

**SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: NUESTRA
ÚLTIMA FRONTERA**

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL: NUESTRA ÚLTIMA FRONTERA

Autora: MARÍA TERESA VÉLEZ DE LÓPEZ QF MSc

Primera edición, primer semestre 2014

ISBN: 978-958-8736-64-8

Rector:	Germán Arturo Sierra Anaya
Vicerrector Académico:	Edgar Parra Chacón
Vicerrector de Investigación:	Jesús Olivero Verbel
Vicerrector Administrativo:	Robinsón Mena Robles
Secretaria General:	Marly Mardini Llamas

333.72 / V543

Vélez de López, María Teresa

Sostenibilidad ambiental: Nuestra última frontera / María Teresa Vélez de López; Fredy Badrán Padauí, Editor; Grupo de Química Ambiental y computacional -- Cartagena de Indias: Editorial Universitaria., c2014

385p.

Incluye referencias.

ISBN: 978-958-8736-64-8

1. Diversidad biológica 2. Medio Ambiente – Desarrollo sustentable 3. Medio Ambiente – Desarrollo sostenible 4. Conservación del medio ambiente 5. Pobreza – Desarrollo Sostenible I. Badrán Padauí, Freddy, Ed. II. Grupo de Química Ambiental y computacional

CEP: Universidad de Cartagena. Centro de Información y Documentación José Fernández de Madrid.

Editor: Freddy Badrán Padauí

Jefe de Sección de Publicaciones

Universidad de Cartagena

Diseño de Portada: Jorge Barrios Alcalá

Fotografía de portada: Mario Lorduy Benedetti

Diagramación: Alicia Mora Restrepo

Derechos

©

E- mail: @

Editorial Universitaria, Centro, Calle de la Universidad,
Cra. 6, N° 36 -100, Claustro de San Agustín, primer piso
Cartagena de Indias, 2014

Hecho en Colombia /Made in Colombia

**SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL:
NUESTRA ÚLTIMA FRONTERA**

MARÍA TERESA VÉLEZ DE LÓPEZ QF MSc
GRUPO DE QUÍMICA AMBIENTAL Y COMPUTACIONAL

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. Relación cultura – naturaleza, origen de un problema

La cultura

Evolución cultural

El ambiente

Ambiente y cultura

Problemática ambiental

Antecedentes y evolución de la problemática ambiental

Tecnología ¿solución total o parcial?

Escalas en la interpretación de la problemática ambiental

CAPÍTULO II. Desarrollo ¿sostenible?

Desarrollo o Crecimiento

Sostenibilidad

Desarrollo sostenible

Evolución del concepto

Objetivos y características del Desarrollo Sostenible

Límites del Desarrollo Sostenible

Requisitos para alcanzar el Desarrollo Sostenible

Algunos obstáculos para el Desarrollo Sostenible

La humanización de un concepto

CAPÍTULO III. Desarrollo sostenible: determinantes y conceptos relacionados

Diversidad, conocimiento, conservación y desarrollo sostenible

Diversidad

Conocimiento y diversidad: factores de desarrollo

Virtudes y valores de la biodiversidad

La biodiversidad objeto del juego entre el mercado y los avances científicos

Las áreas de protección como estrategia de conservación de la biodiversidad

Biodiversidad en Colombia

Población, pobreza y desarrollo sostenible

Crecimiento poblacional, ambiente y desarrollo

Población, urbanización y desarrollo

Desarrollo, población y pobreza

Distribución de riquezas y desarrollo

Población y pobreza en Colombia

Educación, ciencia, tecnología y desarrollo sostenible

Alcances de la educación ambiental

Interdisciplinariedad y educación ambiental

Evolución de la educación ambiental universitaria en Colombia

Ciencia, tecnología y ambiente

Evolución histórica del desarrollo tecnológico y la organización socioeconómica

Ciencia, tecnología y Desarrollo Sostenible

Población y tecnología

Ciencia, tecnología y libre comercio en Colombia

Gestión ambiental y desarrollo sostenible

Antecedentes de la gestión ambiental

Marco institucional de la gestión ambiental colombiana

Principales instrumentos de operación del sistema nacional ambiental

Áreas de la gestión ambiental en Colombia

Planificación - gestión

Inserción de la dimensión ambiental en los planes de desarrollo

Obstáculos para la gestión ambiental

CAPÍTULO IV. Colombia sociedad ¿sostenible?

La sociedad sostenible

¿Y CÓMO ESTÁ LA SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA
COLOMBIANO?

REFLEXIONES FINALES

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

PRÓLOGO

La inminente estocada de la naturaleza frente al irrespeto que en general los humanos manifestamos ante ella apenas empieza a percibirse entre nosotros, de forma tímida, pero contundente. El desastre del Casanare, los incendios forestales en la Sierra Nevada de Santa Marta y el Chocó, la muerte de los búfalos en Bolívar, entre tantas advertencias, son parte de esa cuenta de cobro que el planeta nos está girando, y que con acciones efímeras e indolentes intentamos desconocer, atendiendo otras prioridades del desarrollo, como si nuestra supervivencia, y la de los que están por nacer, no dependiera del correcto uso de los recursos que nos ofrece ese pequeño punto azul en el universo.

Ante los cambios a nivel global, las opciones son relativamente limitadas, no por la imposibilidad de controlar el problema, sino como resultado de las políticas económicas mundiales que anteponen intereses particulares sobre la supervivencia humana, decente y de calidad. Existen, o pueden ser diseñadas, por supuesto, herramientas para enfrentar la situación, tanto a nivel tecnológico como cultural, que en su gran mayoría son derivadas de los principios generales del Desarrollo Sostenible, concepto magistralmente detallado por la Autora de este libro. María Teresa Vélez es Química Farmacéutica de la Universidad de Cartagena, con Maestría en Gestión Ambiental. Siempre ha sido una lectora dedicada e investigadora incansable de los problemas ambientales en general, conocimiento que apasionadamente ha transmitido a sus estudiantes, entre los que honrosamente me incluyo. La preocupación y el compromiso de María Teresa por el futuro del planeta es contagiosa, y quienes no han tenido el placer de escucharla, tendrán la oportunidad de

recibir esa aurora ambiental que cubre nuestros sentidos con la lectura de este libro.

El camino exploratorio del libro es una aventura que acerca al conocimiento de la problemática ambiental mundial, abordada desde la noción de Desarrollo Sostenible como alternativa, tal vez la única opción, para avanzar con la civilización humana. El concepto, sus orígenes desde la dualidad cultura-naturaleza, desarrollo histórico, limitaciones y alcances, el papel de la pobreza, la ciencia y la tecnología, la gestión y la planificación ambiental, son algunos de los tópicos generales que la Autora detalla en este documento de consulta, en el que estudiantes de pregrado y postgrado encontrarán argumentos, ideas y hechos referenciados con los cuales formarse una idea del estado del arte en este tema.

La sostenibilidad debe abarcarse de lo global hacia lo regional o local, y viceversa. Como en el universo, las conexiones ambiente-sociedad son tejidos complejos en donde lo importante no son las escalas, sino lo que puede hacerse desde cada una de ellas para alcanzar el desarrollo. En este sentido, María Teresa utiliza la problemática colombiana como un escenario de aprendizaje y entendimiento, en donde pueden apreciarse inmensas dificultades y retos, pero también un deseo general de desarrollar cambios positivos hacia una reconciliación ambiental, la que sólo puede tomar efecto si cada uno de nosotros aprende, cuida, preserva y sobre todo, brinda valor a ese pequeño planeta en donde vivimos.

La Universidad de Cartagena, en su misión de contribuir al desarrollo sostenible de nuestro país y el mundo, pone a consideración del lector este libro. Su crítica, divulgación y discusión temática, así como la utilización del mismo en nuestro quehacer diario, son fundamentales para mantener la explosión de ideas y conocimiento que irradia la Universidad hacia la sociedad. Por ello, con autores como María Teresa Vélez, estar a la altura de los tiempos es un acto de cotidianidad e inmersión que nos acerca a la excelencia.

Jesús Olivero Verbel. Ph.D.
Vice-Rector de Investigaciones
Universidad de Cartagena

AGRADECIMIENTOS

A Dios por iluminarme en mi peregrinar hacia Él.

A mi familia, en especial mi esposo por entenderme y apoyarme en esta tarea de dejar este legado no solo a mis hijas sino a su generación y las venideras.

A las directivas de la Universidad de Cartagena por haber confiado en este proyecto, apoyarlo y otorgarme el tiempo para cumplirlo.

Al doctor Édgar Parra, vicerrector académico, gran ser humano, por su asesoría en cada etapa de este proyecto.

Al director del grupo de investigación doctor Jesús Olivero Verbel, ejemplo de entrega y dedicación, antes mi alumno estrella, hoy guía de mis pasos en el tema ambiental.

A mis profesores de maestría, porque fueron los primeros que sembraron en mi el deseo de profundizar y continuar leyendo sobre los conceptos y su evolución, además, por haber contribuido a cambiar mi forma de pensar monodisciplinar.

A todos los autores que revisé, porque sus escritos fueron semilla en el mío.

A mis alumnos de pregrado y postgrado, por estimularme con su interés sobre el tema ambiental, a emprender este recorrido por la escritura,

A Freddy, Ricardo, Maria Claudia, María Paula, Vanessa, Victoria, Luis, Lays y todos los que aportaron un granito de arena con su tiempo, consejo, opinión e información, pues sin su ayuda nunca lo hubiera logrado.

INTRODUCCIÓN

Las reflexiones que expreso en los diferentes capítulos de este libro, producto de la lectura y análisis de las fuentes consultadas, y de la observación durante mis años de trasegar por el tema ambiental, son no solo la base teórica sino también la estructura que apunta a integrar el pensamiento ambiental a partir de unos conceptos que se acompañan, chocan o soportan unos de otros, en un afán por darle coherencia al actuar desde la epistemología y la crítica de los mismos.

Este ejercicio solitario, me llevó en un viaje a través de la evolución del pensamiento y del ambiente (teoría de sistemas, interdisciplinariedad, saber ambiental, racionalidad ambiental, pensamiento complejo, ciencias ambientales, problemática), y del concepto de desarrollo (alternativo, ecodesarrollo, sostenible, humano), desde mediados del siglo pasado hasta el presente, en un proceso de confrontación entre significados, imaginarios y realidades próximas o globales, conocidas y reportadas, todo ello para responder a las muchas inquietudes que me llevaron a profundizar en esta temática y plasmar sus respuestas en un texto que pongo a consideración de la academia y del público en general, consciente que es un mínimo aporte ante la velocidad de la información y el desarrollo del conocimiento, enemigos de este tipo de tareas.

Resulta interesante comprobar que cada civilización surge desde una cosmovisión cuyo fundamento se encuentra en referencia al tema que nos ocupa, en un nuevo avance de la filosofía o de la ciencia en general, de tal suerte que hay una transición del pensamiento característico en cada época de vida, por lo general con rupturas o conflictos entre los que se aferran a lo antiguo y los que se adaptan

a las condiciones que cada cambio exige, cuya ocurrencia es mayor en esta era.

Si bien perdura la esperanza en la construcción de un nuevo paradigma, considero valioso a la luz de la crisis ambiental actual, mirar los alcances y límites del machacado Desarrollo Sostenible, hasta ahora marco obligado de la planificación y gestión ambiental a cualquier escala, sujetas a los juegos del poder y la geopolítica, que pasan por encima de todos los fundamentos conceptuales habidos y por haber, insertos en ella como letra muerta o mecanismo para conformar a quienes le dan vida, en políticas y leyes en las que se desconoce la complejidad ambiental necesaria, para comprender y atender situaciones dinámicas en comunidades igualmente cambiantes con realidades únicas, situación que alimenta mis frustraciones y las de otros formados para manejar un ambiente, inmanejable. Confío que estas reflexiones sean un alivio, pero también un estímulo para todos.

Hago parte de una generación formada en un sistema educativo lineal, memorístico, acostumbrada a tragar entero, pero que gracias a Dios despertó en las últimas décadas del siglo pasado, y poco a poco se hace consciente de la responsabilidad que tiene con las generaciones futuras, de darle unas buenas condiciones de vida.

Como académica mi deber es mayor, por eso persisto en la tarea de divulgar los pensamientos propios y ajenos, e invitar a la retroalimentación de los mismos según la dinámica de la realidad y los conocimientos, propósito de este ejercicio que busca aclarar un poco más, las contradicciones conceptuales que obstaculizan la adopción o aplicación adecuada de los términos ambientales; así como también, hacer ver que no es el planeta el que está en riesgo, sino la supervivencia de algunas especies, en especial el hombre, pues si bien no están del todo identificados los de la única casa que hasta ahora tenemos disponible, los rastros de su historia indican que tiene gran resistencia a los efectos de su evolución y la del universo, y gran capacidad de carga, así hoy esté superada; luego no hay elección, la opción para garantizar el mayor tiempo posible la permanencia del ser humano en este hogar, es capacitándolo para que viva en consonancia con la naturaleza de la cual es solo un miembro más, y de la cual depende por completo.

Es prioridad y reto para el sistema educativo a cualquier escala, que aunque tiene avances en la incorporación de mayores conocimientos ecológicos, tiene que cambiar sus estrategias pedagógicas y metodológicas con carácter urgente, para anular las barreras que impiden que sus actores desarrollen una racionalidad ambiental, y sean capaces de asumir la responsabilidad impuesta por sus antepasados de construir una sociedad sostenible.

Además de lo anterior, desde mi rol como gestora ambiental, este trabajo evidencia algunas de las razones que explican, más no justifican, los pocos alcances de la gestión ambiental, y al mismo tiempo, analiza varios aspectos que inciden de manera positiva o no, en la sostenibilidad de una sociedad, en especial de la colombiana, contribución que espero sea útil para los tomadores de decisiones.

Para lograr los propósitos de este documento, realicé una investigación documental que incluyó libros y publicaciones de colombianos estudiosos del ambiente como Julio Carrizosa Umaña, Manuel Rodríguez Becerra, Augusto Ángel Maya, Francisco González, Arturo Escobar, Germán Márquez, Ernesto Guhl Nannetti, Margarita Marino de Botero y escritores extranjeros como Daniel Vidart, Enrique Leff, Robert Goodland, Peter Senge, Matt Ridley, Tony Judt, Edward Wilson, y Edgar Morin, entre otros, quienes sin duda no son suficientes dado el gran número de ellos en todo el mundo.

Además revisé informes oficiales nacionales y globales, memorias de eventos, artículos y boletines de prensa, y recogí la opinión de algunos investigadores, docentes, directivos y estudiantes sobre la viabilidad del Desarrollo Sostenible en Colombia. La lectura, el análisis y la complementación de estas fuentes, fue esencial para reconstruir la evolución de los conceptos, argumentar sus contradicciones teóricas y limitaciones prácticas. Hago por supuesto mayor énfasis en la situación ambiental de este país, y en esta, la de Cartagena por conocimiento de causa y razones obvias.

He organizado el texto en cuatro capítulos, así en el primero presento las diferentes formas de entender la cultura y el ambiente, los alcances de su evolución e interrelación, que en caso de no ser afortunada, da lugar a la problemática ambiental, en cuya solución puede jugar un papel importante la tecnología, mas no depende solo de esta.

Es igualmente claro que siendo la actual situación ambiental del universo el resultado de un proceso de miles de años de abuso continuado y creciente, la esperanza de revertirlo es solo eso: una esperanza. El balance ideal deberá ser ajustado y adaptado de tal suerte que asegurando la supervivencia, pueda transformarse de la manera más eficiente lo que aún queda, para conservar su oferta y evitar su agotamiento o total deterioro.

Resulta interesante reconocer que la creatividad del hombre registra más buenos que malos resultados, y ante sus alcances, el estado del ambiente mundial, y la necesidad de garantizar la supervivencia de la especie, urge una acción consensuada en defensa tanto del ambiente como de la civilización.

La evolución de los conceptos que fundamentan el pensamiento ambiental muestra que desde el principio el interés fue mejorar la calidad de vida de la población, pero muchos no cayeron en terreno fértil o mentes maduras para asimilar los verdaderos alcances de los mismos, lo que resulta lamentable ante la magnitud de la crisis ambiental actual. El hombre como ser pensante, es generador de culturas, de paisajes y de ambientes, por ende es parte de todos esos sistemas a partir de los cuales como naturaleza se expresa, ello debería hacerlo consciente tanto de sus capacidades como de los riesgos a que está expuesto.

En el segundo capítulo reviso las diferencias entre desarrollo y crecimiento, las aplicaciones prácticas que dieron origen a la sostenibilidad, y la forma cómo fue acuñado el concepto de Desarrollo Sostenible, sus contradicciones epistemológicas, límites, requisitos y obstáculos para alcanzarlo.

Es sabido que el nivel de desarrollo y la calidad del ambiente son variables interdependientes, de tal suerte que no es posible que el desarrollo perdure en un ambiente agotado, por eso cada vez son más y mayores los retos que debe enfrentar cualquier nación, en concordancia con la complejidad de la problemática ambiental propia y la global; por el contrario, si el ambiente fuera inmune a los impactos del desarrollo, no sería un asunto de interés político mundial.

La sostenibilidad es un sofisma del desarrollo, su logro depende del comportamiento del hombre en el planeta, luego es una decisión del colectivo humano, que exige como condición pensar

ambientalmente y entender que lo importante no es tener igualdad de ingresos sino una vida digna.

El concepto de Desarrollo Sostenible al igual que el de ecodesarrollo, cargan con el pecado de tener in situ el peso de la palabra desarrollo, cuya connotación desde siempre es más que todo económica, de tal manera que sería mejor extraerla de estos para reemplazarla, pero ¿por cuál? ¿Vida sostenible, supervivencia digna, bienestar sostenible, o ambiente sostenible?, cualquiera que sea, será difícil la elección porque cada término por separado involucra muchos aspectos que al unirlos se refuerzan y suenan mejor, pero separados tienen similares connotaciones. Esta redundancia por lo general gusta, y hace que resulte fácil insertar conceptos en las leyes y políticas ambientales porque no se reflexiona con anterioridad en el alcance de los mismos.

Como es un tema transversal en las políticas nacionales y globales, con miras a humanizar ambos conceptos, surge el llamado Desarrollo Humano Sostenible, que da lugar a unos nuevos indicadores no económicos, para medir, evaluar y comparar el progreso de los países, estrategia con algunos impactos positivos en el manejo de las políticas de desarrollo, en especial en los países pobres y en desarrollo.

Si bien hay mejores resultados, en muchos lugares de este planeta perdura la desigualdad social y la pobreza extrema, acompañadas por un deterioro ambiental creciente con efectos globales, condiciones que son tema obligado de varias organizaciones internacionales, responsables de la formulación de las políticas ambientales a nivel mundial. Sin embargo, las expectativas superan los resultados de ellas esperados.

