{N}^\circ \text{ empleos microempresa} / \text{N}^\circ \text{ total empleo formal}) * 100$
	Participación de la industria en el PIB municipal	Aporte de la industria a la economía municipal.	$(\text{PIB industria} / \text{PIB municipal}) * 100$
COMPORTAMIENTO FISCAL LOCAL	Desempeño fiscal	Relación entre los ingresos tributarios fiscales y el número de habitantes.	$\text{Ingresos tributarios fiscales} / \text{Total habitantes}$
EFICIENCIA ADMINISTRATIVA	Inversiones Informe de gestión gubernamental	Comportamiento de las inversiones en relación con el presupuesto total del municipio.	$\% \text{ del presupuesto en inversiones} / \text{Presupuesto total}$

Componente: **PRODUCCIÓN**

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
COMPORTAMIENTO ECONÓMICO POR SECTORES	Crecimiento	Comportamiento de la actividad económica por sectores de la economía.	Industrial, comercial, agropecuario, construcción, servicios.
	Participación	Contribución de los diversos sectores de la economía al Producto Interno Bruto.	PIB / Contribución por sectores de la economía
	Inflación	Desequilibrio económico caracterizado por el alza general de precios proveniente del aumento del papel moneda (dinero en circulación).	Índice de inflación
	Remuneración al trabajo	Escala salarial.	Escala del salario en relación con el salario mínimo.
	Vulnerabilidad económica	Riesgo de inestabilidad y crisis por diversos factores internos o externos que afectan la economía. A menor diversidad en la producción existe una mayor vulnerabilidad. A mayor consumo desmesurado de recursos para la producción también existe mayor riesgo y vulnerabilidad.	Diversidad de sectores.
	Comercio exterior	Variación de la balanza comercial.	Exportaciones - importaciones / tiempo
	Comportamiento de renglones clave	Participación del municipio en los siguientes aspectos: Participación en el PIB Participación en exportaciones: Incremento porcentual de las exportaciones por sector. Exportaciones municipales por actividad económica. Comportamiento del precio externo.	% exportaciones % PIB / sector
	Salarios del sector primario	Porcentaje del PIB en salarios por sector primario de la economía: agricultura, ganadería, minería, silvicultura.	Salarios/Sector
	Salarios del sector secundario	Participación del sector industrial en los salarios del municipio.	% sobre total salarios
	Salarios del sector terciario	Participación del sector terciario en los salarios municipales.	% sobre total salarios
DIVERSIDAD ECONÓMICA	Dependencia de diversos sectores de producción	Composición equilibrada de las distintas actividades económicas: industria, construcción, comercio y servicios.	
EMPLEO	Índice de desempleo	Población en edad laboral que no percibe remuneración por salarios ni oferta de trabajo del sector formal de la economía.	Población empleada / Población en edad de trabajar
	Tasa de ocupación por sector de la economía	Oferta de empleo por sector de economía.	Índice de tasas de ocupación

PRODUCCIÓN LIMPIA	Costos ambientales	Industrias con internalización de costos ambientales derivados de la producción de bienes y servicios.	% industrias con costos ambientales / Total industrias
	Reciclaje	Empresas con programas de recuperación y reciclaje.	% empresas con programas de reciclaje/Total empresas
	Energía alternativa	Industrias con utilización de fuentes de energía limpia y de menor consumo.	% empresas con utilización de energía alternativa / Total empresas
	Minimización de impactos ambientales	Porcentaje de empresas que aplican la minimización de impactos ambientales.	% empresas con aplicación de técnicas de minimización de impactos ambientales / Total empresas
	Estímulos	Incentivos tributarios y crediticios para la localización de industrias que desarrollan actividades productivas y empresariales tendientes a minimizar los impactos ambientales.	% incentivos / Total presupuesto

Componente: **INVERSIÓN**

Fenómeno	Indicador		
	Nombre	Definición	Fórmula
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL	Proyectos	Número de proyectos ejecutados/ Número de proyectos inscritos en el BPIM.	Número de proyectos ejecutados / Número de proyectos inscritos en el BPIM
	Recaudo fiscal	Eficiencia del recaudo fiscal.	Costo recaudo total / recaudo fiscal efectivo
	Inversión per cápita	Gasto inversión ejecutado/ población total municipio.	Gasto inversión ejecutado/ población total municipio
ASISTENCIA TÉCNICA AL SECTOR PRODUCTIVO	Implementación de producción limpia	Porcentaje del presupuesto destinado a la implementación de la producción limpia.	(Presupuesto para implementación de la producción limpia/ Total presupuesto) * 100
	Consolidación de empresas asociativas	Porcentaje de inversión en la promoción y consolidación de empresas asociativas de trabajo comunitario.	(Inversión en la promoción y consolidación de empresas asociativas de trabajo comunitario/ Total presupuesto inversión) * 100
	Capacitación para el empleo	Porcentaje de población capacitada para el empleo.	(Población capacitada para empleo/ Total población en edad activa) * 100
INFRAESTRUCTURA DE SOPORTE	Consolidación de parques industriales	Áreas destinadas al desarrollo de actividades industriales proyectadas a la producción eficiente y limpia.	Alta - Media - Baja

6.3.1.2. Estructura General del Sistema y Organización de los Datos

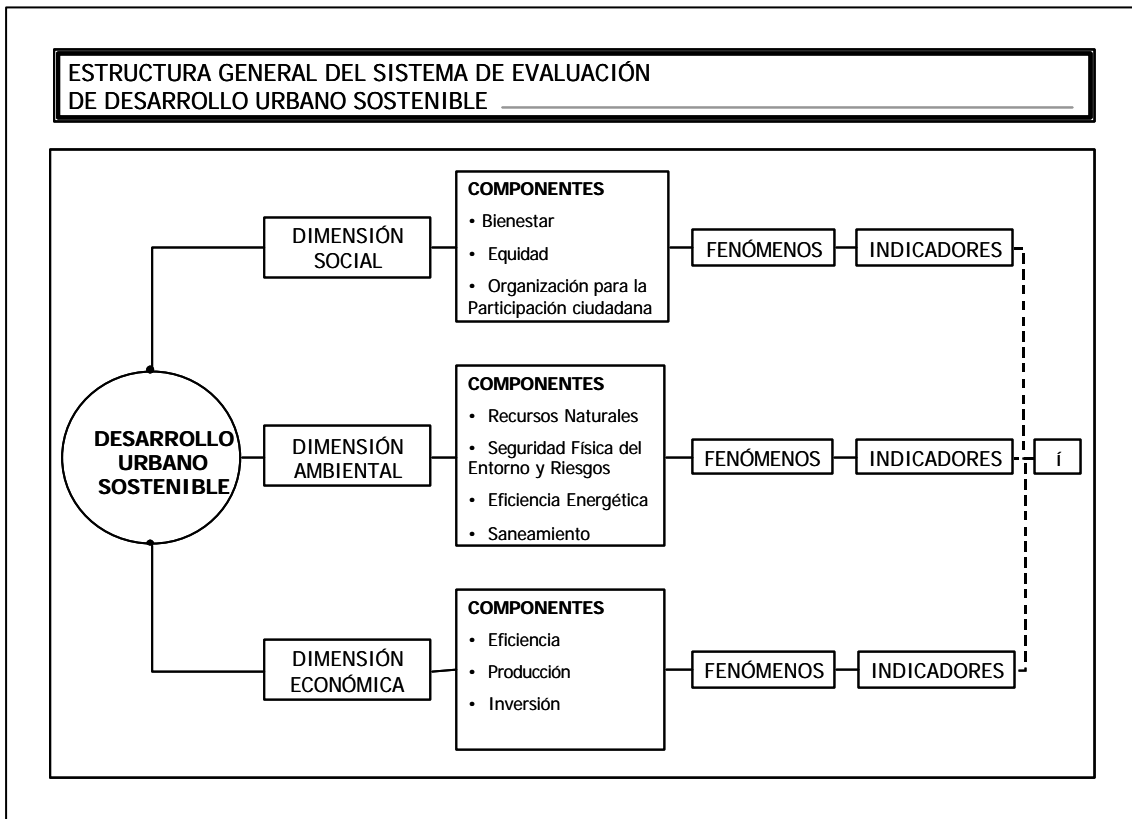


Gráfico 10. Estructura General del Sistema de Evaluación de Desarrollo Urbano Sostenible.

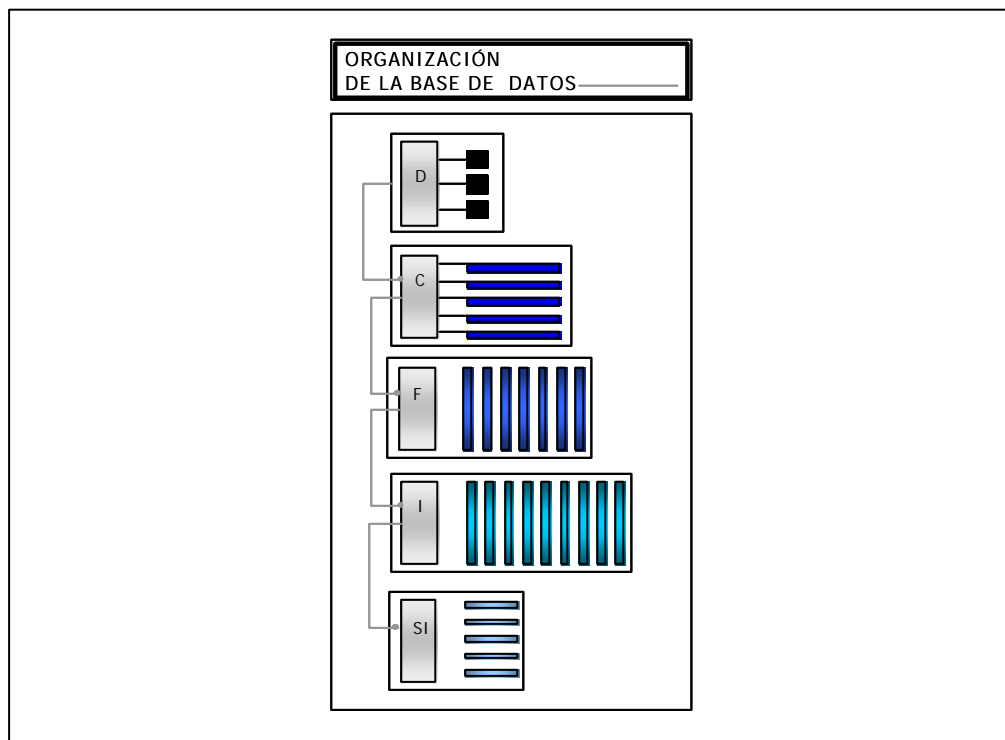


Gráfico 11. Organización de la Base de Datos.

6.3.2. EXPRESIÓN SIMBÓLICA DE LOS DATOS PARA LA DIVULGACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La socialización de la información es integral al proceso de planificación del Desarrollo Urbano Sostenible. Por esta razón se deben crear los medios para facilitar el conocimiento del resultado de indicadores económicos, sociales y ambientales por parte de los ciudadanos. La información oportuna, comprensible e integral sobre el estado y la tendencia de sostenibilidad de una ciudad permite tener las bases para promover la participación de la sociedad civil en programas y proyectos de los Planes y de la Agenda Local 21.

En este sentido, es necesario disponer de elementos efectivos de comunicación. Como la información tiene un carácter técnico, se propone su divulgación a través de un medio sencillo de representación del estado de los indicadores para motivar la participación ciudadana en los procesos de planificación, utilizando el código de colores del semáforo como expresión simbólica de estado. El Semáforo de Calidad de la Sostenibilidad Urbana ha sido utilizado en los Observatorios de Desarrollo Sostenible en Manizales- Colombia. Al establecer códigos y colores de referencia general, la sencillez de la metodología ha sido comprobada cuando se ha aplicado en las diferentes unidades territoriales, siendo interpretada fácilmente por las comunidades en el ámbito local (municipio, ciudad, comunas y barrios)⁷².

La forma como se agrupan los componentes en conjuntos y éstos en fenómenos e indicadores es simple y debe brindar la posibilidad de ser asequible a expertos y comunidad, si se quiere lograr la investigación-gestión. Es necesario considerar que el modelo pueda seguirse instrumentando para realizar el seguimiento periódico que permita comparar los cambios y establecer las posibilidades de monitoreo permanente (Gráfico 12).

⁷² Observatorios para el Desarrollo Sostenible. Municipio de Manizales - Colombia. (VELÁSQUEZ, LS) 2001.

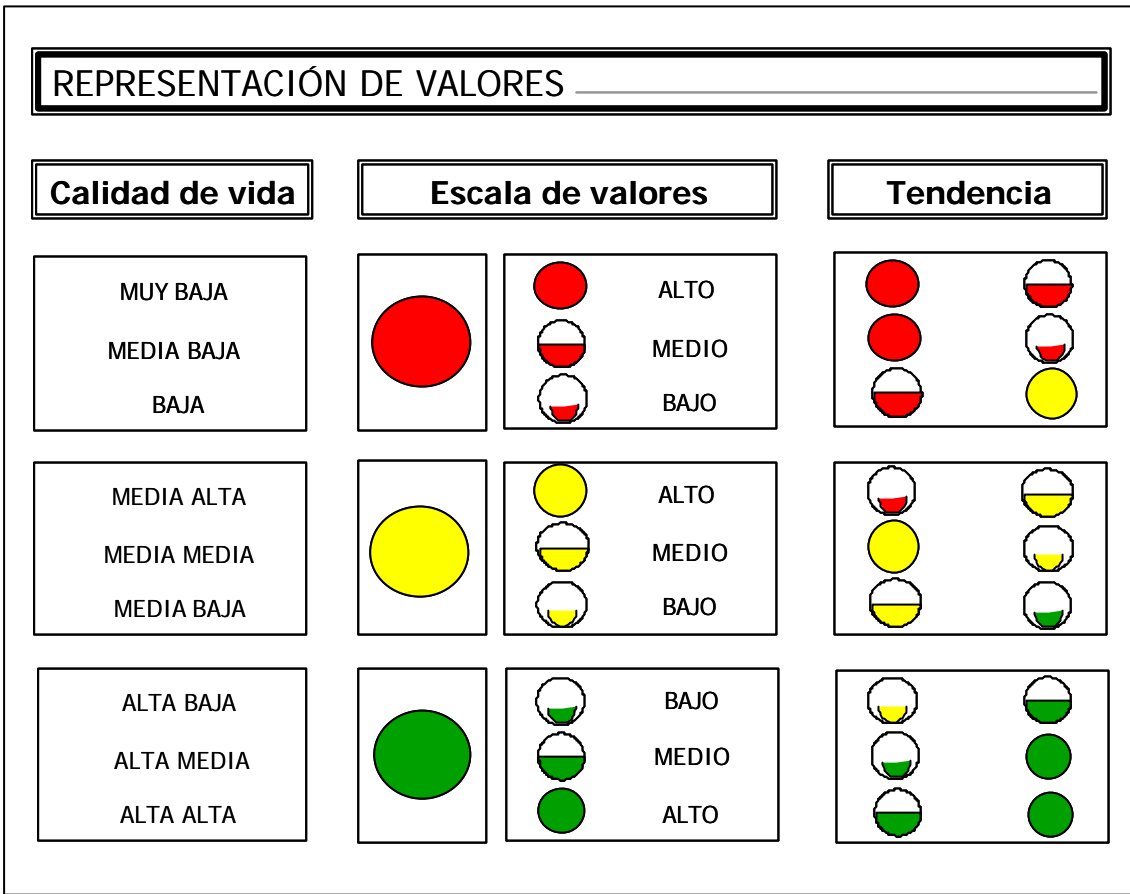


Gráfico 12. Representación Simbólica de Valores. Elaboración propia basada en la propuesta de los Observatorios de Desarrollo Sostenible de Manizales. Colombia. 2001.

6.3.3. VALORACIÓN DE LOS DATOS

El método de cálculo de los indicadores y cálculo de índice propuesto como parte integral del Sistema, es fruto del trabajo de otros miembros del Grupo de Investigación del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales⁷³, que han apoyado el desarrollo de este trabajo y que está basado en la utilización de la lógica difusa y las redes neuronales.

Para el cálculo de los indicadores se toma como referencia el modelo desarrollado a partir de una matriz escalonada, mediante la cual se definen

⁷³ Propuesta de Cálculo para los Indicadores del Sistema de Evaluación de los Observatorios de Desarrollo Sostenible del Municipio de Manizales, Prieto S, Hurtado J, Cañaverall G, IDEA U. Nacional de Colombia, 2002.

dimensiones, componentes, fenómenos e indicadores, en orden jerárquico descendente.

Se elabora un diagrama de árbol que permite identificar el grupo de elementos de nivel inferior que componen un elemento del nivel inmediatamente superior. Así, un cierto grupo de sub-indicadores compone un determinado indicador. Un grupo de indicadores a su vez, integra un fenómeno; un grupo de fenómenos integra un componente y, finalmente, un grupo de componentes conforman una dimensión. Así los diversos componentes conformarán un estado global integrado o índice que permite conocer la tendencia de Sostenibilidad (Gráfico 13).

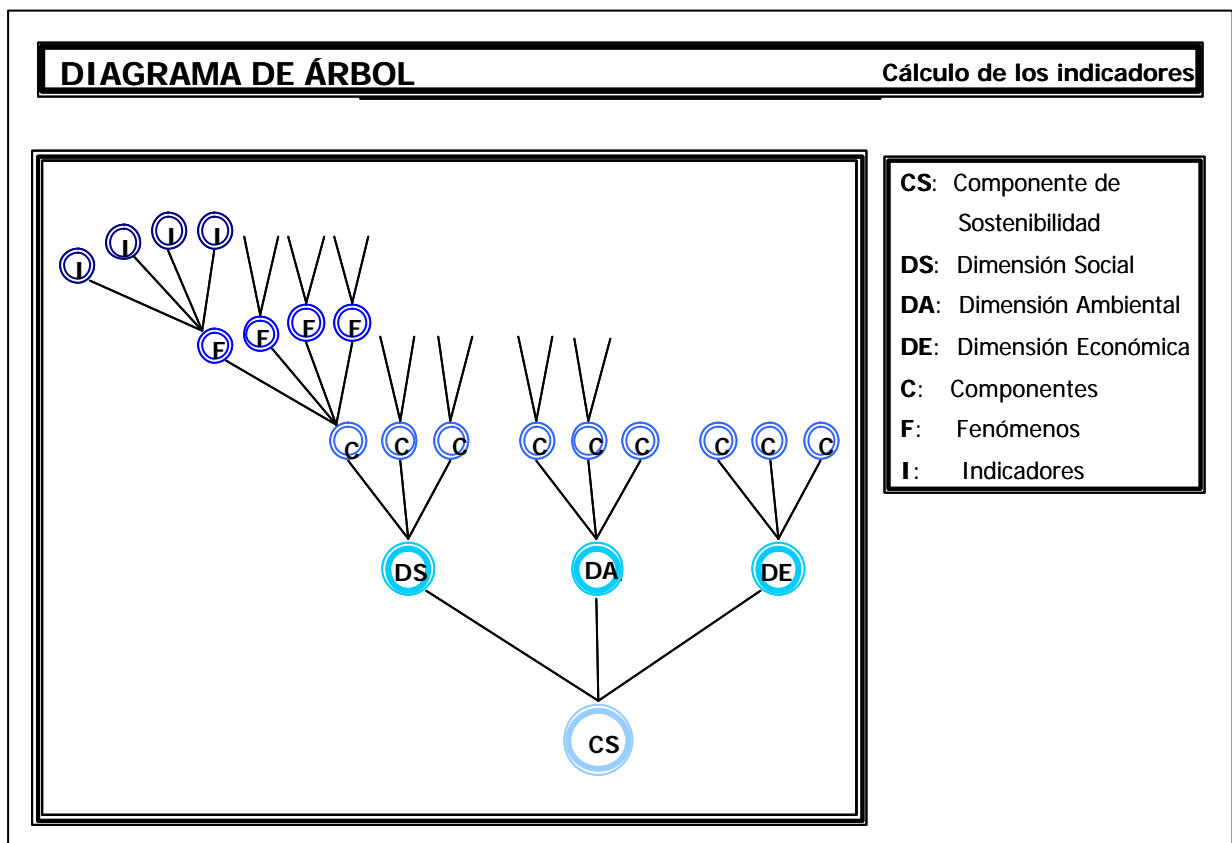


Gráfico 13. Diagrama de la Estructura General de la Base de Datos para el Cálculo de los Indicadores.