El ejercicio del poder entre potencias mundiales y el castigo tradicional a los más débiles a costa de la sobreexplotación de sus recursos, debe ser una actitud abolida del planeta, objetivo que siendo realista resulta lejano de alcanzar, dada la trayectoria histórica del hombre y su lucha por la defensa de intereses individuales por encima de los colectivos, evidente en el fracaso en el cumplimiento de las metas establecidas en las cumbres ambientales mundiales, que hace pensar que la condición para lograr el éxito en estos compromisos es un deterioro del planeta tal, que rebase en mayor medida el umbral de la insostenibilidad.

Cuando la problemática ambiental global incida directamente en la estabilidad financiera de las naciones, entonces y solo entonces, el diseño de un nuevo modelo de desarrollo consecuente con los límites identificados para el mismo en términos ambientales, será el objetivo. Por ahora son simples intentos para nublar la realidad, y mientras eso sucede, es indispensable apuntarle a la sostenibilidad ambiental en todas las políticas de desarrollo.

Entendido que la sociedad y la naturaleza interactúan de manera permanente y que del ambiente resultante de esta relación depende la calidad de vida de un pueblo o nación, es posible analizar entonces, cómo la diversidad biológica o cultural, la población y sus condiciones socioeconómicas, la educación, los avances en ciencia, tecnología e innovación, así como la relación entre estas características, afectan o favorecen el estado de ese sistema y por ende, la gestión ambiental que en este o esta se adelante; temas tratados en el tercer capítulo de este libro.

Hoy más que nunca, es esencial aclarar que la conservación de la diversidad es un factor esencial para el desarrollo y no debe ser considerada un obstáculo del mismo, por el contrario es necesario reconocerla y valorarla como patrimonio de cada nación. Si bien es urgente avanzar en el conocimiento al respecto, no es posible esperar a completar la información para tomar medidas e implementar políticas más eficaces para su conservación, por cuanto el tiempo en este caso es el peor enemigo, y mientras los procesos de investigación avanzan y son más profundos, continua perdiéndose recursos esenciales, ecosistemas estratégicos y la sabiduría que almacenan los pueblos nativos, y con ello la opción de poder tener un futuro.

No obstante, es esencial profundizar el conocimiento para aproximarnos cada día en la comprensión del funcionamiento complejo de este mundo, y poder actuar en concordancia con el mismo, entendiendo que sus problemas ambientales son de alta complejidad, limitación para que desde una sola disciplina se busque darles solución. Por eso la mejor manera de conseguir que nos formemos concientizados es conjugar la investigación, necesariamente interdisciplinaria, con las acciones prácticas sobre la realidad local, considerando también sus posibles impactos a escala global.

Si bien la educación es la mejor herramienta para transformar conductas, lograr este resultado requiere más tiempo del disponible para atender los problemas ambientales, aún así, la educación ambiental debe avanzar para facilitar cada vez más la gestión ambiental, gracias a la sensibilización y concientización que se genere alrededor de su objeto de estudio.

Desde siempre el hombre ha luchado por su bienestar y progreso, de tal suerte que es posible afirmar al comparar y analizar los estilos de vida durante su devenir en este planeta, que tuvo y tiene las condiciones de vida que quiso y puede tener, es decir, las mejores en cada época; el punto es que las inconformidades, quejas y reclamos, aumentarán en la medida que seamos más y los recursos naturales escaseen, lo cual hará más complicado unificar o consensuar concepciones e interpretaciones fundamentales para la toma de decisiones.

Por fortuna el hombre día a día mejora con más rapidez su nivel de vida, al tiempo que identifica nuevas necesidades de cambio. Si no fuese así, no solo sería imposible la vida, sino que sería aburrida. El asunto es que esa carrera no reporta beneficios homogéneos en el planeta, tipificado por la heterogeneidad ambiental y social, causante en gran medida de los conflictos que lo aquejan.

Aun cuando hay avances en la forma de concebir el ambiente, no se reflejan en los resultados de la gestión del mismo, y en la medida que hay mayor profundidad conceptual, parece más lejana la posibilidad de manejarlo.

Con toda esta información paso a confrontar en el cuarto y último capítulo, las condiciones que caracterizan una sociedad sostenible con las de la colombiana, con el objeto de inferir su viabilidad en el futuro próximo, la cual variará según la dinámica de desarrollo que el país asuma en cada rincón de su territorio.

Algún día a la sociedad le tocará ser más equitativa, sea por convicción o por obligación, mientras tanto el futuro exige ser más reflexivos y proactivos, y dejar la actitud reactiva de lado por cuanto los tiempos para llegar a esa condición, son cada vez más cortos. El reto de la humanidad es cerrar la brecha que reina al interior de cada sociedad, país o entre países, obstáculo del mejoramiento de su calidad de vida, por cuanto estimula la acumulación de unos pocos a costa de la pobreza de muchos.

Colombia tiene todas las condiciones para llegar a ser un país sostenible, mas sin embargo, sus políticas de desarrollo parecen ir en contravía a este objetivo, porque si bien los gobernantes conocen sus necesidades de desarrollo, en la toma de decisiones no las confrontan con los riesgos sociales y ambientales que generan la transformación de sus ecosistemas, en especial de los estratégicos, por lo tanto ignoran las consecuencias futuras de estas actuaciones equivocadas.

Dada la complejidad de la situación y su reversibilidad en alguna medida, no me es posible concluir de manera contundente acerca del futuro de este país, más allá de alertar sobre los posibles perjuicios que pueden causar varias de las locomotoras que impulsan ahora su desarrollo, las cuales pueden quedar sin los insumos que las mueven en un futuro próximo, y anular la posibilidad de llegar a ser una sociedad sostenible.

En todo caso, considero pertinente reflexionar sobre las condiciones que ofrece la Colombia de hoy, y dejar sentadas algunas bases para hacer el seguimiento según estas cambien, para bien o para mal de todos.

CAPÍTULO I

Relación cultura - naturaleza, origen de un problema

“No será posible ninguna mejora importante en la suerte de la humanidad si no se produce un gran cambio en la constitución fundamental de sus modos de pensamientos”.

John Stuart Mill (citado por Judt, 2011).

Son tantas las conjeturas que pueden resultar de la profundización de estos conceptos y su relación, que con franqueza confieso son más de las que pueden manejarse. Pensé resolver las dudas previas, y en vez de restarlas las multipliqué, asunto que aun cuando concuerda bien con la dinámica del tema, de la vida y del conocimiento, puede ser una invitación o una limitante para seguir. De todas maneras, en este punto transmito unas preguntas que aspiro pueda contestar el lector después de reflexionar sobre el texto de este primer capítulo que pongo a su consideración:

- ¿Entendemos qué es el ambiente y sus alcances?
- ¿Cuáles son los determinantes de la problemática ambiental?
- ¿Es la tecnología la solución para los problemas ambientales?

La Cultura

Según Kroeber y Kluckhohn, citado por Harris (1999, p. 8), el término cultura proviene del idioma alemán *cultur* o *kultur* que se refiere al universo material y espiritual de la vida humana en sociedad, y no fue usado sino hasta el siglo XVIII. Su concepción en el sentido moderno la define como un “conjunto de atributos y productos de las sociedades humanas y, en consecuencia, de la humanidad, que son extrasomáticos y transmisibles por mecanismos distintos a la herencia biológica”, es decir que ocurre por procesos de aprendizaje más que genéticos, y dicho concepto data de mediados del siglo XIX, en Alemania. Concuere este análisis con el planteamiento de John Locke quien propuso en 1894, que la mente humana al nacer es un “gabinete vacío” (ibídem, p. 9), y a través del proceso conocido como enculturación se llena con conocimientos e ideas, es decir que los precede y da sentido a los mismos (Vargas Llosa, 2012).

En este punto, es necesario no confundir cultura con conocimiento, por cuanto es más que eso, es parte esencial de ese legado familiar que se complementa y trasmite mediante la educación, se enriquece de generación en generación, y da identidad a un individuo y a su colectividad. De ahí que la desvalorización de la institución familiar afecte la cultura.

En estos momentos existen muchas definiciones de cultura, con distintos puntos de vista, pero por la temática que nos ocupa, me identifico con la construida por González (1996), quien la interpreta como la respuesta del proceso de adaptación del hombre ante su necesidad de sobrevivir, de tal manera que es un sistema¹ configurado espacial y temporalmente por subsistemas: biofísico, tecnológico, de organización social, económico, de conocimiento y simbólico, y resulta de la interacción de los mismos.

El sistema biofísico representa la síntesis de la historia natural de la tierra expresada en unos ecosistemas² particulares; el cual se maneja

¹ Término que deriva de *synistemi*, o sea el acto de componer. Sistema es un conjunto de unidades recíprocamente relacionadas (Von Bertalanffy, 1976).

² El botánico inglés, A. Tansley definió en 1935 el ecosistema como un sistema total que incluye no solo los complejos orgánicos sino también, el complejo total de factores que constituyen lo que llamamos ambiente. Conjunto de seres vivos que interactúan bajo ciertas condiciones a las cuales se adaptan.

a través de un sistema tecnológico que implica la instrumentalidad técnica y sus formas de operación, y a su vez funciona sobre la base de un sistema de organización social de trabajo (procesos de producción, prácticas sociales y reproducción de la sociedad), soportado por un sistema económico; un sistema de conocimiento correspondiente al saber construido en una sociedad, que busca cambiar la relación entre el ser, el pensar, el conocer y el actuar, y un sistema simbólico que es la forma de representar el mundo o cosmovisión, los valores³, actitudes frente a la vida, concepciones heredadas, formas de expresar sentimientos y emitir juicios, en una palabra, los imaginarios que caracterizan una colectividad, que en conjunto le dan su identidad (Geertz, 1990).

Tiene puntos de encuentro esta definición con la de Malinowski (1944, citado por Vidart, 1997), quien considera que es la respuesta de una sociedad a los retos del ambiente y de los medios que lo integran: el abiótico, el biótico y el antrópico, pero la lleva más allá, pues la relaciona con la satisfacción de las necesidades del hombre. También con la de Varèse y Martin (1993, citado por Leff, 2007b), quien dice que la cultura es el complemento de los recursos naturales en los sistemas productivos campesino-indígenas, y como tal orienta el uso de los mismos, mientras que estos condicionan, hasta cierto grado sus opciones, de tal suerte que es un recurso social capaz de usarse destructiva o racionalmente, de perderse o desarrollarse.

La de González (1996), guarda alguna similitud con la de Ladrière (1977, citado por Vidart, 1997), puesto que ambas parten de un enfoque sistémico pero en esta última, los subsistemas son el representativo, el normativo, el expresivo y el activo, dejando de lado el subsistema biofísico esencial para la consideración ambiental.

La cultura por tanto está en la base de las maneras de ser, actuar y pensar de los hombres, es el parámetro dentro del cual se configuran los comportamientos y actitudes individuales, es su carácter distintivo, y surge de la forma en que interactúan con el medio en que viven. Cada cultura según lo propuso Edward B. Taylor desde 1871, es civilización, es un *“todo complejo que incluye*

³ Valores materiales, que incluyen todos los elementos con los cuales el hombre transforma la naturaleza, y los valores espirituales tales como la ciencia, las artes, la literatura, la religión, la educación, la filosofía, la ética, la comunicación, las costumbres y otras (Cardique 2001).

el conocimiento, las creencias, los valores, la ley, las costumbres, y todas aquellas habilidades y hábitos adquiridos por el hombre, como miembro de una sociedad” (citado por Serge, 2002, p. 186), desarrollado en cada contexto geográfico a lo largo de su historia. Estas definiciones dejan claro que el hombre es el gestor de la cultura, luego está en las personas, no en los objetos (Vidart, 1997).

Comprende también la intuición, la contemplación, estilo de vida, imaginarios, el sentido común, las religiones, filosofías, ideologías, signos, emblemas, señales, lengua, hábitat, arte, ciencia, principios morales, prácticas productivas, hábitos alimenticios y vestuario, determinantes del modelo conforme al cual reaccionan los individuos y los colectivos, que puede constituir en menor o mayor medida un obstáculo o un impulso para el desarrollo (Ander - Egg, 1981).

Así la cultura construida en la cotidianidad de los actores que conviven en un territorio, es la base de la identidad tanto individual como colectiva de un grupo social, y como tal les permite reconocerse como un todo o como parte de ese algo, cuya reproducción social está mediada por los conflictos que en términos territoriales surgen producto de las tensiones entre la producción social local, regional, nacional y global (Geertz, 1990; Pimienta, 2007). Y es que el territorio no es un espacio vacío, sino el resultado de la interacción entre este y los actores que se lo apropian, intervienen, modifican, habitan, representan, usan o significan, es decir, es el espacio vivido que evoluciona al ritmo de la sociedad que lo ocupa y transforma sus ecosistemas, representación de un fragmento de identidad (sociedad paisaje, una parentela, una tradición, una memoria cultural), hábitat de una cultura, luego es un referente para propios y extraños (Henao y Villegas, 1997), y para el comportamiento con los demás en diferentes escalas sociales según las distancias individuales, familiares, comunales (Ardila, 2011).

Las condiciones del proceso civilizatorio que en el territorio se den, favorecerán o no, la armonía entre cultura y naturaleza y la dinámica de los ecosistemas, cuyas alteraciones en algunos casos son la causa del colapso de esa cultura, tal como lo registra la historia del hombre, con efectos a mayor escala cada vez, lo que asegura o puede poner en riesgo la habitabilidad del planeta.

De igual manera hay una identidad común del ser humano, resultado de la dinámica genética, de la psicología y de la afectividad que recibe, causa también de su infinita diversidad, tanto en personalidades como en culturas.

Como muchos comportamientos son heredables genéticamente, cada especie construye una cultura, pero el hombre además consigue potenciar su capacidad de almacenar información y variar con rapidez sus repertorios de conducta, con un mecanismo adicional que es el aprendizaje, el cual le permite garantizar su supervivencia, de tal manera que es capaz de diseñar y crear desde lo más simple para su vida cotidiana, hasta lo más sofisticado para moverse en el mundo y en el universo, y esa capacidad es mayor gracias a la acumulación e intercambio de los conocimientos y experiencias, que bien encaminados -lo que no sucede siempre- dan lugar a una mejor calidad de vida o progreso a todo nivel, es decir, no solo en lo económico sino también en términos de impacto ambiental y social, sustento del optimismo expresado por Ridley (2011) en su último libro, el cual sin tintes de superioridad, en gran parte comparto. Y cuando no resulta bien, rediseña o corrige sus errores; la dificultad está en reconocer y aceptar la equivocación oportunamente. Cualquier otro animal diferente al hombre, la asegura a través de un cambio fisiológico. Sin embargo, en el mundo animal también existen formas de organización y conductas pautadas, pero no se conoce su complejidad (González, 1996). Según los tenedores de animales, los caballos y los perros en especial, “aprenden” y son educados para convivir y llevar una vida, pero no de “perros”. Las culturas ancestrales relatan historias sobre las enseñanzas que otras especies transmiten al hombre (Senge et al., 2009).

Para poder explicar el funcionamiento de una sociedad hay que entender dos cosas fundamentales: cómo se producen los bienes materiales y la sociedad. De acuerdo con el materialismo cultural (Harris, 1999), desde que el hombre comenzó a desprenderse de su base natural biológica, empezó a crear cultura; pero no puede entenderse sin considerar esa base sobre la cual fue construida, luego no existe una separación entre cultura y naturaleza, puesto que la cultura es tan natural como el hombre mismo, “*es una manifestación de la naturaleza*” (Andrade, 2008, p.52), y la naturaleza es una totalidad en la que cada parte - el hombre una de ellas -, “debería”

ser solidaria con las otras y cobrar sentido a partir de un todo único (Vidart, 1997).

De tal manera que la cultura de un pueblo está representada en varias dimensiones: una material que son todos los instrumentos creados para que el hombre realice sus actividades, y una social, que son las formas cómo se organiza, establecidas para su convivencia y desarrollo, por ejemplo las instituciones y entre estas la familia, principal transmisora de la cultura, identificada y tipificada según sus diferentes formas de organización (Harris, 1986), lo cual explica a lo largo de la historia de la humanidad las circunstancias que dieron pie a los cambios culturales característicos entre una época y otra.

Esos instrumentos, tanto en el plano tecnológico como en el plano organizativo conducen a un tipo de hombre, a uno construido por sí mismo, y ese reinventarse genera el sentimiento de omnipotencia, riesgo creciente dada la velocidad de las invenciones. En este sentido cada cultura da lugar a un estilo de ser, pensar y de hacer, a un modo de vida, unas conductas, que califican, clasifican y bautizan a los pueblos, así pueden llamarse oriental u occidental, civilizado o primitivo, antiguo, moderno o posmoderno, desarrollado o en desarrollo.

Evolución cultural

La cultura como totalidad se construye a través del esfuerzo social que modifica el espacio exterior y esas modificaciones del medio a su vez, alteran las pautas de conducta (Ángel Maya, 1995), de las sociedades en los distintos momentos de la historia. Así, el hombre a lo largo de su evolución biológica, busca formas de subsistencia con la consecuente transformación de las leyes ecosistémicas. Esto sucede cada vez que los cambios fisiológicos dejan de ser importantes frente a las conductas esenciales para su interacción con otros hombres: desarrollar el lenguaje, costumbres, las leyes, políticas, los valores y otras características que lo tipifican; en ese momento surge la cultura como estrategia adaptativa particular de la especie.

Por eso las culturas son tan diversas como los territorios ocupados por las comunidades, y el devenir histórico marca la pauta en la evolución cultural en cada caso, es decir, es un factor generador de la misma. Lo importante para muchos antropólogos como Harris

(1999), es identificar en ese proceso los paralelismos o puntos de encuentro en la evolución de los sistemas socioculturales, y las causas de las diferencias o semejanzas, dado que todas las culturas no pasan por las mismas etapas, fases o estadios.

No obstante, es posible hacer algunas generalizaciones, y en ese sentido, estudiosos del ambiente como Augusto Ángel Maya (1994), describen muy bien los cambios culturales desde la aparición del *Homo sapiens*, hace miles de años. Algunas evidencias indican que hace unos 160.000 un nuevo cráneo “sapiens” de cara pequeña rondaba por Etiopía, pero esos registros desaparecen intermitentemente en los periodos que coinciden con las glaciaciones identificadas ahora. De tal suerte que el llamado humano solo apareció según las pruebas genéticas hace poco menos de 80.000 años, y desde entonces comenzó a poblar poco a poco el continente africano, de donde pasó al Oriente y Australia, y luego por mutación, replicación, selección y acumulación, comenzó a evolucionar diferenciando aun más al hombre del resto de las especies (Ridley, 2011).