La composición de elementos para obtener un elemento de nivel superior, se logra mediante la aplicación de un algoritmo que inicia convirtiendo los valores asignados a al nivel básico de los indicadores, en valores numéricos, ordenados según una escala lineal con un valor mínimo, un valor máximo y una distribución uniforme en nueve rangos donde cada uno representa una escala en correspondencia con los colores del semáforo (verde: alto, medio, bajo; amarillo bajo, medio y alto; y rojo bajo, medio y alto) hasta el emisor final o "Semáforo de Calidad de la Sostenibilidad Urbana." Para cada elemento se ha definido una función, la cual puede corresponder a una de cuatro categorías: (Gráfico 14).

- ? Ascendente. Si el valor numérico ascendente del elemento implica un valor creciente de su calificación cromática. Es decir, el mínimo valor del elemento genera un valor mínimo de color (rojo alto) y el máximo genera el color óptimo (verde alto).
- ? Descendente. Si el valor numérico ascendente del elemento implica un valor decreciente de su calificación cromática. Es decir, el mínimo valor del elemento genera un valor del color óptimo (verde alto) y el máximo genera un valor mínimo de color (rojo alto).
- ? Ascendente-Descendente. Si el valor numérico ascendente del elemento implica un valor creciente de su calificación hasta un punto intermedio del intervalo total donde alcanza el máximo valor cromático (verde alto) y, a continuación, genera valores decrecientes hasta un mínimo (rojo alto). La función es una combinación de las dos funciones primarias ascendente y descendente.
- ? Descendente-Ascendente. Si el valor numérico ascendente del elemento implica un valor decreciente de su calificación cromática hasta un punto intermedio del intervalo total donde alcanza el valor mínimo (rojo alto) y, a

continuación, genera valores decrecientes hasta alcanzar el valor máximo (verde alto).

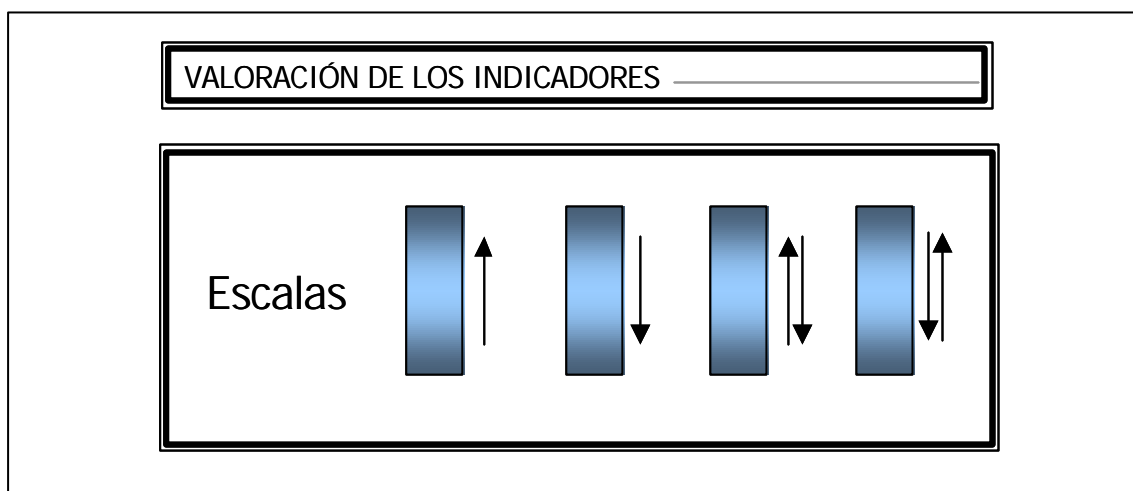


Gráfico 14. Escalas Tipo para la Valoración de los Indicadores. Elaboración propia a partir del método de valoración propuesto para los Observatorios de Desarrollo Sostenible de Manizales.

Como casos particulares de las dos últimas funciones se presentan la “meseta” y el “valle”, respectivamente, cuando los valores cromáticos máximos o mínimos no corresponden a un punto, sino a un intervalo mayor. Inicialmente, las funciones definidas son lineales, simples o compuestas. A lo largo de un proceso de monitoreo en la fase de operación y a través de la observación de los resultados del modelo contra los hechos reales, podrá llegarse a modificar las funciones hasta llevarlas a la forma de funciones de pertenencia, no-lineales, fundamento de un futuro algoritmo que aplique métodos de lógica difusa. El cambio del enfoque actual al futuro propuesto sería un procedimiento sencillo que dependería únicamente de la densidad de información obtenida del monitoreo.

El algoritmo de composición de un elemento a partir de los elementos de un nivel inmediatamente inferior procede mediante el cálculo de un promedio

ponderado de los valores numéricos equivalentes a los rangos de colores del semáforo que presentan los componentes y los diversos valores de los elementos constitutivos. Calculado así su valor, la generación del color que lo califica se ejecuta según lo ya expresado para los cuatro tipos de funciones. Debe notarse que la asignación inicial de peso específico (P_x) para cada componente de un elemento, no tiene que ser invariable con el tiempo.

El proceso de monitoreo permitirá recolectar información útil para revisar y ajustar las ponderaciones iniciales, mediante métodos de la lógica difusa y redes neuronales, puesto que el modelo de promedio ponderado requiere de la asignación de pesos a cada uno de los elementos (indicadores) y la determinación manual de los pesos significa que se debe contar con expertos para la evaluación periódica de la información, lo que limita enormemente su operatividad y cuestiona su utilidad en sistemas tan complejos como el urbano. Se requiere entonces del paso del modelo estático al modelo de evaluación dinámica y sistematizada que permita conocer la tendencia en el tiempo.

6.3.4. PROPUESTA PARA EL CÁLCULO DE LA TENDENCIA DE SOSTENIBILIDAD URBANA

La Tendencia de Sostenibilidad Urbana (TSU) es un valor asociado a la evaluación en el tiempo y no la determinación de un "valor absoluto". La tendencia es por definición la razón de cambio con dirección y magnitud específicas. El conocimiento de la tendencia de un sistema permite conocer con cierto grado de certeza su estado futuro (estado de energía y/o estado espacial) para un instante de tiempo determinado y con unas condiciones iniciales conocidas. La tendencia o índice de Sostenibilidad al ser una medida de cambio en el estado y no una medida de magnitud de la variable directa, puede servir igualmente de valor comparativo entre diferentes unidades territoriales dentro de una misma ciudad.

Por ser la ciudad un sistema complejo en el que se interrelacionan fenómenos económicos, sociales y ambientales, para obtener un método de cálculo matemático experimental (estadístico) del comportamiento, se deben tener en cuenta los estados anteriores y establecer una valoración cuantitativa del estado socio-económico-ambiental para diferentes periodos de tiempo (Gráfico 15).

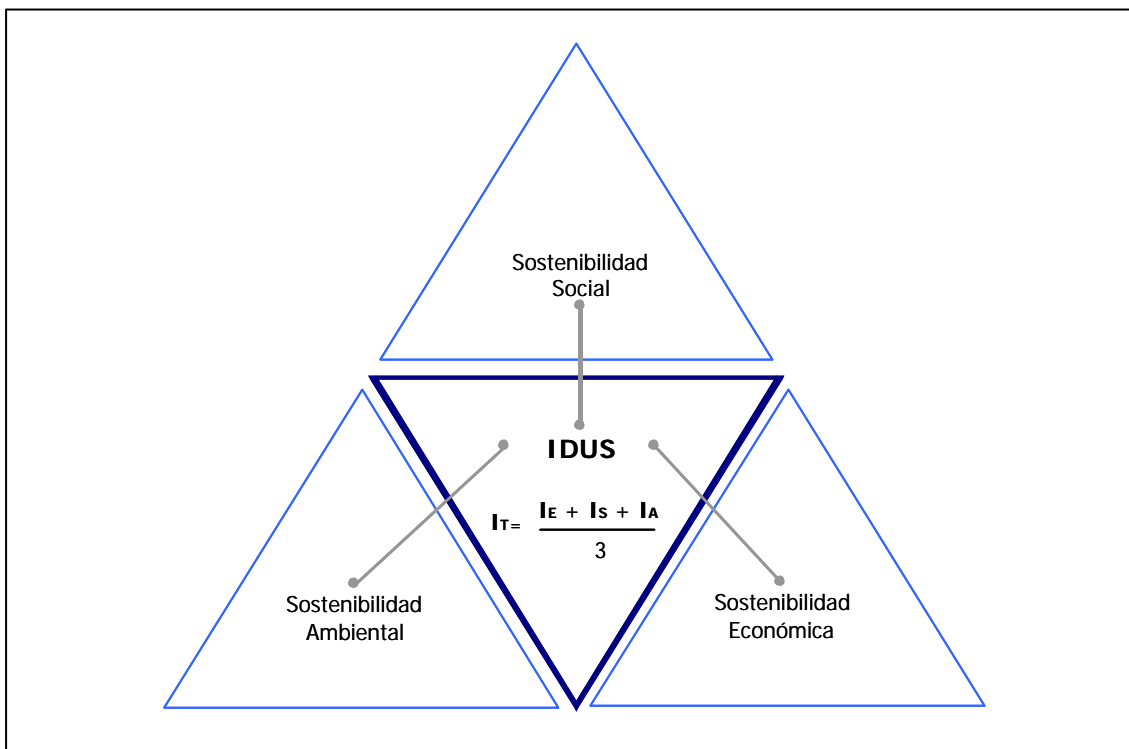


Gráfico 15. Propuesta Índice de Desarrollo Urbano Sostenible.