Al comienzo de los tiempos, ese hombre nómada recoge los frutos del ecosistema y caza para alimentarse al igual que cualquier otra especie animal, como estrategia de supervivencia. Desde el momento en que gracias a la caza se consolidan los rasgos orgánicos de la nueva especie, la evolución cultural se acelera al asociarse para conseguir a través del esfuerzo conjunto, mejores resultados en la recolección y caza. Pero a medida que escasea la dieta cercana se ve obligado a modificar sus propias formas de organización y a crear instrumentos físicos para dominar el medio, apropiarse de los recursos y satisfacer sus necesidades (*Homo habilis*). Vale la pena aclarar que en un principio las creaciones no surgían con mucha rapidez, y su difusión en otras poblaciones era limitada por el tamaño y aislamiento de las mismas, de tal suerte que por sí solas no lograban generar un cambio cultural. Así, en las comunidades precolombinas, el sistema cultural poco a poco fue construido según las necesidades impuestas por el manejo del medio, y aquí como allá, los instrumentos, las formas de organización social y los símbolos estaban articulados en torno a las exigencias o como respuesta a las necesidades de adaptación ambiental (Ángel Maya, 1994).

A mayor población, la movilidad fue más difícil, y al encontrar la satisfacción de sus necesidades primarias cerca de los cuerpos de agua, el hombre nómada pasó a ser sedentario. Hay que decir que en la época actual a diferencia de antes, el planeta está superpoblado, pero gracias a la agilidad de los medios de transporte y de comunicación hay una movilidad a escala global, que da origen a unos “nuevos nómadas”, ciudadanos del mundo que se trasladan con mucha frecuencia, impulsados por el espíritu aventurero, compromisos laborales o solo por excentricidad. Pero con el estilo de vida nómada de antes, solo sobreviven unas 100 tribus que hacen parte de los habitantes del mundo en el siglo XXI, quienes se movieron sobre todo por el Amazonas, Perú, Paraguay, Bolivia, algunas islas del golfo de Bengala y Nueva Guinea, cuya subsistencia cada día estuvo más amenazada por la ampliación de la frontera agrícola, la extracción de minerales y combustibles, la colonización, los grupos armados y sobre todo por la dificultad para incorporarse a la civilización actual (Laguna y Ayala, 2012).

Con la sedentarización hay una mayor transformación del ecosistema y desarticulación de las cadenas tróficas, producto de la agricultura que sustituyó la actividad recolectora, y luego el pastoreo que reemplazó a la caza, prácticas que marcan el comienzo de la llamada revolución agrario-pastoril. Al seleccionar las especies más beneficiosas para su propio sustento (maíz, trigo, yuca, batata, frijol o hierbas para tejer prendas de vestir), el hombre comenzó a modificar las leyes de asociación vegetal, así, las que se asociaban a estas plantas o tubérculos, desde entonces son consideradas malas hierbas, porque no resultaban interesantes ni esenciales para su dieta o propósitos agrícolas, justificación para destruir sus nichos ecológicos, comportamiento que pervive, cada vez con mayores costos ambientales. Poco a poco fomentó el monocultivo y consumo creciente, lo que alteró las leyes de regulación poblacional y aparecieron las llamadas plagas. Ni la maleza ni la plaga son conceptos ecosistémicos, solo representan los elementos sobrantes dentro de ese nuevo orden tecnológico (Ángel Maya, 1995).

Algo similar ocurrió con los animales, el hombre seleccionaba sobre todo los grandes herbívoros que se ajustaban a la perfección a sus propósitos, pues éstos convierten los carbohidratos en proteínas que pueden utilizarse como fuerza de tracción y no compiten con la

dieta humana. Los grandes predadores fueron considerados bestias malas que era necesario eliminar y se convirtieron en blanco de cazadores que aprovechaban sus pieles para elaborar vestimentas y accesorios. También hay registro de la extracción y manejo de metales como el cobre para fabricar instrumentos usados en la cacería, la agricultura y la pesca. Con estas prácticas muchos ecosistemas fueron transformados al igual que las formas de organización social a conveniencia de esos primeros pobladores, con la pérdida de muchos hábitats y especies. Esto es, en esencia, lo que significa el neolítico⁴ desde el punto de vista ambiental (Ángel Maya, 1995). Es posible suponer aquí, el inicio de la relación entre tecnología⁵, movilidad, desarrollo agrícola, intercambios y la organización social, como consecuencia de la actividad productiva que surgió desde entonces. Entre más hábitos adquiría, más territorio ocupaba y más población podía mantenerse, así, pasó a ser un productor de sus alimentos, fundamento de lo que sería su economía más tarde.

En la medida que las comunidades adquirieron cierta experticia en el diseño y uso de herramientas útiles para facilitar sus vidas, unida a su movilidad en áreas cada vez más grandes, comenzó el trueque, primera forma de comerciar entre las tribus que intercambiaron en principio alimentos e instrumentos. El reconocimiento de la especialización que caracterizaba a cada una, más la expansión de su comercialización, incentivó no solo el perfeccionamiento de las creaciones sino también la masificación de su uso y con ello la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos, dando lugar

⁴ Neolítico quiere decir nueva edad de la piedra. Comprende el período de la era cuaternaria situado entre el Mesolítico y la edad de los Metales (Real Academia Española, 2007). Es el último período de la Edad de Piedra, durante el cual, el hombre pule la piedra, trabaja y construye ciudades lacustres (alrededor de los lagos), domestica animales y plantas, trabaja la cerámica, el hilado, el tejido, y se sedentariza en aldeas agrícolas. Arranca en el año 7000 a. C en el viejo mundo, luego en el 5000 en México y llega hasta el 2500 a de C. en Perú (Vidart, 1997).

⁵ En la prehistoria y hasta la era preindustrial se refiere al conjunto de conocimientos necesarios para la confección de instrumentos y artefactos de todo tipo, para la práctica de artes, extracción o recolección de materiales y oficios no relacionados con la religión, magia, culinaria o milicias (Burns, 1964, citado por Vidart, 1997). En la época moderna y contemporánea resulta de la alianza entre el saber y el hacer, entre el pensamiento científico y la acción guiada por la normatividad de la ciencia (Vidart, 1997).

a lo que hoy llamamos innovación, que a su vez, promueve una mayor especialización, en un ciclo que se repite una y otra vez.

Es decir que el comercio, desde siempre fue el motor primario del ingenio humano y el incentivo para generar excedentes de productos agrícolas intercambiables por vestuario, vivienda o educación, y la agricultura fue una de sus primeras expresiones (Ridley, 2011).

El neolítico americano nació en las mesetas centrales del actual México y de allí se extendió hacia las otras regiones. Los pueblos colonizaron las pendientes, y a medida que avanzaron en la tala de los bosques, se fueron apoderando del centro de los valles, que por no tener drenaje hacia fuera, estaban dominados por grandes lagunas, donde desarrollaron la agricultura de chinampas o de huertos, que resultó de alta productividad (Ángel Maya, 1995).

El proceso de sedentarización agraria fue muy difícil en América, tanto por la ausencia de fauna mayor como por lo agreste de la flora, y la carencia de una tecnología adecuada. Sin embargo, se crearon formaciones sociales sólidas y expresiones artísticas que registraron muy bien sus culturas construidas sobre las exigencias del ambiente (Ángel Maya, 1995). Consolidaron un sistema simbólico espiritual, donde el ser humano compartía con la naturaleza considerándola parte de su propia corporeidad, cuyo universo se agota en las relaciones desarrolladas al interior de las tribus o pueblos (Durango, 2005).

Toda esta evolución cultural fue truncada con la conquista y colonización hispánica española en el continente americano, al someter los pueblos, saquear sus riquezas, coaccionar el pensamiento, establecer la dependencia de Europa y desequilibrar más la relación que los pobladores mantuvieron hasta entonces con la naturaleza que los sustentaba, provocando desplazamientos de los ciudadanos a tierras extrañas cargando su historia, lenguaje, laboriosidad, espiritualidad y tradiciones típicas de una cultura que hasta entonces les era particular.

No era la primera vez que el hombre descubría el continente americano. Hay controversia acerca del momento en que arriba-

ron los primeros grupos humanos. Así, según la teoría Clovis⁶, la expansión en sentido Norte-Sur, comenzó hace 11.200 años (Dillehay, 2000, citado por Almeira, 2008), mientras que Faust (2000, citado por Varela, 2008), sostiene que fue 12.000 y 14.000 años antes del presente (AP), y Waters et al., (2011), suponen comenzó alrededor de 15.000 años AP, cuando después de la última glaciación aprovecharon la estructura fría sólida llamada Beringia, para cruzar desde Asia hacia América. Una vez esos primeros pobladores penetraron por el estrecho de Bering, fueron conquistando nuevos espacios, y su dispersión en Suramérica, estiman algunos estudiosos del tema como Lanata et al. (2008), pudo tomar entre 2.000 y 2.800 años, otros como Waters et al. (2011), piensan este recorrido tardó unos 1.000 años.

La diferencia radica en que los primeros conquistadores encontraron los ecosistemas vírgenes y crearon culturas como formas adaptativas del espacio. En el segundo encuentro, en cambio, lo que buscaron fue expandir su poder y satisfacer su ansia colonizadora en respuesta a los intereses del desarrollo europeo, de tal manera que era imposible un encuentro amigable con aquellos pueblos indígenas, que durante milenios habitaron esos sistemas tropicales, quienes son doblegados a nuevas condiciones productivas o son eliminados (Ángel Maya, 1995). Algunas cifras indican que en varios lugares solo sobrevivió un 10% de la población nativa, estimada entre uno y ocho millones de indígenas antes de la conquista española.

La conquista de América, mirada desde el punto de vista ambiental, puede ser una de las peores equivocaciones del hombre, pues interrumpió uno de los experimentos más avanzados de

⁶ La teoría del poblamiento tardío, Teoría Clovis o Consenso Clovis, sobre el poblamiento de América predominó desde mediados hasta la última década del siglo XX. La base de la teoría son los yacimientos arqueológicos descubiertos en 1929 que constituyen la bien estudiada Cultura Clovis y su llamativo diseño de las puntas de lanza (punta Clovis). De esta cultura descienden todas las demás de los pueblos originarios de América. Esta teoría fue refutada por el investigador Michael Waters y sus colaboradores (2011), quien supone a partir de sus últimos hallazgos arqueológicos, que la colonización norteamericana comenzó hace unos 15 mil años y no 13 mil, como se pensaba. “Este tiempo no solo da espacio para que ellos hayan desarrollado la tecnología que luego tendrían los Clovis, sino que también da un margen de al menos mil años para que la cultura haya descendido desde Norteamérica a Sudamérica” (La Tercera, 2011).

adaptación cultural a los ecosistemas del trópico, implicó la muerte de formas autóctonas de cultura, seguida de la subordinación a las exigencias de la acumulación económica del capitalismo europeo⁷, característica del período de la Colonia (Ángel Maya, 1995), que tal como los procesos de avasallamiento recientes, provocaron desplazamientos y diezmaron la población nativa⁸. Ambientalmente ese momento de la historia debe mirarse desde los impactos generados en un sistema que solo les interesó para saquear y sobreexplotar sus recursos naturales⁹, ignorando las consecuencias de ello: pérdida de diversidad biológica y cultural, de hábitats, fragmentación de ecosistemas, desorganización de las estructuras sociales y las técnicas productivas de los nativos, y en consecuencia fragmentación del sistema cultural, entre otras.

En el trópico colombiano, lugar de gran biodiversidad, sus primeros pobladores (indígenas, afrocolombianos, pescadores y campesinos tradicionales) crearon complejas formas de adaptación, origen de su multiculturalidad. Por ejemplo, los páramos fueron considerados la morada de los espíritus ancestrales, habitados por mitos que inspiraban el respeto, por su bravura y poder, y por eso los mantuvieron aislados de la intervención humana diferente a

⁷ Tanto el capitalismo como la democracia parlamentaria evolucionaron en Europa primero que en el resto del mundo (Harris, 1986), y hasta ahora puede afirmarse que no han conquistado todo el mundo, más sin embargo, son los modelos dominantes.

⁸ Según un estudio elaborado por la Comisión Amazónica de Desarrollo y Medio Ambiente, en el siglo XX, noventa tribus dejaron de existir en la Amazonía. De los seis a nueve millones de indígenas que habitaban esta región, solo quedan algunos grupos dispersos. Enfermedades respiratorias y epidemias son un factor fundamental en estos procesos de extinción (UN, Periódico. No. 22, 2001), a lo que se suma en Colombia, las víctimas del conflicto armado y los desplazados por las explotaciones mineras y petroleras.

⁹ Recursos significa recurrir una vez y otra mil veces más a lo que guarda el mitológico cuerno de la abundancia, en este caso el agua, la tierra, los minerales, los vegetales, los animales, de ahí que se consideren eternos, y hoy, ante la degradación ambiental esta concepción apenas viene cambiando (Vidart, 1997). Los recursos naturales son finitos y están protegidos por la legislación colombiana a nivel de fauna desde la proclamación de la Ley 23 de 1973 y del Decreto 2811 de 1974, que crean y reglamentan el Código de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, mientras que la flora se protege a partir del año de 1996 por medio de la Ley 299.

los ritos que consolidaron esa tradición en los indígenas andinos (Portela, 2000, citado por Varela, 2008).

Son evidentes también, en la sofisticada infraestructura lítica, el sistema de terrazas para controlar la erosión, y el manejo del agua desarrollado por la cultura Tayrona en la Sierra Nevada de Santa Marta; en la ingeniería hidráulica de los Zenúes para el aprovechamiento de las tierras inundables en la región media y baja del río San Jorge, y en la sabiduría de los Cunas y Katíos para mantener como un espejo más de 300 islas del archipiélago de San Blas, frente a las costas de Panamá y el Darién Caribe, desde esa época hasta el momento (Minambiente, 2002).

Por las explotaciones no adaptativas a partir del encuentro de los dos mundos iniciado en el siglo XIV, esas prácticas adaptativas fueron anuladas. Este proceso continúa impulsado por el estilo de desarrollo heredado de Occidente, que aparece como única finalidad del crecimiento o progreso material (Moscarella, 2005), con lo cual los vestigios de aquellas complejas interrelaciones entre el hombre y la naturaleza, tienden a desaparecer por completo, y ese es el caso de China que poco a poco occidentaliza su comercio, su comida y el paisaje urbano¹⁰. De tal manera que la globalización actual¹¹, es una etapa más de esa historia, cuyos inicios datan desde entonces, pero que ahora tiene nuevos intereses y efectos planetarios, uno de ellos es el afán por la apropiación de la diversidad biológica y cultural, que rememora colonizaciones de épocas pasadas y conductas en apariencia superadas.

En algunos lugares por fortuna subsisten las tradiciones bien arraigadas en la población que actúan como barrera para la invasión del estilo occidental, anulada con frecuencia por los vicios, el uso de

¹⁰ Es un registro a partir del cual pueden leerse e interpretarse las relaciones que lo gestaron, y descifrar la historia de las civilizaciones que lo construyeron y poblaron (Vidart, 1997); en su lectura subyace el triunfo de un modelo de vida sobre otro sin excepción, y lo visible es muestra de la resistencia a desaparecer de la diversidad cultural que lo habitó, tal como es posible encontrar en algunos paisajes urbanos que conservan los rastros de sus antiguas civilizaciones.

¹¹ En este caso se refiere a la alta movilidad del capital financiero y a una nueva forma de producción en lugares cada vez más dispersos según el menor precio de las materias primas, la mano de obra y la flexibilidad de las legislaciones laborales y ambientales, en los que hay una mayor explotación de los recursos naturales y de su gente (Eschenhagen, 2009).

armas o de tecnología, que siempre logran vencer esos obstáculos. La Región Caribe de Colombia, es un ejemplo crítico de esta tendencia global, a pesar de las declaraciones de las culturas tradicionales que habitan la Sierra Nevada de Santa Marta (Kogis, Arhuacos, Arsarios y Kankuamos), para que este legado de la evolución no sea destruido por lo que ellos llaman la civilización moderna:

La tierra, la que fue dada desde el origen, es la que sustenta nuestra convivencia, nuestra razón de ser como indígenas nativos de la Sierra, en este territorio están las normas que como portadores de una cultura determinada debemos cumplir. Todos y cada uno de los sitios donde está nuestra historia son lo que componen, lo que podemos denominar como territorio propio, como espacio sagrado que alimenta y fortalece y nos da la existencia en este planeta”

(OWYBT, OIK, CIT, OGT, 1999, p.3).

Vale la pena aclarar el sustantivo civilización, que como término es un producto del siglo XVII, precedido por el verbo civilizar, usado por Descartes (*Discurso del método, 1637*) para referirse al proceso que lleva a los pueblos de los estados de salvajismo, semisalvajismo y barbarie a una superior condición *de civilizés, polizés y assembléz*, relacionado con el fenómeno urbano.

Furetière en 1690 lo entendía como *civilité* (civilidad), para referirse a las buenas maneras que caracterizan a la clase alta de una sociedad. En síntesis la civilización es el modo de ser de un pueblo que resulta del desarrollo de la ciencia y la tecnología, impulsado por el juego entre el saber y el poder, generador de deterioro ambiental que pone en riesgo la supervivencia de las especies. Es claro que al igual que las culturas, las civilizaciones evolucionan, a veces para bien y otras veces para mal, según las distintas percepciones, pero a diferencia de estas, la civilización atraviesa fronteras y estratos sociales y puede a su paso alterar las estructuras políticas y los patrones culturales (Vidart, 1997) y además el ambiente, tal como lo declaran los aborígenes de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Para el caso de Cartagena, es necesario considerar el impacto socioeconómico y cultural de la entrada de los conquistadores y la posterior irrupción de flotas españolas y piratas con distintas pretensiones, económicas o comerciales, porque desde entonces

hasta la época contemporánea¹² las migraciones hacia esta ciudad no se detienen. Primero fueron los sirio libaneses, luego los de la zona andina colombiana, y más recientemente, las oleadas del turismo nacional e internacional y los excedentes de capital extranjero que encuentran en ella un lugar propicio para migrar e invertir con preferencia en el mismo espacio amurallado de la primera conquista, del cual vienen erradicando a sus habitantes incapaces de continuar viviendo allí por el valor exagerado que alcanza el suelo. Además, están los desplazados de todo el país, que en los últimos 13 años corresponden a 3,6 millones de personas (PNUD, 2011a), con una tasa de localización en esta ciudad de 4.388/cien mil habitantes (Goyeneche, 2007), que por la inseguridad llegan buscando una nueva opción de vida en el Corralito de Piedra.

A partir del flujo cruzado entre exclusiones e imposiciones, surge la configuración de la cultura cartagenera actual, caracterizada por el conjunto de las prácticas productivas, la forma de manejar el ambiente y los recursos naturales, de relacionarse individual y socialmente, de constituir y perpetuar el poder, de construir un modo de vida con sus símbolos, tradiciones, discursos y desarrollos científicos o tecnológicos, en los distintos sectores que confluyen en ella. Al tiempo que explica pero no justifica, la inconsistencia e incoherencia y los vacíos de las políticas, la superficialidad y desafecto del gobierno local y la sociedad civil para lograr mejorar la calidad de vida y el desconocimiento de lo cultural en la mayoría de las propuestas (Hernández, 2000).

Un análisis juicioso de ciudad permite comprobar que esta alberga una diversidad étnica, cultural y social, que acompleja su gobernabilidad, al punto que muchos afirman la coexistencia de varias Cartagenas en una: la turística, histórica, patrimonio cultural, la industrial y portuaria, la residencial de alto estrato y la sitiada por los pobres que se apropian de la zona histórica destinada al turismo y no a los habitantes locales, la ciudad de la gente común (Cabrales y Cáceres, 2007). Lo usual es considerar que la cultura es un apéndice de la sociedad y sus dinámicas, y su mayor oferta por

¹² Va desde 1789 hasta nuestros días, también llamada revolución contemporánea o científica-técnica, tercera ola, aldea global, tercera revolución industrial, sociedad posindustrial, era de la automatización, edad biónica, revolución cibernética, era tecnocrónica, edad atómica, mundo retribalizado (cultura audiovisual) e incluso Nueva Edad Media (Vidart, 1997).

tanto apunta a los estratos más altos o a los extranjeros capaces de responder a la misma; una muestra más de que hay dos segmentos, uno que vive a expensas y a espaldas del otro, con pocas muestras de integración de ambos, por el contrario las diferencias son cada vez más irreconciliables en lo social, en lo económico, en lo cultural y por ende en lo ambiental.

La ciudad es reconocida por su historia, monumentos, cultura, como un sitio de sol y playa, por su magia que encanta, fortalezas materiales e inmateriales que la destacan en la oferta de destinos turísticos y para la realización de eventos de alto nivel gubernamental o gremial, pero una mirada más allá de ese registro, muestra una realidad cargada de pobreza, inseguridad, violencia, contaminación y deterioro ambiental creciente por las basuras, la congestión vehicular, invasiones, pestilencia, falta de autoridad y de sentido de pertenencia de propios y extraños.

Para rematar aquellas iniciativas de ciudad que logran comenzar, por lo general no cumplen con las expectativas de la población, tampoco con las metas que justificaron su realización, ¿entonces? reina la superficialidad y el folclorismo, producto de un franco desinterés por parte de líderes, gobernantes e instituciones, como resultado de una indiferencia enquistada, o del espíritu sumiso producto de las constantes colonizaciones que conllevan a la sensación de que esto es tierra de todos y de nadie. “... *en la medida en que el habitante no sienta suya la ciudad, no la creará ni recreará y menos aún la defenderá; por el contrario, solo se dará a la tarea de usarla...*” (Cabrales, 1998, citado por Cabrales y Cáceres, 2007, p. 12).

El cartagenero terminó siendo turista en su propia tierra, pues para disfrutar de algunos espacios antes “públicos” como plazas, parques, tramos amurallados, playas, debe pagar por el derecho a “usar” los bienes que antes eran de libre acceso para el colectivo.

La situación se agrava por el crecimiento poblacional en las tres últimas décadas, la planeación caótica y subordinada a los intereses privados, la débil voluntad política en la aplicación responsable de los planes de desarrollo que son documentos a corto plazo y con pocos alcances en la práctica, el descontrol de su movilidad geográfica y social, y la desigualdad que genera la inequidad social típica en esta región. Lo que explica en cierta medida que la ciudad

no tenga un orden ni un norte definido que haga sentir seguros a sus pobladores y con derechos al disfrute de una ciudad patrimonio de la humanidad sin las exclusiones que hoy la tipifican.

Este terruño otrora tranquilo, fue transformado al punto que las noticias de robos, atracos y violencia intrafamiliar son pan de todos los días, parte normal de su cotidianidad, y la explicación de esta nueva condición, es que surgió gracias a la pérdida de valores, crecimiento desordenado, pobreza, discriminación o exclusión social, desempleo¹³, ineficacia del Estado e ingobernabilidad que provocan el creciente deterioro de su calidad de vida.

Frente a esto, avanzan algunas “soluciones” para atender un déficit habitacional de 80.000 viviendas, mediante la construcción de las grandes urbanizaciones de interés social, casitas, digo cajitas de fósforo, donde se apiñan familias para subsistir encajonadas en entornos donde reina el cemento como símbolo del “desarrollo” y no hay condiciones para la convivencia y el esparcimiento sano. Estas viviendas construidas en zonas de alto o mediano riesgo de inundación funcionan como incubadoras de seres emocionalmente inestables o resentidos sociales, quienes comparan sus condiciones de vida con el confort que disfrutaban los de la clase alta en la zona turística o histórica a quienes con frecuencia sirven; por eso y ante el afán de progresar rápido, muchos eligen las opciones de empleo más fáciles: sicarios, rateros, prepagos, extorsionistas o pagadarios.

Mientras no haya condiciones de vida en las que se priorice y valore la formación del ser como miembro de una comunidad que conviva en paz, tenga la oportunidad de prepararse para un trabajo decente y asumir el reto de participar en hacer realidad su derecho constitucional a vivir en un ambiente sano y a gozar de un bienestar justo, será difícil - mas no imposible - que ciudades como Cartagena, puedan vencer la cultura del facilismo, pasaporte hacia la inseguridad y a la violencia reinante.

Esos procesos de entonces y de ahora, generan subculturas o aculturación, que surgen cuando dos o más culturas se encuentran y una de ellas es más fuerte, sin querer decir que sea superior, típica consecuencia de los choques interculturales a lo largo de nuestra

¹³ El 10,4% fue la tasa de desempleo para Cartagena en el año 2011 (DANE, 2012d), y dos tercios de la población trabajadora lo hace en la informalidad.

historia.¹⁴ Las subculturas por su parte, pueden entenderse de dos maneras: como una forma que no alcanza a ser cultura y resulta de la construcción social de un pueblo que ocupa un lugar dentro de uno mayor, o como un conjunto de pueblos que con sus culturas forman una cultura global, que ejerce influencia a gran escala, tal como el efecto de la cultura occidental y hoy de la oriental en el mundo contemporáneo. Además de este efecto en el sistema cultural, es posible inferir impactos presentes desde entonces en el sistema biofísico, tales como la alteración del paisaje, procesos de erosión, cambios en la biodiversidad por introducción de especies foráneas, deforestación en áreas mineras, entre otros.

Contrario a lo esperado, la independencia de los países latinoamericanos no varió en absoluto su visión del desarrollo, sino que los vinculó más a la dependencia externa. Los últimos pueblos indígenas continúan muriendo en el presente, llevándose consigo los conocimientos ancestrales del medio natural acumulados durante milenios (Ángel Maya, 1995). En Colombia sobreviven 87 grupos indígenas algunos en riesgo de extinción por cuanto solo poseen entre 100 y 500 miembros, en conjunto se comunican en 64 lenguas diferentes y corresponden al 3,4% de la población nacional (Martínez, 2008; FCPF y UN-REDD, 2011) y numerosas comunidades negras y campesinas, localizadas justo en áreas de gran diversidad: Chocó biogeográfico, Amazonas y la Orinoquía, hotspots, puntos calientes o áreas prioritarias de conservación a nivel mundial¹⁵. El patrimonio cultural de estas poblaciones empezó a ser mancillado durante los 400 años de la Conquista, la Colonia y la formación de la República (Minambiente, 2002), saqueado sin justo reconocimiento o compensación, dado que no es un bien valorado ni tenido muy en cuenta en la formulación de políticas al respecto.

¹⁴ La fortaleza de los españoles estaba representada por ejemplo, en mejores armas (González, 1996).

¹⁵ Concepto creado por el ecólogo británico Norman Myers en 1988, con la identificación inicial de diez áreas prioritarias. Son hábitats ricos en especies endémicas y se encuentran en peligro de destrucción, lo cual justifica sean conservadas, objeto de declararlas puntos calientes. Es necesario ampliar los inventarios taxonómicos de cada país y sus bibliotecas de referencia, para cartografiar las especies del mundo e identificar los puntos calientes (Wilson, 1989).

Por fortuna y como resultado de una nueva conciencia en esos pueblos, muchos de sus representantes ocupan espacios políticos, desde los cuales lograron legitimar la figura de resguardos, que aun cuando para muchos sean sinónimo de esclavitud, es lo que les permite ante el embate civilizatorio de la modernidad¹⁶, conservar sus derechos, sus lenguas, costumbres, dignidad, autonomía y poder ser autogestores de sus recursos naturales.

Y es que al desembocar la evolución del ser humano en el mundo “moderno”, la revolución científica, cambió poco a poco el concepto de la naturaleza y del mundo. El hombre percibe la tierra y la naturaleza como dos conceptos separados; es decir, la tierra como una masa inerte, y la naturaleza un reto a controlar, aprovechar y someter a su servicio, ignorando que una naturaleza vencida supone la autodestrucción del hombre (Morín y Hulot, 2008). Un buen ejemplo de la diferencia de la relación entre las sociedades indígenas y la naturaleza, y de esta última con las sociedades modernas, es el manejo de la hoja de coca: mientras para muchas poblaciones indígenas durante milenios la coca ha sido una planta sagrada, objeto de vínculo con los dioses de la productividad, las sociedades modernas ven en ella, un botín clandestino o una especie vegetal a desterrar (Minambiente, 2002).

La llamada modernidad es el resultado de un proceso histórico desarrollado en Europa Occidental durante unos quinientos años, que se impuso después en la mayor parte del mundo a una velocidad de choque, por encima de las realidades encontradas en cada sociedad; su característica principal es la creencia de que el progreso basado en un desarrollo científico y tecnológico, cada vez

¹⁶ Esta época va desde el Descubrimiento de América hasta la Revolución Francesa (1492- 1789). El filósofo francés, René Descartes, en el “*Discurso del método*” (1637) concibe al hombre como “señor y poseedor de la Naturaleza”, planteando el famoso dualismo que lo sitúa por fuera y encima de la Naturaleza, como ser omnipotente, e impulsa de esta manera el pensamiento cartesiano o fragmentado de la realidad, que lastimosamente aún prevalece en algunos ámbitos. Descartes al separar el espíritu y el cuerpo, establece la existencia de un mundo externo, visible y objetivo, por oposición a un mundo interno invisible y subjetivo, y esta separación se refleja posteriormente entre la separación en ciencias naturales objetivas y sociales subjetivas (González, 1996). Esta compartimentación de las disciplinas impide establecer la relación entre las partes y el todo (Morin y Hulot, 2008).

es más sofisticado y disponible para una porción de la población como garantía de su bienestar y se constituye en el motor central de su funcionamiento (Eschenhagen, 2009). Sin embargo, aun cuando es la visión dominante a escala global, hay parajes de este planeta a los que parece que ese motor no ha podido arrancar.

Esta modernidad fundamentada en una racionalidad instrumental y económica, según González (1996), puede caracterizarse mirando varios aspectos sociales: Políticamente los países del primer mundo la expresaron y siguen expresando a través del capitalismo salvaje¹⁷ que nutre la guerra y la especulación financiera, ejercidas desde las multinacionales, generando un consumismo que se superpone a cualquier amago de control ambiental del uso de los recursos que lo sustentan. Varios países del segundo mundo ejercen un totalitarismo antidemocrático mediante el control de un solo partido político, mientras que en el tercer mundo esto es evidente por la proliferación de dictaduras militares o presidenciales que se mueven entre el capitalismo y el socialismo con unas dependencias económicas, por lo general con efectos negativos. No obstante, el capitalismo como forma de vida hasta el momento muestra ser compatible tanto con las dictaduras de derecha (Chile con Pinochet), como con las de izquierda (China contemporánea), con las monarquías social demócratas (Suecia) y con sociedades cuyo régimen político está dominado por los ricos o son plutocráticas, como los Estados Unidos (Judt, 2011).

El capitalismo poco a poco invadió el mercado mundial gracias al pensamiento neoliberal, y el objetivo político es llegar a estandarizar el mundo y progresar, eliminando cualquier obstáculo para ello.

La sociedad en la modernidad se organiza a partir de un individualismo libertario que es derrotado por un autoritarismo vertical a todo nivel: familiar, sindical, empresarial y estatal, que conduce a una despersonalización de los individuos al depender para satisfacer sus necesidades básicas (alimentación, vivienda,

¹⁷ Modelo económico fundado en el respeto sagrado de la propiedad privada, y la magnitud de la falta de control público sobre la riqueza mundial, se debe al hecho que de los 100 mayores productos internos brutos, 50 no pertenecen a países sino a empresas multinacionales; este modelo de (in)civilización no es inevitable, tiene pies de barro y su fuerza se basa en la apatía y el conformismo que produce (de Souza Santos, 2001).

salud y educación) y solucionar sus problemas, en este caso los ambientales, de las instituciones especializadas privatizadas o de un Estado paternalista, y cada vez más de los acuerdos globales, sin confrontar las causas que generan tales situaciones (Ulloa, 2002).

En la actualidad hay avances continuos en el conocimiento científico, pero en la época moderna se promueve la superespecialización, asociada al desarrollo de más y mejores instrumentos de medición que condujo a la recolección de datos como producto del trabajo científico, los cuales ahogan la capacidad de análisis integral tan necesaria para la toma de decisiones.

En el ámbito de la tecnología se desarrollan paquetes avanzados, estandarizados y desprendidos de las realidades locales al ser producto del intercambio de ideas entre contextos diferentes, modelos que asumen igualdad de condiciones para analizar distintas situaciones. De tal forma que la cultura viene perdiendo su significado de modelo adaptado a las circunstancias locales o regionales, para transformarse en un sistema articulado de explotación del medio natural. A instrumentos similares responden símbolos idénticos.

Para muchas personas la modernidad no ha terminado, pero desde finales de los años sesenta del siglo pasado, su fin fue promulgado, y con el, el surgimiento de otro paradigma llamado postmodernidad¹⁸, cuyo inicio se remonta a fines del siglo XIX por cuanto aparece en contraposición a la visión propia de los últimos 400 años, pero solo al fracasar la modernidad, es anunciado.

Como consecuencia que la sociedad contemporánea transita en una corriente u otra, el bienestar psíquico toma relevancia sobre el material, (Verdu, 2003, citado por Mora, 2007), primando las comunicaciones y la superficialidad, tal como lo esboza Vargas Llosa en su más reciente libro (2012).

Esta doble vía nutre dos visiones posmodernistas: una pesimista, escéptica y destructiva que promueve la idea del consumismo, el hedonismo y la imposibilidad de conocer y actuar sobre la realidad, rinde culto al individualismo y al presente, típica actitud de los años 80 del siglo XX cuando el hombre se entregó a los placeres,

¹⁸ Anota Eschenhagen, (2009) que existen muchas discusiones y no hay acuerdo acerca del término, no está claro si es un paso más allá que hace la misma Modernidad o corresponde a una época nueva. Hasta el momento sigue adosada como una derivación de la Modernidad como visión dominante de la actualidad.

vicios y ritos esotéricos. La otra vía, es la optimista tipificada por el cambio constante, la abolición de los órdenes anteriores, por cuestionamientos y búsquedas múltiples, por la innovación, movilidad y competitividad, la cual acuña el concepto del Desarrollo Sostenible como una nueva propuesta filosófica y ético-política, caracterizada por una búsqueda generalizada de los caminos para llegar a la integración a partir del respeto a la diversidad, el diálogo de saberes, la solidaridad, la responsabilidad, el reconocimiento de las autonomías locales y la capacidad de gestión de los gobiernos regionales como consecuencia de la caída de los modelos socialistas, división del territorio en comunidades autónomas, elecciones populares de alcaldes y autogobiernos de grupos étnicos minoritarios.

En lo religioso se fortalecen nuevos grupos e interpretaciones de los principios tradicionales. La sociedad por su parte se redirecciona y hay reestructuración de la familia con esfuerzos por alcanzar la igualdad de géneros, formación de nuevos grupos políticos, redefinición de las organizaciones sindicales y reconversión de las estructuras estatales.

En el campo científico se consolida una visión de tipo holística y sistémica con el objeto de recuperar la visión integral de la realidad, que da pie a la transición hacia el llamado pensamiento complejo¹⁹ que nace ante la limitación de la ciencia moderna para entender y explicar la realidad, el cual unido a la aplicación de nuevas metodologías participativas que dan cabida al saber popular, facilitan el vínculo entre la investigación y la acción, cuyos avances en muchos ámbitos aún dejan mucho que desear, por cuanto con frecuencia

¹⁹ “...complexus» significa «lo que esta entretrejado...”.

“...complejo significa considerar en todo momento los datos particulares en relación con el conjunto del que forman parte y, asimismo, considerar en todo momento el conjunto en relación con las partes” (Morín y Hulot, 2008, p. 72 y73)

Complejidad viene del latín “complectere”, cuya raíz “plectere” significa trenzar, enlazar, concepto que soporta el método del pensamiento complejo propuesto por Edgar Morin (1995) a partir de la cibernética, de la teoría de sistemas y de la información, y de la autoorganización de la biología, y su objetivo es contextualizar y globalizar teniendo en cuenta la incertidumbre, al tiempo que se reconoce lo singular y concreto. Según él, “estamos en la prehistoria del espíritu humano y solo el pensamiento complejo nos permitirá civilizar nuestro conocimiento”.

es usada más como estrategia para calmar el descontento de una comunidad, que para solucionar sus problemas ambientales.

En síntesis, el posmodernismo se centra en la recuperación o reinterpretación de las diversidades biológicas y culturales, en la búsqueda de una identidad propia con base en el reconocimiento del otro, de las diferencias, la diversidad, un respeto por las minorías, la democracia, las leyes de la naturaleza, la autonomía y un repudio a los totalitarismos. Permite la libre concurrencia con un sentido ético típico de la economía del siglo XVIII, y busca desarrollar la responsabilidad frente al futuro, es decir, que relaciona el ser, el pensar, el saber, la identidad y el actuar. Lástima que sigue reinando sobre esta corriente aun impura, el capitalismo salvaje de la modernidad.

En concordancia con lo anterior, algunos estudiosos como Palacio (2001), en su intento por analizar el proceso de cambio de la relación entre cultura y naturaleza entre 1850 y 1995, subdivide este período con base en herramientas de la sociología comprensiva²⁰, en tres, así: 1) De naturaleza liberalizada, entre 1850 y 1920; 2) de naturaleza modernizada que va de 1929 a 1970 y 3) de naturaleza ambientalista a partir de 1980.