A partir del resultado de la aplicación de indicadores se propone que el grado de sostenibilidad de una ciudad se pueda evaluar a partir de su tendencia de crecimiento o decrecimiento del valor cuantitativo de estado socio-económico-ambiental. Una ciudad es sostenible si la valoración de su estado tiende al crecimiento, entendiendo éste como valor positivo (Gráfico 16).

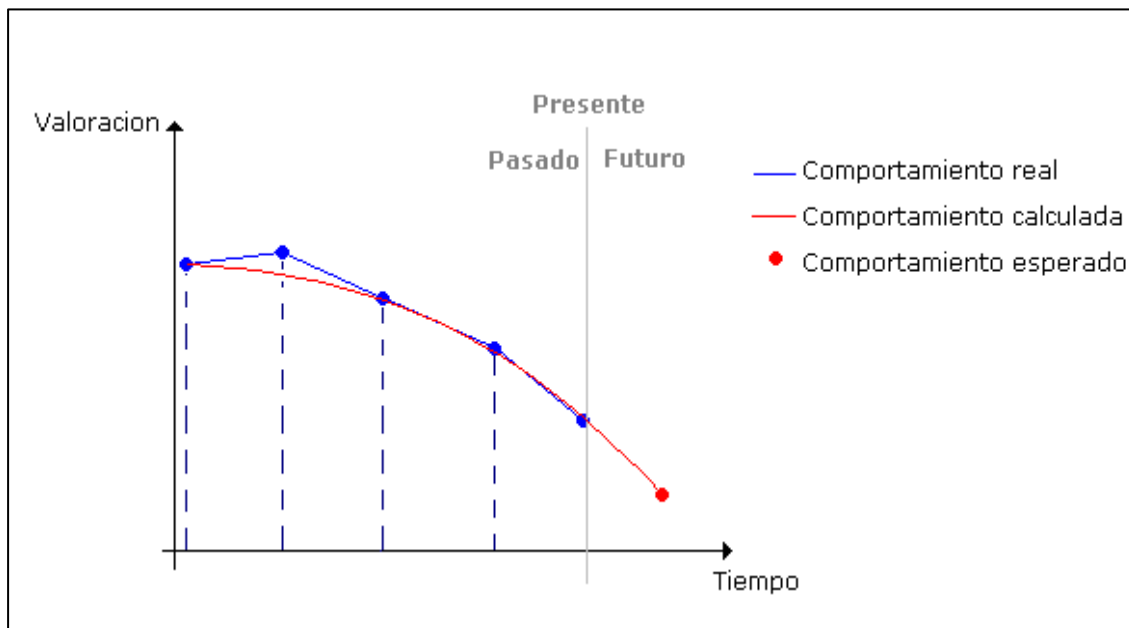


Gráfico 16. Comportamiento Temporal de la Tendencia de Sostenibilidad Urbana.

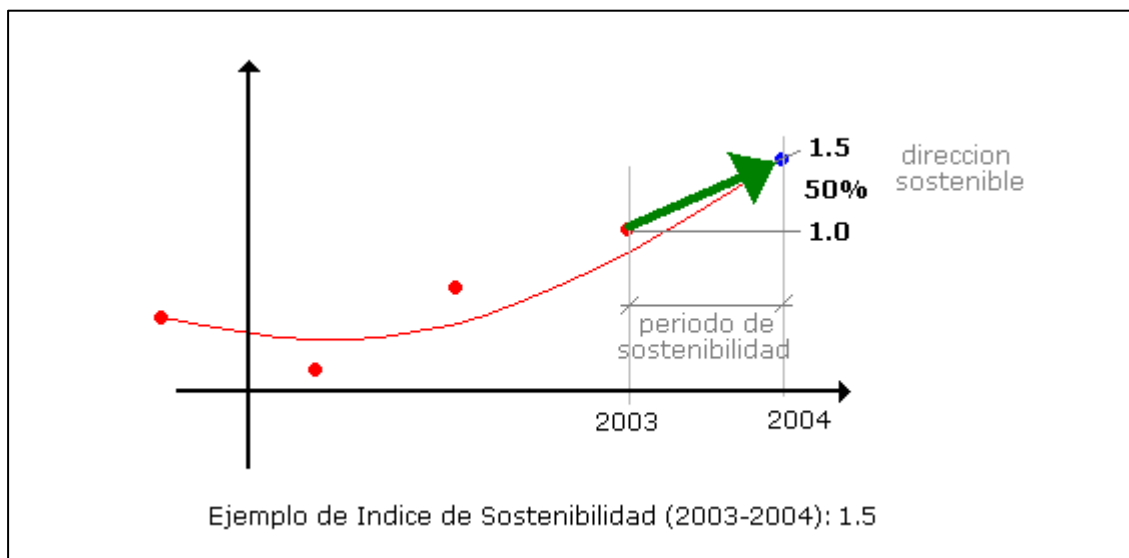


Gráfico 17. Ejemplo del Comportamiento de la Tendencia de Sostenibilidad Urbana.

Al establecer la Sostenibilidad urbana como la tendencia, se obtiene un índice compuesto por magnitud (definida en %), tiempo (período para el cual se establece la magnitud) y dirección. Si se quiere conocer la tendencia de sostenibilidad es necesario definir el período del cálculo, ya que los resultados finales son diferentes. Por ejemplo una tendencia de Sostenibilidad urbana para el año 2003-2004 es distinta de la tendencia de Sostenibilidad urbana de febrero de 2003 - a mayo de 2003.

Para establecer parámetros de estandarización en la medida del índice de Sostenibilidad, es necesario tener en cuenta las condiciones en las cuales se realizó dicha valoración, factores como el número de muestras, el método de valoración socio-económico-ambiental, la curva de ajuste, el error de ajuste, influyen en el resultado final, de forma que la modificación de estos parámetros, por ejemplo, reducir el número de muestras, puede generar distintos índices.

Además del valor del índice, es necesario adjuntar la información del método de valoración socio-económico-ambiental, el error de ajuste, la curva de ajuste y el número de muestras utilizadas, o establecer requerimientos mínimos.

Para que las reglas de valoración de los índices sean confiables, se deben establecer métodos estandarizados en el cálculo. Se propone la utilización de un programa sencillo de Cálculo de Índice (Gráfico 19).

Partiendo de la gama de colores del Semáforo se asigna la siguiente escala numérica de valores:

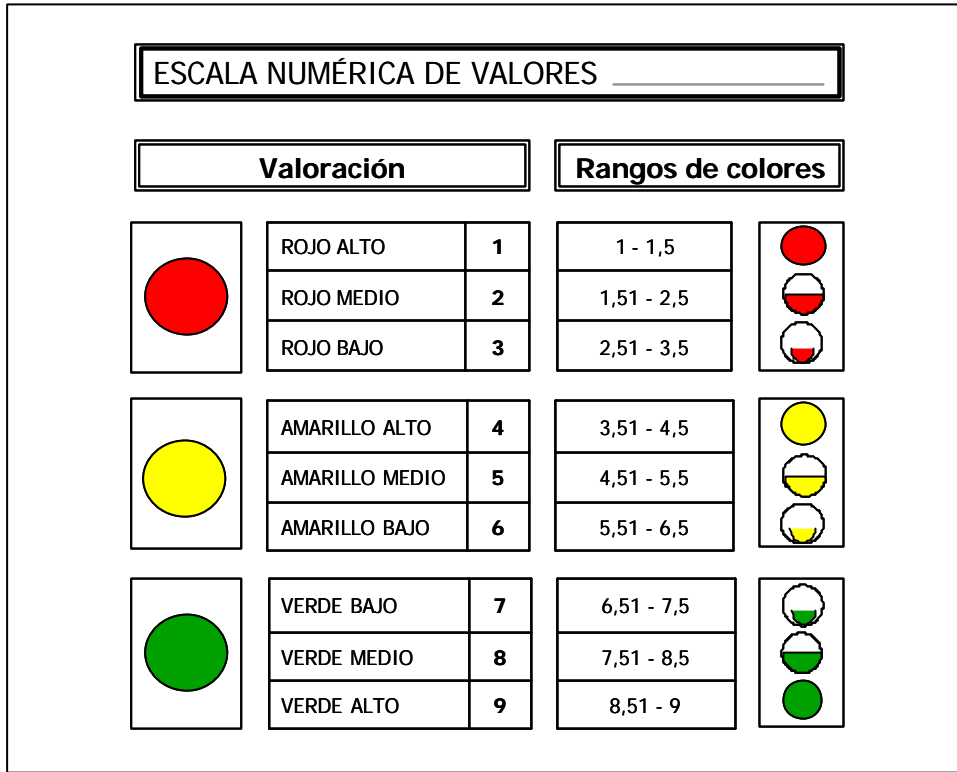


Gráfico 18. Propuesta de Escala Numérica de Valores para el Cálculo del Índice.

Es necesario tomar como punto de partida los resultados y expresión en colores de los indicadores que conforman un fenómeno. Se realiza una sumatoria de los valores asignados a cada uno de los fenómenos que integran un componente por año y se divide en el número de años evaluados.