El primer período puede ser visualizado como el intento de conquista de la tierra caliente y templada, bajo la lógica de su apropiación privada. En el segundo período la transformación tecnológica del paisaje condujo a su triple división en naturaleza silvestre, rural y urbana, consideración que favorece la fragmentación del pensamiento en el manejo de estas zonas²¹. En contraste con el anterior, surge la época de ambientalización de la naturaleza, que apenas ahora empieza a configurarse con alguna precisión, con base

²⁰ La sociología comprensiva de Max Weber (1864-1920) es la forma que adquiere la explicación del sentido de la acción social, es explicar objetivamente el sentido del actuar social a través de un estudio intersubjetivo de las experiencias sociales de las que surgen (Farfán, 2009).

²¹ Según lo que esboza Guhl (2008), esta transformación o artificialización continúa y se hace imponiendo un orden (tal y como quería Descartes), donde los árboles son los que nos gustan y van donde queremos, los paisajes se hacen según lo que soñamos, y todo es posible situarlo virtualmente, es decir, que como resultado del abuso continuado hecho a la naturaleza, ahora tratamos de sustituirla mediante escenarios falsos y creaciones electrónicas, es decir, destruimos la casa y ahora queremos crear una nueva o imaginarla para suplir la carencia.

en la coincidencia de la clausura de la frontera global y nacional, como tendencia que intenta reintegrar naturaleza y cultura, ámbitos que fueron antes divididos y separados espacialmente (Palacio, 2001). Esta visión es la llamada “ecología profunda”, que considera al hombre como parte no diferenciada del mundo natural, lo cual no es tampoco posible ni deseable, puesto que la inteligencia humana alcanzó unos logros que no se pueden desconocer, lo ideal es armonizar las tendencias entre conservar y transformar, es decir, lograr una relación sostenible entre el sistema natural y el cultural.

Como resultado del proceso de individualización consolidado en las últimas décadas, las personas buscan nuevas actividades e identidades, en las que la opinión pública, los movimientos sociales, los grupos de expertos y la gente trabajadora tienen un papel básico: Configurar la sociedad desde abajo, donde los individuos son protagonistas. Este cambio social es lo que llama Guy Bajoit (2003), época de mutación cultural: estamos pasando, poco a poco, de un modelo industrial en el que el individuo para dar sentido a su existencia, debía someterse a la exigencias de lo colectivo: hacer su deber y someterse a la disciplina de las instituciones, a otro modelo, llamado identitario, donde el individuo afirma su autonomía, su derecho a la autorrealización personal y da prioridad a sus exigencias personales. Este individualismo busca la autorrealización, la libertad de tomar las riendas de la vida y las decisiones que ello exija, aprender de la experiencia, gozar mucho, sufrir poco y rechazar imposiciones a menos sean para la propia conveniencia (Pérez, 2005).

Sin embargo, Vargas Llosa en su último libro *La civilización del espectáculo* (2012), llama a este proceso desindividualización del individuo, pues ya no piensa por sí mismo, sino que se deja arrastrar por lo banal y frívolo, característica de lo que él denomina civilización del espectáculo, puesto que le da mayor valor al entretenimiento, al periodismo light, a la diversión, al ocio, que conduce a la decadencia de la cultura, y por ende al deterioro de la sociedad contemporánea dado que este ser le resta importancia a los otros aspectos de la vida, le da la espalda a la realidad que pueda afectarlo y sacarlo de su vida “chévere”.

Estos idearios con sus extremos, pueden conducir a excesos al justificar la degradación de ecosistemas en contra de su sustentabilidad, favorecer el egoísmo, fomentar la soledad, la

insensibilidad, en síntesis, desintegrar la sociedad y sus instituciones, y cuando esto pasa los demás son los enemigos, lo que impide que ese individuo se integre amigablemente en su comunidad, y sea solidario con sus problemáticas, lo cual es una amenaza para el buen manejo del ambiente como bien colectivo que es. Si bien puede considerarse respetable querer ser autónomo, los extremos siempre resultan dañinos, la idea sería fortalecer la capacidad de pensar individual, al tiempo que se estimula la regeneración de la solidaridad (Morín y Hulot, 2008), entre uno y otro, y con las demás especies. El siguiente relato es un buen ejemplo de solidaridad:

Un antropólogo propuso un juego a los niños de una tribu africana. Puso una canasta llena de frutas cerca de un árbol y le dijo a los niños que aquel que llegara primero ganaría todas las frutas. Cuando dio la señal para que corrieran, todos los niños se tomaron de las manos y corrieron juntos, después se sentaron juntos a disfrutar del premio. Cuando él les preguntó por qué habían corrido así, si uno solo podía ganar todas las frutas, le respondieron: UBUNTU, ¿cómo uno de nosotros podría estar feliz si todos los demás están tristes? UBUNTU, en la cultura Xhosa significa: “Yo soy porque nosotros somos.”

(Red sostenible y creativa).

Por ello es esencial balancear esa concepción individualista posicionada en una corriente del postmodernismo, que reconoce el ser como individuo pero también como colectividad, por cuanto el hombre es por naturaleza un ser social, y como tal no es una entidad aislada que se mueve solo por interés particular o placer, sino que pertenece a una comunidad dentro de la cual debe actuar con solidaridad para solucionar los problemas sociales del presente y prever los del futuro en pro del bienestar colectivo que trasciende fronteras y gobiernos. No es posible esperar que las instituciones gubernamentales actúen por cuanto ellas no son entes abstractos sino operadas por seres humanos, y su asertividad depende de cómo son, piensan, funcionan e interactúan las personas que son parte de ellas, luego un futuro sostenible es una tarea de todos.

Hoy la cultura aparece también como resultado de la interacción virtual que permite el entrecruzamiento de seres desiguales social y económicamente, quienes deben enfrentarse a las contradicciones

que dichas diferencias generan en especial en los más desfavorecidos. La tecnología de la información acorta los espacios y tiempos, agiliza el desarrollo y la implementación de las innovaciones, y aun cuando no elimina del todo las barreras socioculturales, crea comunidades globales según la afinidad temática, pero al tiempo genera islas en las comunidades de origen pues cada vez es menor el contacto directo y más el virtual.

No obstante, el proceso de intercambio de ideas, valores, hábitos y modos de vida, modelo de consumo y sensibilidades, poco a poco transforma la cultura nativa y altera la identidad de los pueblos que asumen estilos de vida importados por los medios de comunicación ajenos a la realidad que los circunda, al punto que pueden llegar a sentirse extranjeros en su propia tierra, sin sentido de pertenencia y por ende con derecho a alterarla en beneficio propio. Esto resulta de la radicalización del individualismo, característica de las zonas populares de las ciudades latinoamericanas y de otras latitudes, en las que reina la violencia y la indiferencia, agravado por la creciente migración del campo a las urbes que aumenta la pauperización de las mismas. Según Senge et al., (2009), en el mundo unos a 500 millones de personas desempleadas, viven en los cordones de miseria que resultan de las invasiones ilegales resultantes de los desplazamientos por distintas razones desde las zonas rurales a las ciudades, proceso que amenaza la estabilidad psicosocial de cualquier comunidad, sea la de origen o la receptora de esos nuevos pobladores²².

Poco a poco el sentido de pertenecer a una comunidad local desaparece en la juventud, por eso no hay respeto por las instituciones, por lo público, y hay un culto hacia la privatización como modelo de gestión. Así se privatizan servicios, espacios y recursos, la actitud es desentenderse, dejarle el asunto a otro, al punto que cada vez es

²² Según Parra (2000), el desplazado no posee un orden propio como organizador del aparato psíquico, sino un orden impuesto, sostenido por la muerte, la corrupción y el terror, que no permite generar valores primarios tales como la vida y la solidaridad. La desaparición de la comunidad, incluso solo referida a lo geográfico, genera sentimientos de confusión y culpa, entre otros, que aumentan por la incapacidad de reconstruir su proyecto vital y les toca vivir en condiciones infrahumanas. Todo ello genera trastornos adaptativos, síndromes depresivos y ansiosos, en especial en los niños, quienes al crecer en esas condiciones adoptan las prácticas delincuenciales como parte de su vida.

menor la participación cívica en la toma de decisiones “públicas” o para enfrentar problemas comunitarios.

Pero sentirse de acá, de allá y de ninguna parte, conduce a perder la identidad y los valores que dan sentido a la vida, riesgo que amenaza la estabilidad mental de las nuevas generaciones, lo mismo en países en desarrollo que en los desarrollados, en mayor grado según el nivel de progreso en que vivan estarán abrumados por la ansiedad, el exceso de trabajo, el estrés y la desconfianza (Senge, et al., 2009).

Por eso urge reformar los sistemas educativos a todo nivel para responder a los requerimientos de esta época, reforzar en los fundamentos socioculturales y así gestar líderes con una estructura psicosocial fuerte, capaces de recorrer caminos inciertos, superar el temor y la incertidumbre causada por los pronósticos catastróficos que colman las noticias, preparados para participar y actuar individual y colectivamente en las decisiones locales regionales, nacionales o globales, de tal manera que sea posible recuperar la confianza en las instituciones y en el Estado, sobre la base de un comportamiento crítico y honesto.

En vista de lo anterior, el hombre de hoy, como ciudadano de una nación pero también del mundo, está invitado a ser activo en una colectividad organizada, con normas y procedimientos que coordinen la acción común y las acciones individuales, al tiempo que es capaz de sustentar sus creencias, estilo de vida, tradiciones y conocimientos, con suficiente fundamentación lógica como estrategia para conservar su identidad y cultura, y ser capaz de adaptarse a vivir en un mundo cambiante en el que reina la incertidumbre de no saber cuál es su papel en este planeta, único hogar hasta ahora conocido, y ante su degradación ignorar para donde vamos o puede ir, si hay alguna otra alternativa, o por el contrario, debe adaptarse a condiciones a lo mejor menos gratas, en fin, es identificar qué sentido tiene su existencia aquí y ahora.

Hasta ahora, son muy pocas las iniciativas colectivas con fines ambientales que no sean movidas por la emoción en vez de la razón, muchas producto de las redes sociales, cuyo alcance en el tiempo resulta siempre corto dada la velocidad de los cambios en los sistemas que lo conforman y afectan, de tal suerte que ya no inspiran la confianza necesaria para alcanzar sus objetivos iniciales,

y terminan como acciones individuales o de grupitos que actúan aislados en un mar de turbulencia creciente. Mientras tanto la carrera transformadora de los paisajes continúa, con costos ambientales cada vez más altos.

En consideración a lo esbozado en este apartado, es correcto afirmar que cada cultura configura el medio que le ofrece condiciones para desarrollarse, o lo que es lo mismo, la forma como el sistema funciona depende de cómo las personas lo hacen y viceversa, luego en cierta medida se determinan mutuamente. Desde siempre la cultura evoluciona por factores funcionales pero también por factores causales (Harris, 1999). Pero si no es posible entender cómo funciona el mundo, es difícil prevenir las consecuencias de su evolución, y menos pretender cambiar el rumbo de la misma. Aun así, lo verdaderamente importante es intentarlo.

El Ambiente

*“Todas las cosas están estrechamente unidas.
Debéis enseñar a vuestros hijos lo que nosotros enseñamos a los nuestros:
Que la Tierra es su madre.
Lo que le ocurre a la Tierra también les ocurre a los hijos de la Tierra. ...
Nosotros sabemos que la tierra no pertenece al hombre,
que es el hombre el que pertenece a la Tierra.
Lo sabemos muy bien. Todo está unido entre sí,
como la sangre que une a una misma familia...
El hombre no creó la trama de la vida, es solo una fibra de la misma.
Lo que haga con ese tejido, se lo hace así mismo...
Continuad contaminando y corrompiendo vuestro lecho
y cualquier noche moriréis ahogados en vuestra propia suciedad...
Qué es lo que sueña el hombre blanco,
qué ideales ofrece a los hijos..., hacia qué tienden el día de mañana.”*

Mensaje enviado por el gran jefe Seattle al presidente de los Estados Unidos en 1.854

Para hablar de ambiente es necesario referirse al concepto que lo antecedió: la ecología, para así poder explicar cómo estos términos

llegaron a dominar el lenguaje común, al punto que abusan de estos, sobre todo en los ámbitos políticos, y con frecuencia son manejados como sinónimos sin serlo.

El término ecología proviene de dos antiguos vocablos griegos: *Oikos* que significa hogar, residencia, casa y *Logos* que viene de *légein*, ordenar una cosa tras otra, organización general y sistemática de una materia, tratado, estudio, ciencia. Comenta Vidart (1997), que la palabra apareció por primera vez al parecer en una carta que el filósofo-naturalista Henry David Thoreau escribió a un pariente en 1859, donde decía que un tal señor Hoar “está aún en Concord, ocupado en la Botánica Ecológica, ...”. Pero su origen como disciplina data de 1869 cuando el biólogo alemán Ernst Haeckel (1834 - 1919) en su obra *Naturilche Schopfungsgeschichte*, propuso este término para una subdisciplina de la zoología, y lo definió como el estudio de las complejas interrelaciones de un organismo con su ambiente orgánico e inorgánico.

En 1939 Huxley y Wells, observan que se deriva de la misma raíz que la palabra economía (*Eco* como organización racional de la casa y *Nomos* que es ley, acuerdo, forma convencional de actuar según los valores aceptados y los desvalores rechazados por el grupo humano, en relación con la producción, circulación, distribución y consumo de bienes y productos), y por ello la consideran una extensión de la misma, como la economía de la naturaleza. Mientras que para Odum (1972), es el estudio de la estructura y función de la naturaleza, limitada hasta entonces a los reinos animal, vegetal y mineral, lo que para Vidart (1997), resulta excesivo por cuanto afirma que la ecología se interesa por las funciones, procesos e interrelaciones, no por las estructuras ni sus elementos, lo cual puede ser insuficiente a la hora de interpretar esas interacciones.

A partir de los llamados problemas ecológicos en la década de los setenta, el hombre entró a ser parte de esa naturaleza y sus complejas relaciones, como responsable de su deterioro, y en esa década Margalef (1974), la define como la biología de los ecosistemas, e inserta esa unidad estructural en el concepto, dándole el alcance que hasta ahora tiene. Sin embargo en estos procesos, la ecología es fundamental para identificar impactos y efectos en el funcionamiento de los ecosistemas, pero ante la complejidad de la problemática, necesita de los aportes de otras ciencias para su manejo.

Según Morin y Hulot (2008), la palabra «ecología» remite a los términos medio, entorno y naturaleza, pero añade complejidad al primero, precisión al segundo, y resta mística al tercero. La noción de medio connota las características físicas y fuerzas mecánicas, mientras que el entorno se refiere a una envoltura, y la naturaleza a la vida, es el ámbito donde se alojan los seres y las cosas (Vidart, 1997).

El medio es un subconjunto de cosas que está dentro del entorno, útiles para determinados fines u objetivos, y en este sentido son vitales. Sin entorno no habría medio, y no todas las cosas visibles en el entorno están disponibles o son un medio de vida. El hombre según sus posibilidades usa y transforma el entorno de acuerdo a las potencialidades que este ofrece, y da lugar al ambiente, que como sistema complejo articula los valores culturales de las comunidades, la productividad de los ecosistemas que habitan, de la tecnología de sus procesos de trabajo y la productividad social de cada comunidad, en un espacio y un tiempo (Marquínez, G., 1980, citado por Vidart, 1997). De ahí que la calidad de vida dependa de la calidad del ambiente y viceversa, entendiéndose que la primera además depende de tener las necesidades satisfechas, los derechos respetados, unos deberes humanos justos, libertad para profesar una espiritualidad, para acceder a la educación y gozar de un desarrollo económico comunitario sin afectar el ambiente.

De acuerdo con la epistemología ambiental (trayecto para llegar a saber qué es el ambiente) de Leff (2006), es necesario entender que el ambiente no es la ecología: ciencia de las interrelaciones, sino la complejidad del mundo. En este punto tiene un encuentro y un desencuentro con Morin y Hulot (2008), por cuanto él sugiere que para su entendimiento hay que desarrollar una racionalidad ambiental basada en principios éticos, que trascienda las barreras del conocimiento, articule las ciencias y genere un saber ambiental que las desborde y las cuestione, de tal manera que para los que fuimos educados para pensar linealmente, esto implica reaprender a hacerlo, anular los antiguos razonamientos rígidos, dar cabida al azar, lo material y lo simbólico, al ente y al ser, lo económico y lo ecológico, lo interno y lo externo, lo objetivo y lo subjetivo, al devenir y al porvenir, a la creatividad cultural, a la participación social, y a una multiplicidad de saberes antes excluidos por la supremacía del poder disciplinar, o lo que es lo mismo llegar a tener

un pensamiento complejo. Entonces podría decirse que la llamada racionalidad ambiental según Leff, surge de la complejidad y toma forma con el pensamiento complejo, fundamento de un nuevo comportamiento social.

La ecología se queda corta en el alcance de sus interrelaciones, por cuanto en estas desconoce o excluye aquellas posibles entre lo real y lo simbólico, entre lo deseable y lo posible en cada situación. Por eso la Teoría General de Sistemas²³ es una buena herramienta para aproximarse a la comprensión de las realidades, así Leff (2007b) considere que apoyar el pensamiento en esta, conduce a reafirmar la idea de un mundo globalizado, rechazable según la crítica que él hace a esta tendencia, que sin ser la mejor, hay que decirlo, tiene ventajas y desventajas al igual que otras corrientes que marcaron cambios en la evolución de las sociedades.

Aclaradas esas diferencias, proseguimos con el concepto medio ambiente, el cual empezó a usarse con mayor profusión en la década de los sesenta, a la par del surgimiento de los movimientos ambientalistas, para hacer referencia a la escasez de recursos naturales y el impacto de la misma en el hombre, reportada por Rachel Carson en 1962, cuando se publicó la primera edición de su libro *La Primavera Silenciosa (Silent Spring)*.

Antes de eso la expresión de origen francés *milieu ambient* que traduce medio ambiente fue usada primero en las ciencias físicas, luego en las biológicas y más tarde en las sociales para referirse al medio circundante de los objetos, cosas o seres de una realidad.