Sucesivamente, se realiza el mismo procedimiento con cada uno de los fenómenos que conforman los demás componentes.

Procede igual con los componentes que integran una dimensión para obtener su valor correspondiente y con las dimensiones para obtener los totales por año.

Se utiliza el programa para el Cálculo del Índice, introduciendo los datos obtenidos de los totales de cada año, y se indica un año futuro a calcular. De esta manera se obtiene el dato del estado esperado para el año calculado, el índice proyectado y con éste se determina la variación esperada.

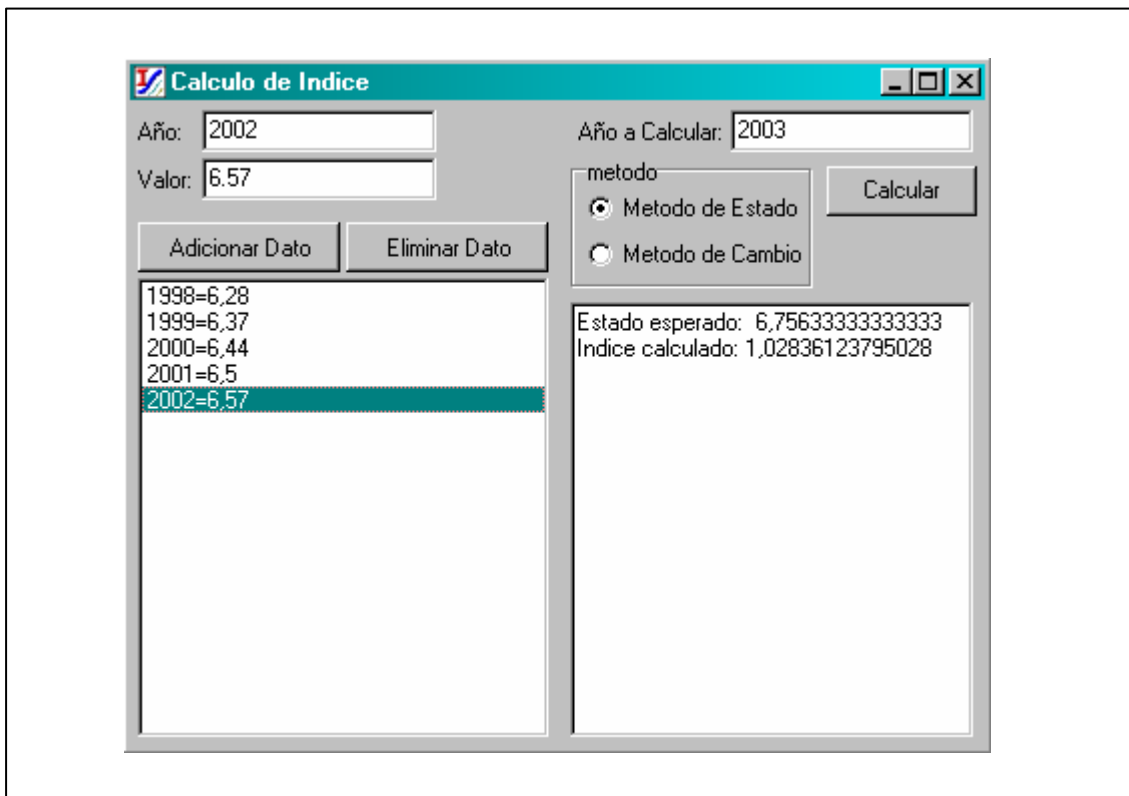


Gráfico 19. Cálculo del Índice de Sostenibilidad Urbana.

6.3.5. GESTIÓN Y APLICACIÓN DE LOS DATOS Y TRABAJO DE CAMPO BASADO EN LA PROPUESTA

Las ciudades seleccionadas para la aplicación de la propuesta son: Cali y Medellín en Colombia y Curitiba y Porto Alegre en Brasil, ciudades de tamaño mediano de América Latina con características similares en cuanto al sistema urbano metropolitano, rango de población, y base productiva⁷⁴.

El trabajo de campo se realizó a partir de la aplicación de la base de datos propuesta en las cuatro ciudades estudio de caso. La gestión de los datos y su sistematización se realizó a partir de información secundaria y visitas realizadas durante el desarrollo de la investigación, para la definición de los indicadores. La socialización de los avances preliminares y el análisis sobre los resultados de la información y sus repercusiones conceptuales y metodológicas permitieron el ajuste final de la base de datos⁷⁵.

Tomando como referencia los resultados de la base de datos en cada una de las cuatro ciudades se aplicó el método de cálculo matemático de promedio ponderado para los últimos 5 años en las cuatro ciudades.

Para evaluar y validar los resultados de aplicación se realizaron mesas de trabajo y talleres con la participación de miembros de la Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos de las distintas ciudades. Igualmente, los resultados parciales de este trabajo fueron presentados en seminarios temáticos realizados en las ciudades de Porto Alegre en Brasil y Cali en Colombia.

⁷⁴ Estas ciudades se consideran como de tamaño mediano en el contexto urbano latinoamericano, si se tiene en cuenta la existencia de grandes metrópolis como son: San Pablo, México, Buenos Aires, Lima, Bogotá y Santiago (Red Latinoamericana de Estudios Ambientales Urbanos. 1998).

⁷⁵ El trabajo de campo se llevó a cabo gracias al apoyo del doctorado en Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo de la Cátedra Unesco de la UPC, los municipios de Porto Alegre y Curitiba en Brasil y Cali en Colombia.

6.3.5.1. Contexto de la Problemática de las Ciudades Estudio de Caso

6.3.5.1.1. Brasil. Porto Alegre y Curitiba

Brasil es un país urbanizado, cerca del 81% de su población (135 millones de personas) vive en ciudades y la tasa de crecimiento poblacional es hoy del 1,63% anual. En Brasil, la distribución de la Red Urbana es heterogénea, con gran parte de la población concentrada en megaciudades (San Pablo y Río de Janeiro) y ciudades grandes. Aproximadamente el 36% de la población urbana vive en áreas metropolitanas (50 millones).

La desigualdad social en las ciudades ha aumentado, cerca del 42% de la población urbana vive en niveles de pobreza extrema, con ingresos inferiores al salario mínimo real que es hoy de 120 dólares aproximadamente. La ciudad informal crece a tasas mayores que la ciudad formal y grandes masas de población viven en sectores marginales donde no existe ningún tipo de infraestructura básica de vivienda, agua potable, saneamiento y transporte. Por violencia urbana asociada con la criminalidad, en Brasil se presentan 46.000 muertes violentas al año. "El crecimiento de la crisis social y el aumento de las responsabilidades de los municipios de proveer los servicios básicos con escasos recursos locales, ante el proceso de descentralización y lo obsoleto de los mecanismos tradicionales de planificación y gestión urbana, ha llevado a las ciudades brasileras a situaciones de pobreza sin precedentes en la historia republicana"⁷⁶.

Para la Gestión de la Agenda 21 se presentan múltiples dificultades, sólo un 30% del total de los 5.500 municipios de Brasil se ha implementado. Para la mayoría de los municipios las dificultades de aplicación de la Agenda se centran en: la carencia de metodologías técnico-instrumentales apropiadas y de canales

⁷⁶ ANAMA, Asociación Nacional de Municipios y Medio Ambiente, Sustentabilidad y Democracia. Elementos para una Estrategia de Gestión Ambiental Urbana en Brasil. ALMEIDA G, MENEGAT R, Porto Alegre, 2002.

para la participación ciudadana, y muy poca agilidad en los asuntos político administrativos para la resolución de conflictos ambientales⁷⁷. El peso de la segregación social y espacial a la que se ven sometidos los sectores más pobres de la población, limita la posibilidad real de una democracia participativa y de la sostenibilidad de las ciudades.

Sin embargo, en las ciudades de Curitiba Capital del Estado de Paraná y Porto Alegre capital del Estado Río Grande do Sul, se presentan procesos interesantes desde la gestión socio ambiental, que han permitido enfrentar los retos políticos y territoriales. En el caso de Curitiba durante la década del 80, el desafío de la ciudad fue proveer de servicios básicos a una población creciente, expulsada del campo por la crisis de su principal producto agrícola: el café.

La integración de la población a través de una Red Integrada de Transporte y la ampliación de la infraestructura de servicios sociales, vivienda y el incremento de parques urbanos, han llevado al reconocimiento de Curitiba como la ciudad ecológica de América Latina. Porto Alegre ha desarrollado con mayor énfasis los aspectos sociales y es reconocida internacionalmente por la implementación de la metodología del “presupuesto participativo”.



Foto 1. Curitiba (Estado Federal de Paraná) – Brasil.

⁷⁷ Seminario Innovaciones de la Agenda Local 21 en Áreas Urbanas de América Latina. Porto Alegre 1999.



Foto 2. Porto Alegre (Estado Federal de Rio Grande del Sur) – Brasil.

6.3.5.1.2. Colombia: Cali y Medellín

La población de Colombia es hoy de 44.322.243 habitantes, de los cuales el 74 % vive en ciudades. Entre 1998 y 2002, la población colombiana que vive en condiciones de pobreza se ha incrementado en un 19%. Actualmente, el 43% de la población está por debajo de la línea de pobreza (cerca de 20 millones de personas). El indicador de desigualdad en el ingreso (Coeficiente de GINI) es hoy del 0,57, el 10% más rico de la población recibe 77 veces más que el 10% más pobre. El PIB es del 1.5% y el ingreso per cápita desciende vertiginosamente. Igualmente, el IDH de Colombia ha descendido de manera significativa, mientras que en 1996 ocupó el puesto 49, en 1998 descendió al 53 y hoy ocupa el puesto 68. El índice de desempleo nacional es hoy del 13% y el subempleo es del 28.3%. Un significativo número de ciudades tiene índices de desempleo cercanos al 20%. La tasa de ocupación es hoy del 49.8% y la tasa global de participación es del 61%⁷⁸.

Uno de los mayores problemas para el desarrollo urbano Sostenible de las ciudades colombianas es la fragilidad ambiental de los asentamientos “marginales”. Las poblaciones pobres que no tienen la capacidad económica de

⁷⁸ Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. DANE, Primer trimestre de 2003.

entrar en el mercado del suelo urbano, se asientan en forma espontánea en zonas de reserva ambiental, tales como: selvas húmedas tropicales, selvas de montaña andina, humedales, rondas de ríos y laderas de altas pendientes. Estas poblaciones están expuestas a derrumbes, como es el caso de Manizales, Medellín, y Pereira, o a inundaciones periódicas, como sucede con Bogotá, Montería y gran parte de los asentamientos de la Costa Atlántica.

Igualmente, la población más pobre entre los desplazados por la violencia, llega a incrementar de forma temporal o permanente la vulnerabilidad de áreas ecológicamente valiosas pero inapropiadas para la construcción de infraestructura urbana. Así, estas áreas pasan de ser potencial ambiental a convertirse en áreas de alto riesgo de deslizamiento o inundación.

La cobertura de servicios públicos e infraestructura en Colombia ha mejorado sustancialmente durante la última década, según la Encuesta sobre Calidad de Vida realizada por el DANE, hoy el país presenta un cubrimiento del 94% para energía eléctrica, del 89% para acueducto, del 71% para alcantarillado y un 93% para recolección de basuras y servicios de aseo en las zonas urbanas. Sin embargo, en lo relacionado con las 800 plantas de tratamiento del agua existentes en Colombia, sólo el 20% se ajusta a los estándares internacionales de potabilidad. Igualmente, el 85% de los municipios realiza la disposición final de aguas residuales en corrientes superficiales. Las consecuencias sobre el ambiente y la salud humana se hacen sentir cada vez con más fuerza.

Otro de los problemas urbanos que merece especial atención en Colombia es el manejo de basuras. Hoy se producen más de 16.500 toneladas diarias de basura, de las cuales el 77% se genera en ciudades mayores de 1.200.000 habitantes. Del total de basuras producidas en el país, según estadística del año 1984, se recogía cerca del 62%, hoy se recoge el 93.6% de las basuras de los hogares, y el 3.1% de este volumen se deposita directamente en los cauces de agua. El 47% de los residuos sólidos en Colombia se trata con sistemas

controlados directamente por las Administraciones Municipales.

Los sistemas más usados para el tratamiento de residuos sólidos son los botaderos a cielo abierto, las plantas de recuperación de basuras, las plantas de reciclaje. Los botaderos a cielo abierto se encuentran generalmente localizados en lotes de terreno de propiedad municipal. En cercanía de estos terrenos, se inicia un proceso de ocupación por parte de sectores poblacionales de alta marginalidad económica y social, que en su mayoría deriva el sustento en los basureros. Este fenómeno genera serios problemas de salud sobre la población por los riesgos directos, enfermedades respiratorias, cutáneas, parásitos intestinales, igualmente los riesgos relacionados con la reproducción de ratas, cucarachas, y mosquitos, principales responsables de la transmisión de enfermedades que afectan a la población que se asienta en sectores aledaños.

En algunas ciudades el procesamiento y recuperación de las basuras se soporta en el trabajo de grupos formales cooperativos con organización empresarial. Es quizá la característica más relevante con respecto a los procesos de tratamiento de los residuos sólidos en Colombia, ya que esta connotación socioeconómica y cultural ha generado procesos de planeación con participación de comunidades marginales articuladas a procesos empresariales comunitarios.



Foto 3. Cali (Departamento del Valle del Cauca) – Colombia.



Foto 4. Medellín (Departamento de Antioquia) - Colombia.

6.3.6. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN

Los resultados de la evaluación de componentes, fenómenos e indicadores permitieron conocer el estado en que se encuentran las dimensiones, social, económica y ambiental en las ciudades de Curitiba, Porto Alegre, Cali y Medellín⁷⁹.

A partir de los resultados del comportamiento de los Indicadores se calculó el Índice de Sostenibilidad para el período comprendido entre 1998 y 2002⁸⁰ se obtienen para las cuatro ciudades las siguientes cifras:

UT(ciudad)	1998	1999	2000	2001	2002
CALI	4,76	4,64	4,35	4,5	4,52
PORTO ALEGRE	5,58	5,74	6,04	6,21	6,27
CURITIBA	6,28	6,37	6,44	6,5	6,57
MEDELLIN	4,87	4,93	5,05	5,21	5,25

Los datos y gráficos correspondientes a las cuatro ciudades y su tendencia según proyecciones para el 2003 son:

⁷⁹ Ver ANEXO 1. BASES DE DATOS POR CIUDADES.

⁸⁰ Ver ANEXO 2. RESULTADOS DE ESTADO E ÍNDICE POR CIUDADES.

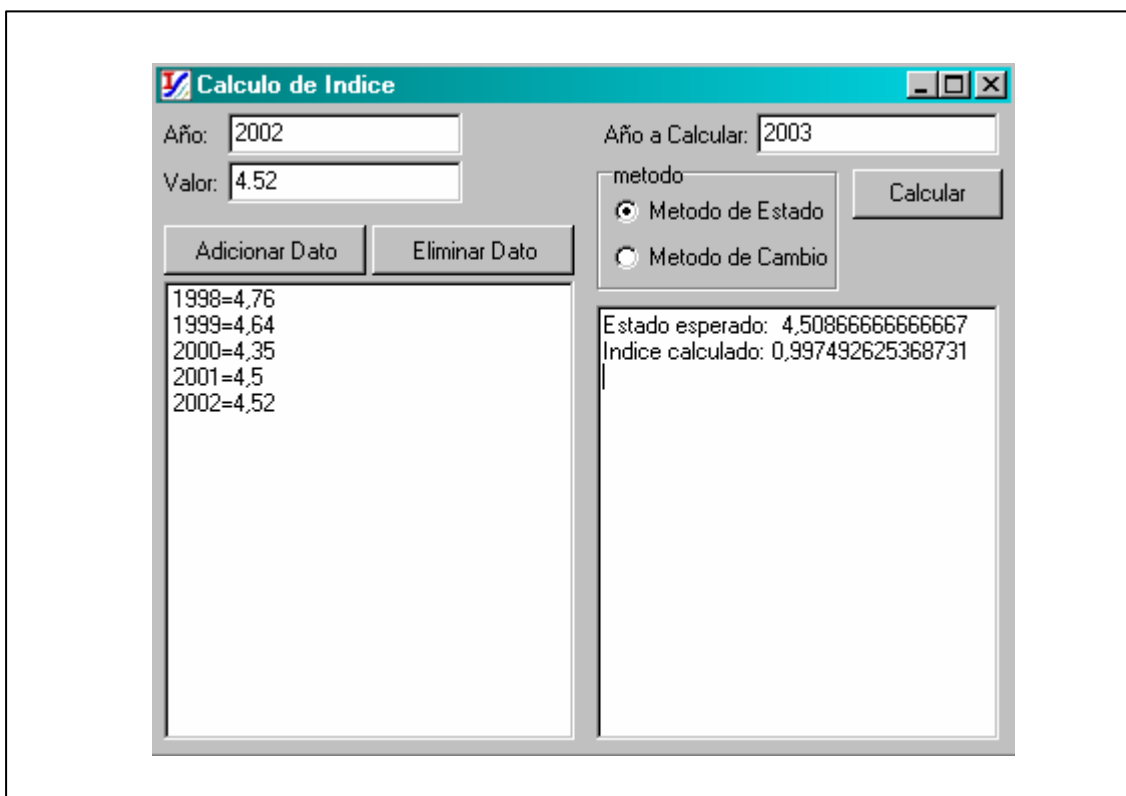


Gráfico 20. Cálculo del Índice para Cali.

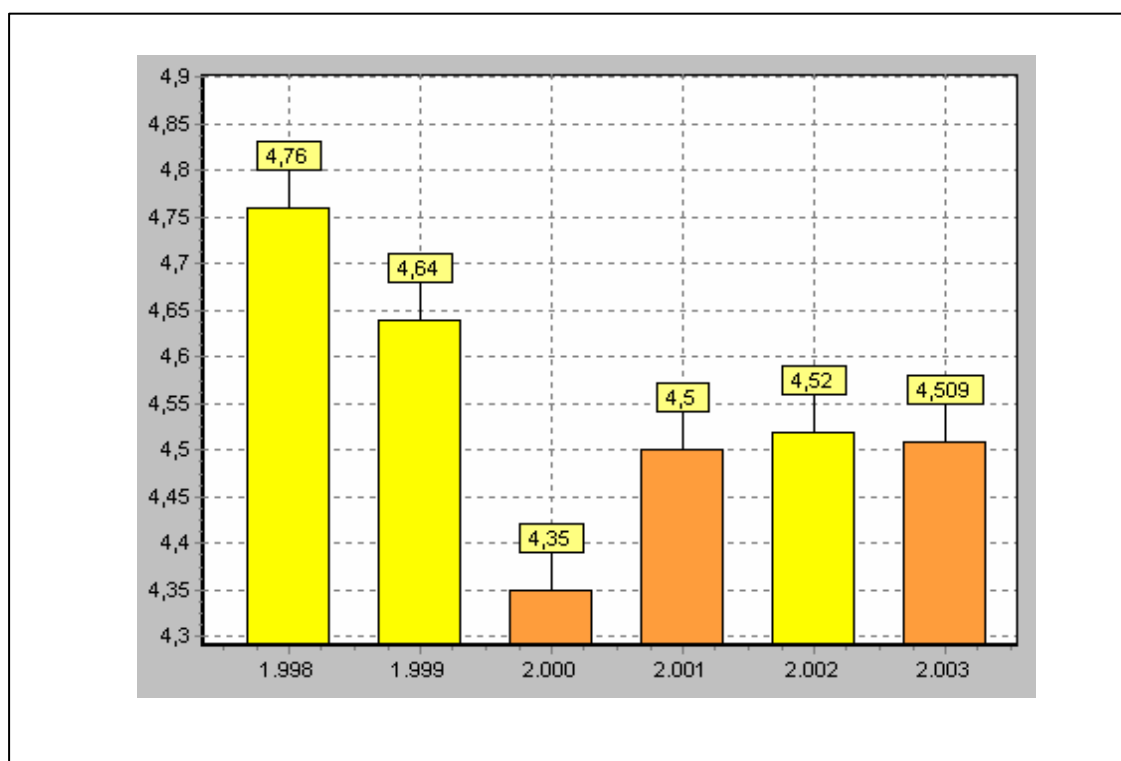


Gráfico 21. Representación de Valores del Índice para Cali.