Ahora no son muchos los cambios al respecto pues el término ambiente antecedido de la palabra medio, es usado con frecuencia para indicar lo que nos rodea, el entorno, territorio, paisajes,

²³ La Teoría General de Sistemas surgió con los trabajos del alemán Ludwig von Bertalanffy, publicados entre 1950 y 1968, en respuesta a la necesidad científica de poder contemplar la realidad como un todo, que aun cuando no era la primera vez que se requería, en aquel momento ese todo ya era caótico y urgía considerar múltiples variables para explicar un determinado comportamiento. Afirma esta teoría que las propiedades de los sistemas, no pueden ser descritas en términos de sus elementos separados; su comprensión se presenta cuando se estudian globalmente (Von Bertalanffy, 1976). A partir del análisis del planeta Tierra y la vida que alberga, de manera clara es posible comprobar que funciona como un sistema, tanto a nivel estelar como terrenal, luego es inexplicable querer manejarlo fragmentado.

hábitat, sustrato, mundo, naturaleza, biosfera, biotopo, escenario, insumo o ecosistema que sustenta la vida humana, lo cual a mi juicio y de acuerdo con González (2007, 2008) y Vidart (1997), es tan redundante que resulta absurdo. Esa visión producto de la modernidad representa una división entre naturaleza y sociedad, que supone discontinuidad entre los elementos que hacen parte del término, lo que dió pie a la concepción del ambiente como algo “fuera”, externo, además de servir como fundamento del modelo de desarrollo que aún persiste (visión mecanicista), desde el cual se mira la naturaleza como stock de mercancías.

Solo o acompañado por la palabra medio, es usado hoy sin reflexionar mucho en su significado en la academia, la prensa, el sector público, y la sociedad, donde adquiere rasgos propios según el caso, así tendrá un matiz desde lo político, económico, histórico, social, administrativo, moral o prospectivo, entre otros, que no responde a una racionalidad sino a un acto irreflexivo, de tal manera que resulta imperativo afinar el análisis de su significado y alcance. En otros idiomas como el inglés y el francés, emplean ahora una sola palabra para referirse al ambiente: *environment* y *environnement*, respectivamente; sin embargo, la traducción de ambas al español es medio ambiente, que responde a la tendencia dominante del hombre sobre la naturaleza.

En aras de avanzar en esa reflexión necesaria, resumo la explicación de Vidart (1997), quien profundiza en la etimología de ambos términos para mejor ilustración:

Newton y sus contemporáneos utilizaron por primera vez en sus comunicaciones, el término medio en la expresión “medio interestelar”, considerado entonces como un intermediario entre los cuerpos astronómicos, como un conductor (sistema planetario).

Un siglo más tarde el término “milieu ambient” es utilizado por el naturalista francés Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, en sus estudios de 1833 y 1835 sobre la vida animal. ... en el momento de su aparición como término científico ya designaba el medio exterior, el conjunto de factores naturales, fundamentalmente abióticos, que influyen en el desarrollo de los organismos y con los cuales estos se relacionan a lo largo de su vida.

Etimológicamente el término medio, milieu, proviene del griego mesón, que dio lugar al medius del latín. Milieu en francés quiere decir, literalmente, el centro o el medio de un lugar (lieu) e, invirtiendo los términos pero conservando el sentido, el lugar del centro. Supone un cuerpo, un objeto, un ser viviente, o por lo menos un topos, un lugar, siquiera un punto, circundado por una extensión que lo relaciona y lo declina, por un espacio que lo baña con su atmósfera, por un paisaje que lo ubica.

Medio, además significa un punto equidistante de otros, o una cosa equidistante de otras. Ya no se trata del centro de espacio geométrico. Medio entonces es un mediador interpuesto entre dos cuerpos para transmitir un determinado influjo, este sentido viene directamente del repertorio de los astrónomos: medio interestelar, interplanetario, intergaláctico, y ha pasado al de sus naturales sucesores, los físicos.

Medio es también el puente que une a los seres vivientes con la satisfacción de sus necesidades. El dinero es un medio para adquirir mercancías, el aire es el medio vital para los seres terrestres y el agua para los acuáticos.

El medio designa... lo disponible o utilizable del contorno... es también la caneca espacial a la que regresan los derechos, los productos que generan la contaminación o la degradación.

... los biólogos hablan genéricamente del medio externo o cósmico, que a escala local se convierte en geográfico y a escala vital en hábitat y el medio interno u organismo.

Ambiente, ambient en francés, deriva del latín ambire (de ambi, alrededor, y iens, yendo). Es por lo tanto, lo que está alrededor de algo, lo que rodea o circunda a los seres y a las cosas que se destacan, o que son aisladas por los constructores de sistemas, de una realidad distinta a la de su propia naturaleza. El ambiente, así, entendido, reproduce por lo menos dos rasgos que caracterizan el medio: la relación topológica entre un objeto o un ser con su derredor referencial y el ser para, o sea lo disponible y utilizable del contorno. De tal manera medio y ambiente se superponen, se repiten, conforman una pareja tautológica. Se impone, en consecuencia, el divorcio de estos términos reiterativos para quedarnos solamente con la voz ambiente (p. 26-29).

El sabio Saint-Hilaire usó la expresión “medio ambiente” para indicar que la vida de los organismos depende de su entorno, determinante de su existencia, pero tal concepción ignora la interrelación que da lugar al ambiente como un todo, es decir que al ser de una sola vía estaría bien usada pues él se estaba refiriendo a la mitad de este.

El concepto ambiente con o sin la palabra medio antes, es definido en diferentes instituciones nacionales e internacionales como: el entorno natural de la población humana (Sistema Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación, Programa Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat); el entorno físico - biótico relacionado con la estructura sociocultural y las dinámicas que tal relación conlleva (Sistema Nacional Ambiental o SINA- Política Nacional de Investigación Ambiental); conjunto de factores naturales, sociales económicos y culturales que rodean al hombre (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA). En general todas estas definiciones se refieren a lo que está alrededor del hombre del cual él no es parte intrínseca, sino el agente que lo usufructúa por derecho y superioridad, en concordancia con el pensamiento dominante desde la modernidad, que justifica el uso del medio natural como objeto al servicio del hombre (RCFA, 2007).

Ahora bien, si observamos aquella publicidad colombiana divulgada al nacer el antes llamado Ministerio del Medio Ambiente que promulgaba “nosotros somos el medio, el otro medio es Usted”, y se analiza desde la perspectiva de la Teoría General de Sistemas, no se encuentra coherencia alguna, porque en principio connota que son dos partes aisladas las responsables del Ambiente, pero resulta que según esta teoría, el todo no es igual a la suma de las partes, y más si se comprende que son dos sistemas complejos que se interrelacionan no que se adicionan, no son dos objetos.

Por eso el ambiente no es el medio que circunda a las especies y poblaciones porque esta consideración ignora los procesos sociales, económicos y culturales que lo integran, y de los cuales es un determinante.

Hoy en cualquier círculo es común identificar al menos dos opiniones al respecto, algunos usan los términos unidos por costumbre o inercia mental, y otros que solo lo llaman ambiente

basados en la exactitud científica que ello connota. Por fortuna en Colombia como en el resto del mundo, desde hace varios años, hay avances en la construcción de un pensamiento ambiental con fundamentación científica que se toma de manera creciente los espacios académicos y sociopolíticos a fin de pensar, hablar y actuar con la coherencia conceptual necesaria. Esto es evidente en el texto de Noguera (2007, p. 63) quien cita las definiciones de varios estudiosos del ambiente, a saber: *“es una totalidad compleja, diversa, en permanente transformación y autoorganización, totalidad-red de la cual nosotros somos a la vez hilos y tejedores”* (Capra, 1998), productores y producto (Maturana y Varela, 1972, en Capra, 1998), actores y escenarios (Noguera, 2000), trama de vida (Noguera, et al., 2006), totalidad compleja donde dos emergencias de la naturaleza se interrelacionan para permitir la existencia humana: el ecosistema y la cultura (Ángel Maya, 1996).

Por su parte Leff (2007b, p. 283) lo visualiza como el articulador de un *“conjunto de procesos ecológicos, productivos y culturales, para reconstruir el hábitat como transformación compleja de las relaciones sociedad-naturaleza”*.

Entre los académicos colombianos destaco a González (1996), antropólogo del Instituto de Estudios Ambientales, IDEADE de la Pontificia Universidad Javeriana, que concibe lo ambiental como la representación resultante de la interacción entre el sistema biofísico (naturaleza) y el sistema cultural (hombre), la cual genera de continuo un tipo de configuración estructural indivisible, que se expresa espacial y temporalmente; así cada cultura crea su ambiente, y a su vez cada ambiente tiene una identidad cultural desde su origen, condición que le otorga el carácter de sujeto no de objeto. Vidart (1997), afirma que el ambiente es un sistema de medios que interactúan entre sí, para luego también centrar su interpretación en la teoría general de sistemas.

El ambiente como totalidad es estudiado por diversas ciencias, y la ecología es solo una de esas. Se podría afirmar que el ambiente es un todo que tiene varios significados según la disciplina que lo utilice y el desarrollo alcanzado en cada país. En general se pueden distinguir dos grupos conceptuales: los que lo entienden como una idea globalizante, integral, holística, y aquellos para los que corresponde a algunos elementos críticos como el aire y el agua, o

a procesos que, como la contaminación, afectan estos elementos (Carrizosa, 1992).

En todo caso debe señalarse que el ambiente es un concepto relativo. Siempre se habla del ambiente de algo, del organismo, de la población, de la comunidad, del ecosistema, por ejemplo de un bosque. La idea de interrelación también es una constante en su definición, pues no existe ambiente que no interactúe con algo, pero esas interacciones llegan a un límite en cada caso, hasta donde influyen en el y viceversa.

Ambiente y cultura

Cultura y ambiente ejercen por lo tanto una influencia interdependiente en donde ellas posibiliten la sociedad. La cultura es un modo de vida a través de adaptaciones humanas condicionadas por un ambiente que bien podría estar imponiendo unos límites o una configuración al desarrollo de la sociedad. En este sentido, la naturaleza no sería la que produciría la cultura, pero es la que la estabilizaría en el tiempo (IDEADE, 1994).

Las interrelaciones ecosistema-cultura, son el eje teórico de lo ambiental, que nos exige por tanto, visualizar el desarrollo histórico de las sociedades como resultado de esfuerzos para adaptarse al entorno biofísico, de manera exitosa o no, como garantía para el predominio o fin de distintas culturas. Es sabido que las sociedades ni fueron ni aún lo son, conscientes de que los ecosistemas desde siempre son los árbitros de los conflictos y luchas sociales que acompañan y marcan su permanencia en el tiempo.

Para ahondar un poco más en esta concepción, vale la pena considerar el trabajo de Marvin Harris (1999), quien diseñó un método de trabajo y un modelo pragmático para mirar la interacción entre la conducta y el entorno físico (hombre-naturaleza u hombre-aparato cultural), que él denomina “materialismo cultural”, y funda bajo este nombre una escuela en antropología. Esta se basa en que todos los procesos de desarrollo de la cultura tienen tres aspectos fundamentales: primero, la base ecosistémica sobre la cual el hombre descansa en un momento dado; segundo, el proceso de crecimiento de la población humana y sus interacciones con el ambiente y tercero, el desarrollo tecnológico que el hombre va implementando a partir de esa tensión entre la base ecosistémica y el crecimiento

de la población. El crecimiento resulta entonces de la combinación de estos tres factores, que mutuamente se refuerzan, cada uno es a la vez consecuencia y causa de los otros: cadena ininterrumpida de innovaciones tecnológicas, aumento exponencial de la población y explotación despiadada de los recursos naturales (Trapp, 2008). De acuerdo con otros estudiosos, el materialismo cultural retoma de los evolucionistas del siglo XIX, la noción del desarrollo cultural por vía acumulativa y la trayectoria del mismo hacia la elevación de ciertos valores a un grado máximo.²⁴

Lo esencial en el materialismo cultural a diferencia de otros materialismos es que centra su punto de mira entre el accionar de la conducta del individuo y su hábitat, producto de la relación entre el organismo humano y su aparato cultural, y busca generar hipótesis que expliquen los rasgos generales de la historia universal y los más exóticos de las culturas particulares.²⁵ En este sentido las culturas surgen de las conductas aprendidas y las conductas creadoras innatas del hombre. De tal manera que esta estrategia de investigación se fundamenta en entender la cultura como el resultado evolutivo que va más allá de la dimensión biofísica y se constituye en un aparato propio del hombre para adaptarse a esta,

²⁴ El evolucionismo plantea que el ser humano y su cultura han pasado por una serie de etapas evolutivas, en las que una forma cultural cambiaba para dar paso a otra: Charles Darwin con *El Origen de las especies* (1859), relaciona los procesos culturales con la base biológica del hombre y su evolución como especie. Esta escuela no fue capaz de entender la causalidad y el motor de la historia, pusieron todo el peso de la transformación cultural en la capacidad de determinados pueblos de desarrollar su efectividad racional, siendo el Espíritu la causa y el motor del cambio histórico. El único evolucionista que le dio peso al factor económico y al análisis de la función de la naturaleza en los procesos de cambio cultural fue Marx (IDEADE, 1994).

²⁵ Basado en esto Julian Steward, en su libro *Theory of cultura change: the methodology of multilinear evolution* (1955 citado por Harris, 1999), propuso la ecología cultural como estrategia de investigación que busca identificar las condiciones materiales de un sistema sociocultural y su articulación con los procesos de producción y hábitat: Primero, se debe analizar la interrelación entre tecnología de explotación y el entorno físico, segundo, se deben analizar las pautas de conducta seguidas en la explotación de un caso particular por aplicación de una tecnología particular y tercero, averiguar en qué medida esas pautas de conducta que se siguen en la explotación del entorno físico afectan a otros aspectos de la cultura (IDEADE, 1994).

conformado, por una plataforma instrumental tecnológica, una estructura organizacional, una estructura de conocimiento y una plataforma simbólica (IDEADE, 1994).

Con frecuencia los ambientes suelen tildarse de naturales o artificiales. Cuando los identifican como naturales es cuando no han sufrido la intervención del hombre, son estables y mantienen una dinámica balanceada. Mientras que los artificiales resultan de la modificación hecha por el ser humano, para favorecer el desarrollo de una o varias especies (agricultura, ganadería, acuicultura, ciudades, entre otros). En realidad no existe un ambiente natural por completo, ni uno del todo artificial, porque el hombre es parte inherente de la naturaleza y por tanto su accionar es tan natural como ella misma. Por eso es imposible y más en esta era, querer separar o delimitar lo natural de lo artificial o viceversa.

Desde siempre el hombre aprovecha y transforma los ecosistemas, y en la medida que alcanza un mayor desarrollo tecnológico, aumenta su accionar sobre el ambiente, y con esto humaniza el paisaje, cuya lectura da cuenta de los sistemas socioculturales y económicos que lo forjan.

El ambiente se considera un determinante de la salud de los pueblos, y en este sentido la Organización Mundial de la Salud lo define como todos los factores químicos, físicos y biológicos externos, modificables sea por la tecnología, políticas o medidas de prevención, que podrían incidir en la salud humana, y en todas las conductas que son críticas para establecer y mantener unas condiciones de vida saludables. Ampliando el concepto, son todas las condiciones que favorecen o afectan la existencia, el desarrollo y el bienestar de los seres vivos, y del hombre en su escenario natural y cultural.

Al considerar lo ambiental es necesario también entenderlo, enmarcado en un espacio, así las formas de vida más sencillas incluidas las animales, organizan su espacio a partir de lo orgánico y lo perceptivo; en el caso del hombre hay que agregar el espacio simbólico, que lo coloca en una posición inicial de extrema fragilidad, por la que ni siquiera atraviesa el animal, que obliga al hombre a través de la enculturación a transmitir muchos datos y habilidades que tienen que ser aprendidas. El hombre nace en una

sociedad distinta a la de la planta y el animal, lo cual no quiere decir que no exista una fundamentación biofísica o geográfica en los procesos sociales (IDEADE, 1994).

Si la escala con la cual todo se mide es el hombre, este no puede separarse del espacio, del territorio y de la jurisdicción; donde el primero es un campo relacional que articula territorios, no necesariamente contiguos; el segundo, una porción biogeográfica continua, pero que no corresponde a límites político-administrativos, como por ejemplo una cuenca hidrográfica; y el tercero se encuentra definido por el estatus constitucional de las entidades territoriales a las cuales pertenece el individuo (IDEA, et al., 1993).

Los diferentes campos de desempeño, y las condiciones en las que realiza su actividad diaria, definen las características del ambiente. Al ser un producto subjetivo de la relación de los humanos entre sí, y de estos con la naturaleza, no puede ser objeto, sino sujeto de análisis, de pensamiento, de sensaciones, de sentidos, de valoración y transformación (IDEA, et al., 1993; Leff, 2006).

En este sentido, la aproximación ambiental que no centra su atención en el individuo es un análisis desideologizado, despolitizado y desculturizado. No se puede concebir el ambiente como algo externo a la sociedad, no es algo distinto a nosotros y que nos rodea, sino que es una red de la cual hacemos parte, y por ello no podemos mejorarlo o afectarlo sin transformar a las personas y las relaciones entre estas (Camargo Ponce de León, 2008).

A pesar de los avances logrados en esta conceptualización, en algunos ámbitos políticos y sectoriales, nacionales e internacionales, como por ejemplo en el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, lo consideran el entorno de los seres humanos, interpretación que permite perviva la separación entre sociedad y naturaleza, sujeto - objeto, típica de la primera modernidad, y sea la base para la formulación de políticas de investigación o manejo de la problemática ambiental, alejadas de un verdadero entendimiento del ambiente como sistema, por cuanto ubican los problemas por fuera de la actividad social, al considerar que solo afectan a los ecosistemas (González, 2007).

Problemática Ambiental

“No será posible dar respuesta a los complejos problemas ambientales ni revertir sus causas, sin transformar el sistema de conocimientos que conforman la actual racionalidad social que les genera...”

Enrique Leff, 2000.

Aclarado el concepto ambiente, como “*el resultado de las interacciones entre sistema biofísico y sistema cultural que han implicado a lo largo de la historia diferentes tipos de configuración estructural*” (González, 1996, p.15), es posible entonces hacer una aproximación para entender la problemática ambiental²⁶.

Etimológicamente la palabra problema se refiere a algo que es necesario aclarar, resolver, explicar, que son las circunstancias o hechos (fenómenos y datos que siendo efectivos, no son la realidad, solo aparecen y la enmascaran), que impiden el logro de un fin, o la forma de obtener un resultado a partir de una proposición de datos. Es indicativo de que hay una dificultad por superar (Real Academia Española, 2007, pág. 569). Problemática por su parte se refiere al conjunto de problemas que caracterizan a un ámbito o tema en particular, (González, 2007), por ejemplo el ambiental.