El cálculo del valor futuro se obtiene a partir de los valores anteriores, teniendo en cuenta que el estado del período inmediatamente anterior tiene una mayor incidencia para el cálculo de la tendencia. Se utiliza un método modificado de la secante (GUSSARATI).

The screenshot shows a software window titled "Calculo de Indice". It has several input fields and buttons. The "Año:" field is set to "2002" and the "Valor:" field is set to "6.57". The "Año a Calcular:" field is set to "2003". There are two radio buttons under "metodo": "Metodo de Estado" (selected) and "Metodo de Cambio". A "Calcular" button is present. Below the inputs are two buttons: "Adicionar Dato" and "Eliminar Dato". A list box contains the following data points: "1998=6,28", "1999=6,37", "2000=6,44", "2001=6,5", and "2002=6,57", with the last one highlighted. To the right, a text area displays "Estado esperado: 6,75633333333333" and "Indice calculado: 1,02836123795028".

Gráfico 22. Cálculo del Índice para Curitiba.

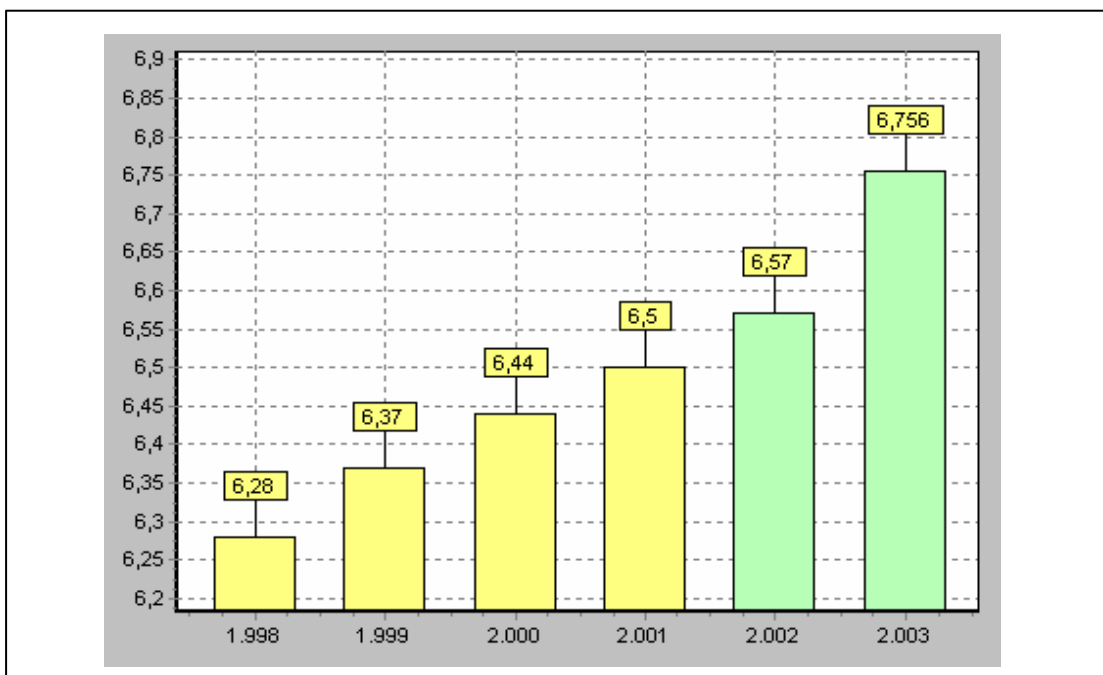


Gráfico 23. Representación de Valores del Índice para Curitiba.

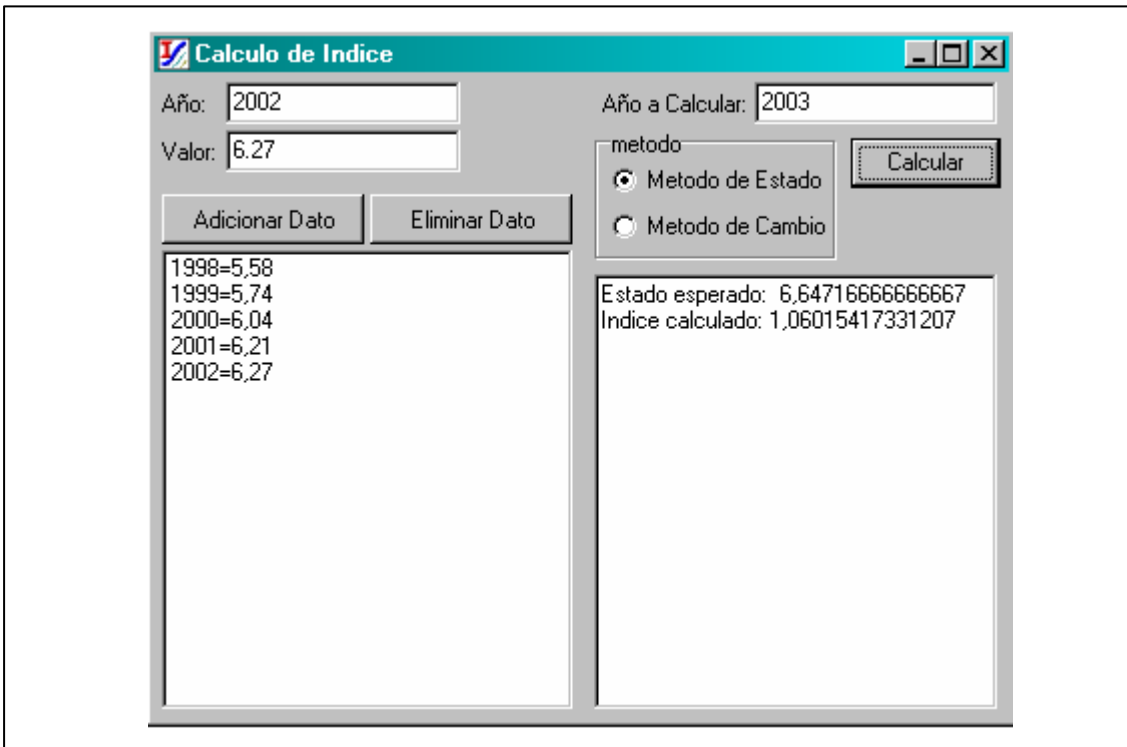


Gráfico 24. Cálculo del Índice para Porto Alegre.

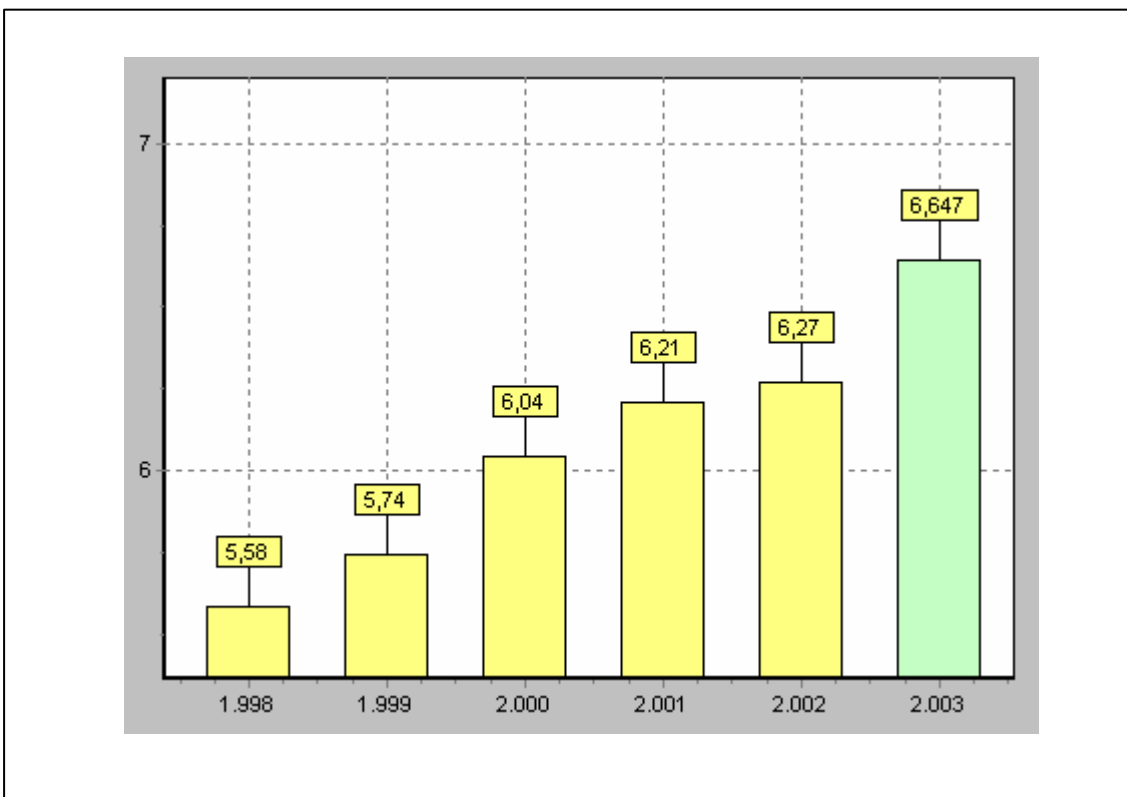


Gráfico 25. Representación de Valores del Índice para Porto Alegre.