Hay que partir de la base que la sociedad está dentro de la naturaleza; y esta es el proceso evolutivo desde la organización de la materia, hasta el hombre (Ángel Maya, 1992). Existe un problema ambiental porque hay un mal acople entre sistemas tan diferentes y complejos como el natural y el cultural, cada uno de los cuales posee sus propias características; por una parte el ecosistema, con sus leyes de funcionamiento y equilibrios organizados a través de la conformación de los nichos y por otra parte, el sistema sociocultural, que funciona según las relaciones de poder, las racionalidades económicas, sociales, simbólicas, instrumentales, que dan lugar a la creatividad, el deseo y la capacidad de innovación. Ambos son abiertos, perspectiva proveniente de la termodinámica y de la teoría de las estructuras disipativas de Prigogine (1997), es decir que como

²⁶ Se confunde por lo general con los problemas técnicos planteados por los efectos contaminantes de la actividad humana (Ángel Maya, 1994).

sistemas solo pueden ser entendidos en relación con el ambiente que constituyen como un todo, con el cual intercambian constantemente energía y/o información, cuyas estructuras se mantienen, mientras que sus partes constituyentes cambian constantemente. Por eso las perturbaciones internas o externas, pueden amortiguarse mientras no superen sus capacidades de resistencia, en caso contrario, se desestabilizan y dan lugar a una nueva condición, no siempre buena.

En consecuencia, la problemática ambiental se sitúa en el interior de la cultura y de los procesos sociales: económicos, tecnológicos, cognoscitivos, políticos y organizacionales, entre otros; inherentes a los sistemas de producción - o a los estilos de vida - mediante los cuales el hombre se articula o desarticula con el sistema natural (González, 1996), y se expresa en la transformación de los ecosistemas que soportan dicha cultura, lo que demuestra según González y Valencia (2012), que hay una doble relación entre cultura y ecosistema, dado que la primera también está incluida en la biosfera como ecosistema mayor.

En este punto puede pensarse que si uno de esos sistemas no está en buen estado, el problema es mayor, y en ese sentido cobra importancia el tema de la paz entre las poblaciones humanas; mientras las relaciones entre los distintos sistemas sociales que comparten el planeta sean conflictivas, es muy difícil obtener y menos aún mantener una buena relación de estos con la naturaleza.

El hombre interviene la naturaleza, transformándola y transformándose a sí mismo, mediante sus actividades: recolección, caza y pesca, pastoreo, agricultura, industria y urbanización, y la producción de instrumentos o tecnología para el desarrollo de las mismas, y esta condiciona al hombre mismo. En la medida que surge el instrumento, este impulsa al ser humano hacia el futuro y hacia el pasado en dos dimensiones: por una parte, implica un conocimiento de la materia, unas conductas específicas o procedimientos técnicos socialmente definidos que llevan a la producción del mismo de forma repetitiva si es necesario. Y por otra, induce a un comportamiento, asociado a un tipo de acción (Ángel Maya, 1992).

Los problemas ambientales aparecen por el resultado de diferentes interacciones entre el hombre y el territorio; el hombre actúa no solo como generador sino también como perceptor y receptor de éstos,

pues con su accionar condiciona esa entidad llamada naturaleza, de la cual es parte, es decir que la transforma a través de los procesos culturales, luego no hay una separación entre lo natural y lo cultural, como lo consideraban algunos científicos a partir del siglo XVI²⁷, percepción todavía equivocada que aún domina la mente de algunos gestores ambientales. De tal suerte que el ser humano convive con el problema ambiental, lo carga en su espalda y lo soluciona a veces bien, otras mal, en cuyo caso, el sistema cultural tiene que hacer ajustes en todos sus subsistemas, no solo en el tecnológico, por cuanto las nuevas condiciones ambientales así lo demandan.

Por eso y en concordancia con los planteamientos de Leff (2000, 2007b), es esencial para proponer soluciones satisfactorias, la reconstrucción del pensamiento que conduzca a la transformación del conocimiento y a un cambio de mentalidad, es decir que el ambiente penetre hasta las esferas de la conciencia y el conocimiento.

Los problemas también son el resultado de un uso inadecuado de los servicios ambientales, dado que la prestación de los mismos depende de la salud, del estado de los ecosistemas, de su integridad, como están ensamblados y de la forma en que nos articulamos a estos, pero solo adquieren relevancia en la medida que amenazan el bienestar y la calidad de vida del hombre (Fondo FEN Colombia, 1999).

Los servicios ambientales según (Baptiste y Rincón, 2006) son: *el conjunto de funciones propias de la dinámica de una comunidad biótica estructurada en un territorio determinado, que pueden ser capturados directa o indirectamente por la economía o las sociedades*

²⁷ A partir del siglo XVI en el mundo occidental la naturaleza se desacraliza, deja de regirla las Sagradas Escrituras y el derecho divino natural, y por ello se empieza a separar de Dios, convirtiéndose tan solo en una fuente de recursos y de espacio, que el hombre puede planificar y usar a su arbitrio porque la tiene y es capaz de dominarla gracias a la ciencia y a la técnica. Este cambio de paradigma de naturaleza - sujeto (deidad, madre), a una naturaleza-objeto (fuente de recursos), es responsable de grandes impactos ambientales. Hoy se sabe que la posición de los filósofos positivistas como Bacon, Galileo, Descartes y Newton, que buscaba explicar el funcionamiento de la naturaleza en forma mecanicista basados en un modelo donde predomina lo científico y lo cuantitativo, es incompleto y condujo a una interpretación simple y lineal de nuestra relación con la naturaleza, con resultados preocupantes puesto que se ha roto el equilibrio (Guhl Nannetti, 2008).

humanas. Por este motivo se entienden y pueden medir como flujos de materia, energía o información que provienen de los diversos niveles de organización biótica no humanos y se insertan en procesos productivos y reproductivos humanos (p. 25, citado por Sierra et. al., 2011).

Pueden clasificarse según la finalidad de los mismos, sea el suministro de productos, regulación de los ecosistemas, actividades de recreación y cultura como el ecoturismo, y los esenciales o de base que son aquellos necesarios para la producción de los demás servicios ya mencionados (Rincón et al., 2009, citado por Sierra et. al, 2011).

Entre los servicios ambientales gratuitos que prestan los ecosistemas están la purificación del aire y del agua; la captura de CO₂ y la liberación de oxígeno; la mitigación de inundaciones y sequías; la desintoxicación y descomposición de los desechos; la generación y renovación del suelo y de la fertilidad del suelo; la polinización de cultivos y de la vegetación natural; el control de la gran mayoría de las plagas agrícolas potenciales; la dispersión de semillas y la fijación de nutrientes; el mantenimiento de la biodiversidad, de la cual la humanidad obtiene elementos claves para sus empresas agrícolas, médicas e industriales; la protección contra los rayos UV del sol; la estabilización parcial del clima, la moderación de temperaturas extremas y de la fuerza del viento y de las olas; además son el respaldo de diversas culturas humanas, la preservación de la belleza estética y del estímulo intelectual que elevan el espíritu humano, lo inspiran, y sirven para la educación y recreación (Lubchenco, 1998, en Marino de Botero, 2001). Por ejemplo, los bosques prestan los siguientes servicios: Fijan alrededor de 2.5 ton de carbono ha/año, generan cerca de 6.7 ton. de oxígeno ha/año, retienen entre 36 y 68 ton. de polvo ha/año en cortina forestal de 30 m de ancho, y regulan el microclima al disminuir la temperatura entre 3 y 5 grados (Fonseca, et al., 2000).

En síntesis: apoyan los ciclos biogeoquímicos de nutrientes, de formación de suelos y producción primaria; de abastecimiento de materiales, agua y combustibles; control de inundaciones, purificación de aguas y fortalecen la identidad de un territorio. De ahí la importancia de profundizar en el estudio de los ecosistemas, para identificar en ellos la estructura ecológica principal de la que dependen los servicios ambientales esenciales para la sostenibilidad

de cada municipio, y ordenar el territorio en correspondencia (Baptiste, 2011).

El dinamismo ecosistémico regulado por leyes, y conformado a lo largo de tres mil millones de años, resulta alterado con la aparición de los instrumentos, creados de manera continua por el hombre, que marcan la pauta del desarrollo tecnológico en las distintas épocas, así, apoyado en este, inicia un proceso nuevo de adaptación que en un tiempo cada vez más corto, modifica la organización de las estructuras ecosistémicas vigentes y amenaza con destruirlas,²⁸ lo que puede dar como resultado un problema ambiental, el cual queda claro no es una consecuencia de las leyes biológicas de los ecosistemas (IDEA, et al., 1993).

Dado que el ambiente como saber surge del conocimiento (Leff, 2006), es algo en evolución, no es absoluto, sino que mantiene la dinámica de la vida misma, lo que acompleja su entendimiento. Aún cuando la interpretación de sus problemas, varía según la manera como los vivimos o concebimos desde la formación disciplinar, o desde el manejo que le den las políticas al respecto, por su naturaleza compleja no pueden solucionarse desde la óptica de una sola disciplina, sino por el contrario, desde la interdisciplinariedad²⁹, y ojalá desde la transdisciplinariedad³⁰, la teoría de sistemas y el pensamiento complejo como metodologías y herramientas que se

²⁸ La idea no es descartar los avances de la ciencia y la tecnología, sino usarlos con criterios razonables buscando mantener y elevar la calidad de vida de la humanidad (Tilli, 1994).

²⁹ Mas que la relación entre disciplinas es según Aguiar (2000, citado por Eschenhagen, 2009, p. 42) un vínculo de “*un saber con otro saber. La interdisciplinariedad recomendada por la conferencia de Tbilisi, está orientada a una “percepción integrada del medio ambiente”*”. Ello solo es posible si entendemos el ambiente como una resultante de la actividad “natural” y social. A medida que el hombre transforma el medio externo y las leyes que rigen el ecosistema, sometiéndolo a nuevos equilibrios controlados tecnológicamente, muy difícilmente pueden continuarse diferenciando las ciencias naturales y sociales como feudos independientes. Si bien cada ciencia tiene su campo específico de análisis, la comprensión de la totalidad es necesariamente interdisciplinaria (Ángel Maya, 1994).

³⁰ Es multireferencial y multidimensional, es entre y a través de las disciplinas, y va más allá de todas, mientras que la pluridisciplinariedad es a través de una disciplina por medio de varias disciplinas a la vez y la interdisciplinariedad es la transferencia de métodos de una disciplina a otra (Morin, 1995).

complementan para construir una visión global, pilares todas de la concepción ambiental actual.

En este momento histórico, el mayor asunto por resolver es ¿cómo podrá adaptarse el hombre al cambio climático global sin afectar el sistema? Y la respuesta a ello tendrá que surgir de la reflexión científica multidisciplinar.

Todo esto con miras a dar validez a otros conocimientos, no solo los científicos, o a cuestionarlos, y así, viabilizar un diálogo de saberes, una relación entre diferentes personalidades, cosmovisiones, identidades y realidades, que supere los límites disciplinares, para poder transformar y revalorizar tanto el de origen científico como el ancestral, y considerarlos elementos claves en la toma de decisiones para el manejo de estos problemas. No se trata de anular u homogenizar la forma de conceptualizar desde cada disciplina, sino que de ese intercambio cuestionador entre especificidades, surja una nueva racionalidad como la llama Leff (2007b).

Muchos asocian el problema ambiental con un problema energético,³¹ cuando se refieren a la apropiación, explotación y gasto considerable de recursos del planeta sobre todo a manos de los países industrializados.³² Por supuesto existen sectores sociales y

³¹ El consumo de energía en los países industrializados comparado con el de los medianos y bajos, está en proporción de 100:10:1 (IDEADE, 1994). Estados Unidos es uno de los mayores consumidores de electricidad en la tierra, pues un estudio del Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Autónoma de México señala que en 1997 los 267 millones de habitantes del Norte consumieron 26,74% del total registrado a escala mundial. Con una amplia diferencia le sigue Japón, el cual, con menos de la mitad de habitantes, gastaba 7% del total mundial, cifra ligeramente superior a las registradas por Francia, Alemania, Reino Unido y Canadá, que en promedio fue de 3% (UN, Periódico, No. 26, 2001).

³² Por ejemplo: El gasto de agua se duplicó por dos en el siglo XX y podría duplicarse otra vez en las dos primeras décadas del siglo XXI. Según el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS y EPA, 2011), cada americano consume entre 80 y 100 galones de agua diariamente, sin embargo 1.200 millones de personas vive en áreas con escasez física de agua, y para el 2015 podrán ser 1.800 millones, lo que provocará desplazamientos de poblaciones (ONU, 2012). El hombre introduce nuevas fuentes energéticas para aumentar la productividad y al mismo tiempo reduce el consumo por parte de cualquier otra especie a fin de aprovechar para sí la cosecha. El aumento del insumo energético se puede apreciar en la cantidad de energía que requiere una hectárea de agricultura moderna en contraste con la energía “natural” o la energía de los sistemas más primitivos de agricultura. Estados Unidos produce tres veces más alimentos por hectárea que África o Asia, pero gasta diez veces más energía para lograr esa producción (IDEA, et al., 1993).

económicos en los países del llamado tercer mundo que incorporan sistemas productivos e industriales similares, que ya son obsoletos en los países ricos, ignorando no solo los impactos negativos reportados, sino lo que es peor, las características que le son propias al sistema receptor. Así los problemas ambientales se pueden entender, como los generados por el hombre al hacer uso irracional y antieconómico de la base natural mediante procesos tecnológicos y sociales inadecuados (IDEADE, 1994).

Estos problemas pueden expresarse en varias dimensiones poniendo en peligro parcial o total, la supervivencia de la población y de la biosfera, y por tanto son localizables en las dimensiones temporales, espaciales, biofísicas, tecnológicas, organizacionales, cognitivas y simbólicas, que corresponden a una determinada cultura. Son visibles tanto en la alteración de los procesos biofísicos como en los procesos tecnológicos causantes del desbalance y aparecen entonces los problemas en la organización social de la producción y en la distribución de la riqueza. De igual manera en los procesos de conocimiento ante la incapacidad de la sociedad para responder a la problemática, también en la educación y en los valores de la sociedad, constituyéndose en cada esfera en indicadores de los límites de crecimiento.

Para fines prácticos pueden referirse a un espacio geográfico concreto, y su agregación determina la problemática ambiental provocada por los efectos que producen las actividades desarrolladas por sus pobladores. Dado que aumentan en la medida que crece la población, es necesario señalar las limitaciones que ofrece la naturaleza y analizar las condiciones naturales del territorio para el desarrollo de la misma,³³ fundamento del cálculo de la llamada huella ecológica.

Hemos pasado de una visión animista a una antropocéntrica, utilitaria del mundo obsesionado por el crecimiento sin límites, causante de la crisis ambiental actual, a una nueva visión naturalista, apoyada en la ciencia y el conocimiento y mediada por unos principios éticos (Guhl, 2008), con frecuencia ignorados en aras

³³ Esto guarda relación con lo planteado por Malthus, (1766 - 1834), cuando afirma que la potencialidad del crecimiento de la población, en ausencia de obstáculos, es infinita, mientras que la oferta de subsistencias es limitada porque el mundo es finito y porque interviene la ley de los rendimientos decrecientes.

de favorecer intereses particulares o condiciones del mercado. En realidad es una crisis del conocimiento, dado que lo ambiental exige la articulación de las ciencias y el desarrollo de un pensamiento sistémico y global, por encima de los obstáculos y los intereses disciplinarios que impiden este camino, de tal manera que ofrezca una nueva relación entre el saber y el ser, un “nuevo saber” llamado ambiental, que aun cuando siempre será incompleto, desborda el campo de las ciencias al llenar los vacíos de conocimiento que deja la evolución de la racionalidad científica, como proceso generador de fundamentos teóricos y propuestas prácticas encaminadas al logro de una sociedad sustentable, democrática, igualitaria y diversa (Leff, 2007b).

En consecuencia ese saber ambiental es capaz de cuestionar la relación cultura - naturaleza, y propiciar un diálogo de saberes, como estrategia para comprender y modificar cada realidad desde las diferencias culturales (urbanas, indígenas, campesinas) y racionalidades (científicas y no científicas), superar la fragmentación del conocimiento producto de la modernidad, obstáculo para pensar ambientalmente, innovar o proponer soluciones integrales adecuadas y lograr el objetivo primordial del hombre cual es, garantizar su existencia en condiciones dignas al tiempo que construye un futuro sustentable. Leff (2006, 2007b), lo considera un proyecto de revisión y reconstrucción del mundo a través de estrategias conceptuales y políticas que parten de principios y fundamentos de una racionalidad ambiental (articulación de valores, significaciones y objetivos que orientan un proceso de reconstrucción social que surge como respuesta a la insustentabilidad e irracionalidad del mundo), que fueron desterrados y marginados por los paradigmas dominantes de la ciencia, es decir que nace del encuentro amigable o no, de disciplinas, creencias, conocimientos e identidades, como respuesta a la inquietud ante lo no sabido, al deseo de anular el desconocimiento y cambiar el modelo de la supremacía económica de la modernidad, en consideración a las potencialidades del sistema natural y en asocio con la creatividad del hombre.

Por tanto es un sistema abierto, acepta las diferencias, la diversidad en todos los sentidos, los posibles o imposibles que originan la incertidumbre, y explican una realidad en continua transformación; es una estrategia para rearticular las relaciones sociedad-naturaleza, generar nuevas identidades y formas de razonar, esenciales para

aprender y comprender la complejidad ambiental³⁴ como expresión de la crisis de la civilización global cuyos signos son los desequilibrios ecológicos a escala planetaria, la pérdida de diversidad biológica y cultural, la degradación del ambiente resultado del crecimiento y la globalización de la economía, de la expansión acelerada y desordenada de las ciudades que las hace contaminadas, ruidosas y congestionadas, expuestas al riesgo de colapso ecológico, todo esto sumado a otros, como el avance de la desigualdad, la pobreza y el deterioro de la calidad de vida de las mayorías en el presente, que ponen en tela de juicio su viabilidad en el futuro (Guhl, 2008).

En resumen, este saber da origen a un nuevo orden social a partir de la transformación del conocimiento de lo ambiental, y eso, en la práctica debe traducirse en nuevos comportamientos de cara a la reconstrucción y reapropiación del mundo.

Antecedentes y evolución de la problemática ambiental

El hombre desde siempre, pero cada vez con mayor efecto, altera por la extracción de recursos el balance entre el sistema cultural y el biofísico.

No obstante, solo a comienzos de los años 50, algunos científicos con espíritu crítico reportaron las primeras repercusiones ambientales globales provocadas por la revolución industrial y el progreso tecnológico (IDEA, et al., 1993). Estos impactos fueron captados por la sociedad civil de los países desarrollados como el deterioro de su calidad de vida, al igual que por el sector primario de la producción y la comunidad académica relacionada con el mismo (González, 1996).

Como respuesta a los llamados entonces, problemas ecológicos³⁵, nace el movimiento ambiental en los 60's, apoyado también en algunos descubrimientos toxicológicos, ecológicos y epidemiológicos, que fueron presentados en forma accesible a los políticos, y al pueblo en general, combinándose de esta manera, el conocimiento con las acciones políticas, como estrategia para

³⁴ Pensada por Morin como el proceso de auto organización de la materia en la perspectiva de una ecología generalizada (Leff, 2007b).