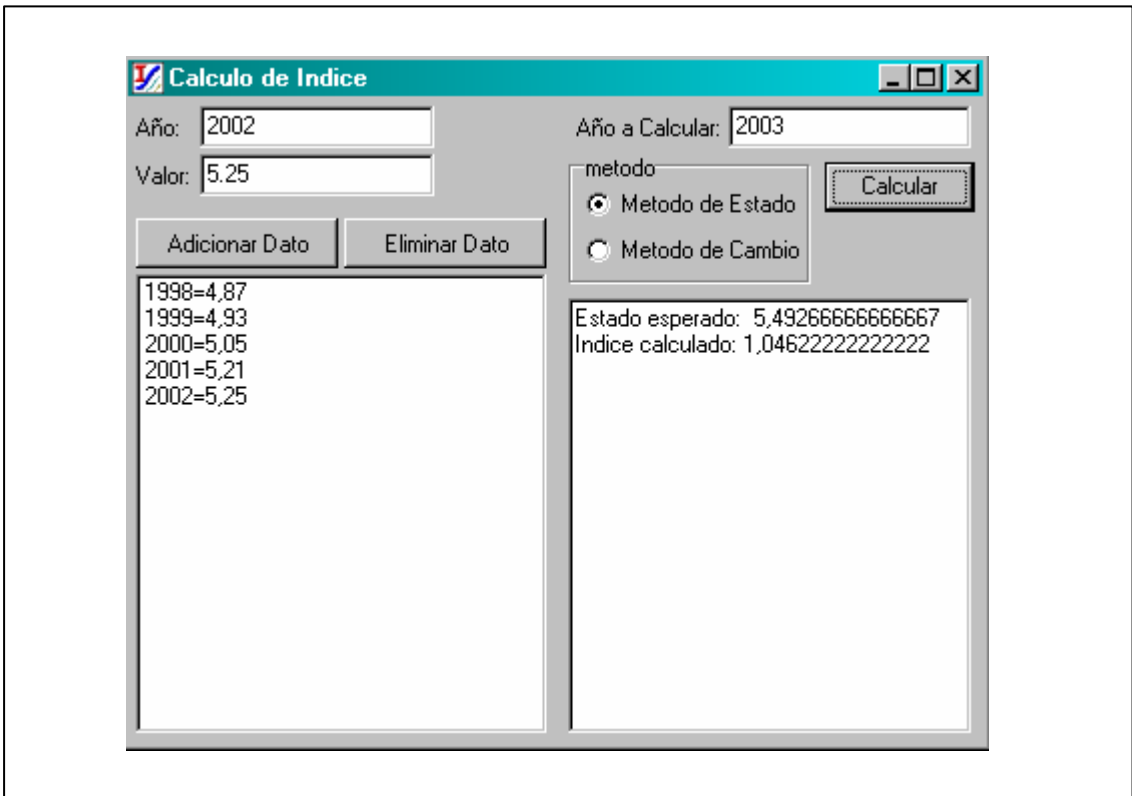


Gráfico 26. Cálculo del Índice para Medellín.

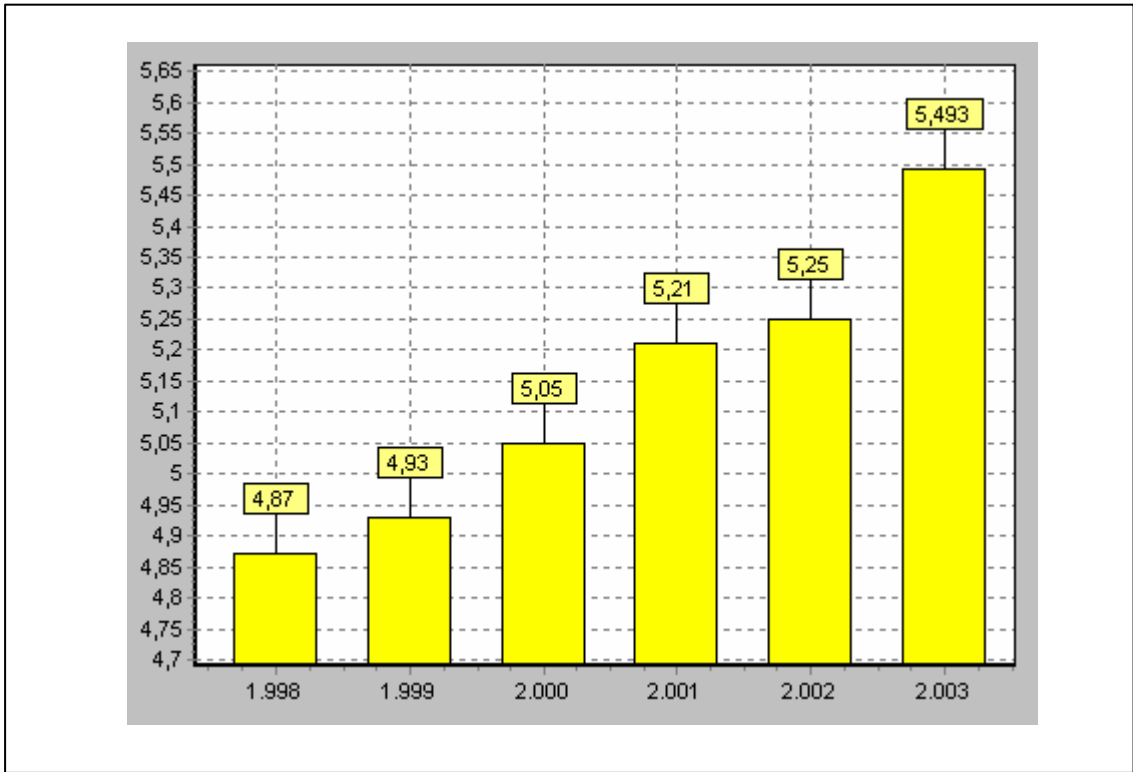


Gráfico 27. Representación de Valores del Índice para Medellín.

El Índice de Sostenibilidad se calcula a partir de los estados últimos en cada una de las ciudades:

Índice de Sostenibilidad $a, b = X(b) / X(a)$, donde a es el estado último y b es el estado inmediatamente anterior. Se obtienen los siguientes datos por ciudades:

CIUDAD	Índice
--------	--------

CALI	0,99
PORTO ALEGRE	1,06
CURITIBA	1,03
MEDELLÍN	1,04

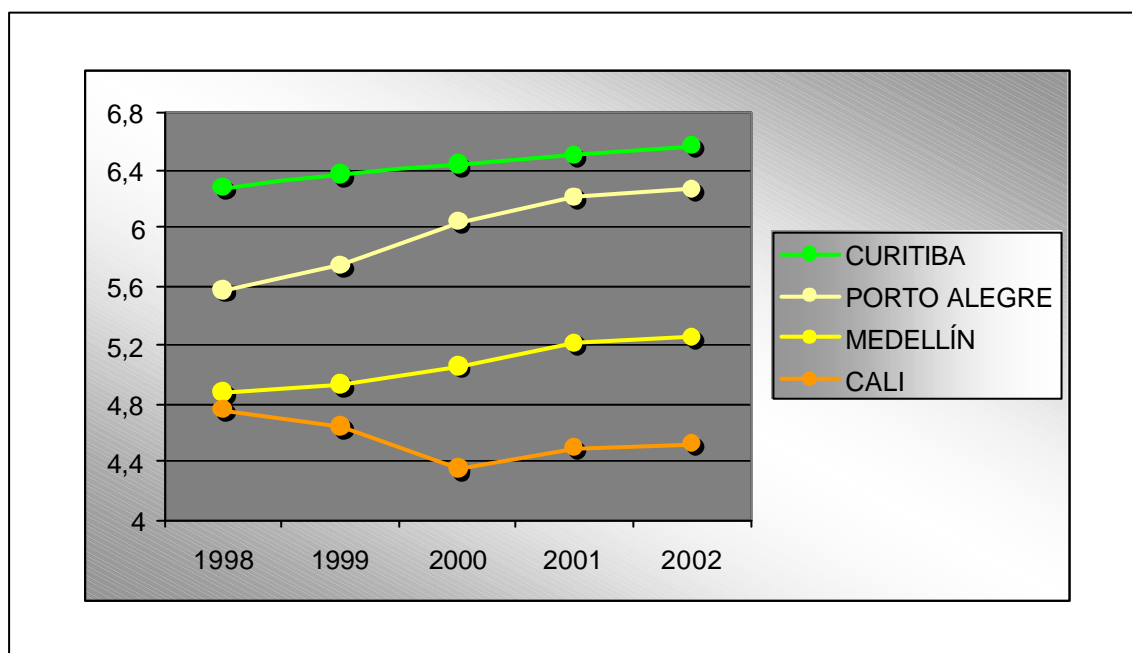


Gráfico 28. Estado de las Ciudades.

De acuerdo con los resultados del Índice o Tendencia de Sostenibilidad la ciudad de Curitiba presenta el mejor estado y conserva la tendencia creciente de sostenibilidad urbana, la ciudad de Porto Alegre presenta una tendencia de

sostenibilidad urbana de crecimiento significativo, la ciudad de Medellín presenta una tendencia de crecimiento mediano de sostenibilidad y Cali presenta una tendencia negativa.

Considerando los resultados de esta investigación y en orden de prioridades se recomienda implementar el Modelo de Planificación propuesto en el corto plazo y evaluar de forma permanente la tendencia de sostenibilidad de la ciudad de Cali en Colombia.