³⁵ En ese momento se hablaba de problemas ecológicos por la concepción cartesiana de entonces que sitúa fuera de lo humano y de lo social el aparato ecosistémico, como mundos apartes, y la base biofísica era un stock de mercancías, de insumos para el hombre (González, 1996), considerados inagotables por muchos.

combatir el consumismo destructivo y deshumanizante de la sociedad industrial avanzada, proponer alternativas de solución a esos problemas a partir de la tecnología o de la formulación de normas que evitaran la destrucción de los recursos o incentivaran la promoción de comportamientos deseables (González, 2008), como base para la construcción de un nuevo estilo de vida.

Al mismo tiempo Rachel Carson, llamó la atención sobre los daños que las actividades industriales causaban a los ecosistemas y a la salud de las personas en su libro *“La Primavera Silenciosa”*, donde describió cómo los pesticidas deterioran la vida animal salvaje (Carson, 1980). En consecuencia el debate en los ámbitos políticos y académicos estuvo centrado en buscar estrategias para limitar el crecimiento económico e internalizar esos impactos negativos en los respectivos sistemas económicos.

En la década de los setenta, se consolidan los movimientos contestatarios conformados por conservacionistas y preservacionistas radicales de muchas partes del mundo con la llamada “Marea Verde”, que logra introducir con estrategias apolíticas la dimensión ambiental en las instituciones y en las discusiones políticas europeas, dando paso desde entonces a las llamadas organizaciones no gubernamentales ambientalistas (González, 1996). El énfasis en sus inicios estuvo en el agotamiento de las fuentes energéticas y minerales, concepción liderada por el Club de Roma³⁶ y expresada en el informe Meadows titulado *“Los límites del crecimiento”* publicado en 1972 y por ende las acciones de estos grupos fueron contra algunos grandes proyectos de desarrollo. Ahora los temas centrales son diversos y a escala global, hay movimientos antinucleares, conservacionistas, en defensa de los recursos naturales, la diversidad y los derechos de las comunidades indígenas, de resistencia ante el deterioro ambiental ocasionado por los proyectos de desarrollo y contaminación urbana, prevención de los desastres ambientales, protesta por la mala disposición de desechos tóxicos y peligrosos, por los transgénicos, la ganadería o agricultura intensiva, la tala de bosques y las prácticas de monocultivo, entre otros. El objetivo común en todos es la supervivencia del hombre y la conservación

³⁶ Este club acogió científicos y expertos de diversas disciplinas para emprender una modelación de los requerimientos de recursos en el futuro.

de la naturaleza como garantía de la misma a través de procesos de autogestión.

En ese mismo año fue la Conferencia del Medio Ambiente y el Hombre en Estocolmo, primera respuesta de muchos países a través de las Naciones Unidas para establecer políticas en el desempeño de las actividades económicas con el fin de prevenir los efectos adversos en el ambiente.

En los años 80, las evidencias de un problema nuevo y de carácter global eran ya irrefutables, tanto el mundo capitalista, como el socialista fueron testigos del nacimiento de la crisis global del ambiente y su demoledor impacto económico y social (IDEA, et al., 1993), producto de la obsesión por la creación de riqueza, el culto a la privatización, el crecimiento ilimitado y la desigualdad entre ricos (pueden comprar los servicios que necesitan y además lo que se les antoje) y pobres (sus ingresos no les dan para pagar por sus necesidades básicas), rasgos del estilo de vida que perdura desde entonces, causante de las tensiones que se generan en el manejo del ambiente.

Durante esta década hubo muchos accidentes por actividades industriales con consecuencias graves o desastrosas sobre los ecosistemas y la salud de las personas: Bhopal (India), Chernobyl (Rusia) y Exxon Valdés (Canadá). De la misma manera surgen las preocupaciones ambientales por el deterioro de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad y el calentamiento global.

Por esa razón en los 70' y los 80' creció más la conciencia ambiental global, expresada en muchas voces, todas señalando las amenazas a la biosfera de la Tierra y la ofensa a las generaciones del mañana, víctimas de las consecuencias de los abusos al ambiente. Desde entonces, el deterioro ambiental debía entenderse como un problema moral, concepción que hasta ahora no logramos comprender, aun cuando el futuro del ser humano cada vez exige con mayor premura el resurgimiento de lo moral como garantía de supervivencia (Marenco, 2011).

Como consecuencia de esto, desde la década de los ochenta la problemática ambiental estaba posicionada en los organismos como la Organización de Estados Americanos (OEA), Organización de Naciones Unidas (ONU), Programa de Naciones Unidas para el

Medio Ambiente (PNUMA³⁷), en la sociedad civil y en las ONG's, así como en el ámbito académico, y se construyen conceptos como el de Desarrollo Sostenible definido en 1980 por un grupo de agencias de las Naciones Unidas. El término entonces, tenía un significado transitivo que implicaba el uso sostenible de los recursos vivientes tales como el bosque o los recursos pesqueros. Fue recogido y explicado en 1987 por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, en el Informe Brundtland titulado "Nuestro futuro común", donde adquirió un nuevo significado y un cambio a su objeto: no son los recursos naturales los que deben ser sostenidos, sino el desarrollo económico.³⁸

Este informe coincidió con dos avances científicos: la cuantificación de la diversidad biológica y la identificación de los riesgos ambientales globales. La elaboración de listas rojas de especies en peligro fue uno de los principales objetivos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN³⁹ desde sus primeros años, pero solo hasta 1988 esta institución y el World Resources Institute WRI, adoptaron el concepto de biodiversidad como impulsor de acciones políticas. En los mismos años un grupo de políticos revivieron la pregunta acerca del cambio global ambiental presentada desde 1969 por el visionario Richard Buckminster Fuller (1895-1983) (Cerec - Ecofondo, 1998).

A comienzos de los noventa puede decirse había una concientización global sobre la problemática ambiental, expresada tanto a nivel local como mundial y en varias dimensiones de la realidad social. Ello conduce a la consolidación de los conceptos problemática ambiental y Desarrollo Sostenible, siendo el discurso

³⁷ Creado en 1972, representa la conciencia ambiental de las Naciones Unidas, y su misión es liderar y fomentar la colaboración en el cuidado del ambiente inspirando, informando y capacitando a las naciones y a los pueblos para mejorar su calidad de vida sin comprometer las de futuras generaciones

³⁸ La Comisión estaba formada por 23 miembros de 22 países, con equilibrio entre las diversas zonas, pues estaban los principales grupos de poder y eran fuertes la mayoría de los países en desarrollo. El informe, publicado en varios idiomas bajo el título "*Nuestro futuro común*", lanzó al mundo la noción de Desarrollo Sostenible (Escobar, 1994).

³⁹ La UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, es la institución que lidera junto con las Naciones Unidas desde 1980, el esfuerzo de definir el Desarrollo Sostenible (Carrizosa, 1996).

de la sostenibilidad⁴⁰ parte del lenguaje común en el ámbito político, académico, gubernamental e industrial (González, 1996).

Es claro que el alcance del movimiento ambiental es mundial, y por ende sus acciones permean no solo las políticas globales, sino que muchos adelantan procesos de vigilancia como estrategia para detectar y evitar las amenazas a ecosistemas o especies, en cumplimiento a los acuerdos globales, lo cual indica que hay una gobernabilidad compartida en este sentido, determinante del accionar ambiental individual (Ulloa, 2002).

En el siglo XXI los desafíos que enfrenta la humanidad y el planeta no son teóricos como fueron en Estocolmo cuarenta años atrás, ahora es la insostenibilidad global, consideración que obligaba a que la Conferencia de Río+20, celebrada en junio de 2012, señalara un camino posible hacia el Desarrollo Sostenible en el corto plazo, tema transversal del evento, comprometiendo a todos los países a trabajar unidos en el logro de los Objetivos del Milenio o del Desarrollo Sostenible. No obstante, el intento fue un nuevo fracaso, y solo sirvió para reconfirmar que lo económico sigue primando sobre lo ambiental, puesto que ahora lo esencial es conservar aquello que genere ingresos, que a su vez sostenga o mejor dicho justifique, su conservación, en consecuencia cada quien defenderá lo suyo y por consiguiente, cada país fijará sus metas.

A los problemas antes anotados, desde finales del siglo pasado se les suman los siguientes: procesos de deglaciación, aumento del nivel del mar, congestión urbana, ruido, conflictos por uso del suelo, manejo del agua, de las zonas costeras y marinas, gestión de riesgos y amenazas, entre otros. En los países tercermundistas son un ingrediente más de los llamados conflictos ambientales, producto de la confrontación de intereses en referencia a la apropiación, usos y aprovechamientos de los recursos naturales (sobreexplotación de la naturaleza, degradación socioambiental, pérdida de diversidad biológica y cultural, pobreza asociada a la destrucción del patrimonio ambiental y cultural de los pueblos, desigual distribución de los

⁴⁰ Definida en la Declaración de Thessaloniki como un imperativo moral y ético, dentro de la cual deben ser respetados la diversidad cultural y el conocimiento tradicional (Conferencia Internacional sobre Medio Ambiente y Sociedad: Educación y sensibilización para la sostenibilidad, Thessaloniki (Grecia), 1997 (Eschenhagen, 2009).

costos ambientales del crecimiento y el deterioro de la calidad de vida), acentuados en esta era por la globalización económica (Leff, 2007b), y en cuyo manejo con frecuencia priman intereses y ansias de poder, y sus efectos recaen sobre los más pobres, de tal manera que no es suficiente que las soluciones solo apunten a la conservación de los ecosistemas, sino que incluyan estrategias que mejoren las condiciones socioeconómicas de los más necesitados, es decir que el ambiente sea considerado como un todo, no solo como el sistema biofísico, que es lo usual.

Nos encontramos en el despertar de una generación que nació durante el auge del Modernismo, adquirió todos los hábitos propios de esa era y ahora se concientiza poco a poco de que su abuso al ambiente le significará a esta y a las poblaciones futuras un sacrificio en cuanto al modo de vida, sin embargo, no son evidentes acciones contundentes para cambiar sus hábitos, ni para participar de manera activa en la formulación e implementación de políticas que conduzcan a mejorar esta situación, como si esta fuese ajena.

Vivimos en un mundo complejo, pero con alta y creciente conectividad, así, gracias a la rapidez del intercambio de ideas y del ritmo del desarrollo tecnológico, la evolución cultural está acelerada, lo cual permite inferir que a pesar de los obstáculos que las invenciones puedan tener en su desarrollo o aceptación (económicos, políticos, éticos, culturales), y de los pronósticos ambientales catastróficos, al final como respuesta a las diferentes necesidades humanas actuales y futuras, ellas jalonarán todo el sistema y serán las que marquen la pauta hacia la prosperidad, con efectos como una mayor disminución de la morbimortalidad, la pobreza, la violencia, la inseguridad y la incertidumbre, lo que mejorará el bienestar, la felicidad, la libertad, el ambiente y el conocimiento humano.

De otra parte, en esta época la acumulación del capital⁴¹ depende de la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, es decir, de la capacidad de transformarlos en capital productivo con el menor impacto, y ello a su vez depende del desarrollo del conocimiento como fundamento de la innovación tecnológica necesaria para esto. Así países como Japón, están comprometidos en transformarse en

⁴¹ El capital según Adam Smith es “*una cierta cantidad de trabajo acumulada y almacenada para ser utilizada, de ser necesario, en alguna otra ocasión*” (citado por Ridley, 2011, pág. 127).

una sociedad sostenible y por eso lograron reducir en un 33% el consumo de materia primas por unidad de producto en las últimas décadas (Durango, 2005), y por ende la generación de desechos y emisiones, a través del rediseño y la optimización de sus procesos, el aumento de la productividad de los recursos⁴², la reutilización y reciclado de materiales, y la consecuente disminución de los impactos ambientales. Las innovaciones en el campo de las ciencias y tecnologías ambientales, alimentan las esperanzas en contraposición a la incertidumbre que despierta el futuro.

Sin lugar a dudas, el uso eficiente de los recursos y los materiales extraídos de ellos, es mucho mejor ahora, al igual que la gestión de los residuos y el manejo de la contaminación, todo gracias a la experimentación y la creatividad, y en la medida que la escasez sea más notoria, será más común la recuperación y reutilización de los desechos y emisiones, a través de la innovación en muchos ciclos de producción, cuyos resultados serán mejores en la medida que vayan de la mano de la innovación sociocultural para viabilizar el desarrollo de estas soluciones, y lograr modificar el comportamiento, las preferencias de los consumidores al tiempo que se adaptan a las nuevas condiciones de vida, y da paso a una nueva escala de valores.

Todo esto concuerda con el optimismo de Ridley (2011), respetable y aceptable en muchos de los aspectos, pues hay evidencias de los beneficios que recibe la humanidad de los desarrollos científicos y tecnológicos, tal como las aplicaciones de la llamada química verde, ideología fundamentada en la búsqueda de alternativas para minimizar o prevenir la generación de subproductos y residuos, diseñar productos y compuestos químicos menos peligrosos, productos biodegradables, a partir de materias primas renovables, catalizadores y disolventes en condiciones de reacción más seguras, maximizando la economía atómica, mejorando la eficiencia

⁴² Es decir lograr más con menos, de tal manera que la productividad sea más rápida que la tasa de crecimiento económico, lo que concuerda con el llamado desacoplamiento por los economistas, que exige replantear el vínculo entre el uso de los recursos y la prosperidad económica, sobre la base de una inversión en innovación tecnológica, financiera y social, hasta congelar el nivel de consumo per cápita en los países ricos y ayudar a las naciones en desarrollo a seguir una ruta más sostenible (PNUMA, 2011). El asunto es cómo lograr que el ritmo de ese desacople sea mayor que el del uso de los recursos.

energética y analizando en tiempo real los procesos químicos para evitar la contaminación, y minimizar los riesgos de accidentes, e impactos negativos en la salud (Anastas y Warner, 1998, citado por ACS - Instituto de química verde, 2013).

El punto crítico es que ese sector también es manipulado por la dinámica socioeconómica, pues por lo general pasa por encima del subsistema sociocultural y por ello su crecimiento no incide siempre en el mejoramiento de este último. De otra parte los pronósticos alentadores que este biólogo hace, son aplicables y efectivos en una sociedad desarrollada con capacidad de innovar a cualquier precio, a diferencia de comunidades en extrema pobreza que no cuentan ni con un sanitario, en las que reina la desigualdad por cuanto la brecha entre una y otra se expande a tal ritmo, que en términos de tiempo no serán viables, al menos en el futuro próximo⁴³. Cosa distinta puede suceder si por imposición natural o política el modelo socioeconómico cambie, y por tanto el resto del ambiente también lo hará, así para muchos sea molesto aceptarlo.

Tecnología ;solución total o parcial?

*“Podríamos arrancar todo lo producido por la tecnología
y arrojarlo al mar; si así lo hiciéramos,
dos tercios de la humanidad moriría en seis meses;
pero si lanzáramos a todos los políticos al
espacio, todos seguiríamos comiendo”.*

Richard Buckminster Fuller, 1969.

Puesto que los problemas ambientales resultan de las formas particulares en que una determinada sociedad desarrolla sus procesos tecnológicos, económicos, cognoscitivos y políticos, y sus efectos

⁴³ Los miedos de la sociedad actual ya no son de orden político o militar, sino de orden ecológico. Implican la intimidad (salud, educación) y la identidad (procreación artificial, ingeniería genética), y nacen de la decepción frente a las situaciones de extrema precariedad y las desigualdades sociales que en los últimos años han aumentado, y dan la sensación de que el progreso técnico traicionó su promesa de mejorar el destino de todos (UN, Periódico, No. 19, 2001).

se manifiestan en principio, en la alteración del sistema biofísico del planeta, es decir en los ecosistemas, entonces es claro que no pueden resolverse solo con reformar la normatividad o implementar acciones técnico instrumentales y/o mercantiles, sino en la medida que se hagan cambios estructurales en los procesos sociales que los generan (González, 2008), los cuales a estas alturas implican una modificación radical en el pensamiento y en el comportamiento tanto individual como colectivo. Escurrir el bulto como dice Senge et al., (2009), y mirar estos problemas como ajenos, resulta ignorante en este momento, puesto que muchos efectos considerados antes locales, gracias a la escala de las actividades productivas, ahora son globales, y su manejo exige pensar en ese sentido.

Querer mantener separadas la naturaleza y la cultura, es un efecto de la sociedad industrializada, de su base científica y técnica que se fundamentan en el pensamiento cartesiano típico de la época moderna. Dado que esta es la visión que aún domina las acciones dirigidas a solucionar una problemática ambiental, las propuestas que surgen por lo general son tecnológicas o normativas, en las que poco o nada intervienen las ciencias sociales, pues el objetivo es atender el efecto generado en el entorno biofísico, sea por agotamiento de recursos o contaminación (González, 2007); por eso hay procesos y motores más limpios, reducción de emisiones y residuos en muchos sectores productivos, entre otros desarrollos, que si bien son eficientes, no atacan la raíz del problema y por lo general responden a las exigencias estatales en cumplimiento de acuerdos globales, que obligan a buscar este tipo de soluciones parciales, pero las malas prácticas en cada uno de los subsistemas culturales y el crecimiento industrial continúan, entonces ¿quién y cómo controlar esto?

Así por ejemplo, en la medida en que el suelo es destruido los costos de producción a nivel agrícola suben, y la restitución del mismo por una vía tecnológica implica costos de producción más elevados además del uso de agroquímicos (Ángel Maya, 1992), con nuevas consecuencias ambientales.

Tanto la ampliación indiscriminada de la frontera agrícola como la intensificación tecnológica de la agricultura generan distorsiones sociales y costos ecológicos que es necesario tener en cuenta, de la

misma forma que hacemos con los costos económicos (IDEA, et al., 1993).⁴⁴

Por eso, los problemas ambientales no pueden reducirse a lo que se observa en los ecosistemas cuando son intervenidos, o a los efectos de la actividad urbana, industrial o agropecuaria, manifestaciones de los procesos sociales y tecnológicos a través de los cuales el hombre satisface sus necesidades, pues podría pensarse que la solución estaría en retornar a estados prístinos, limitando por completo la actividad humana, y en realidad es todo lo contrario por cuanto esta situación ambiental no se sitúa en los síntomas anotados antes, sino en el centro mismo de esa actividad, al interior de una cultura a través de la cual el hombre se articula o desarticula del sistema natural.

Una de las características del fin de la modernidad es la certeza de que no es suficiente la técnica para solucionar los problemas de una civilización en constante cambio⁴⁵, sino que urge entender, actuar y atender la sociedad que los causa y los padece, y en este caso no es una solución tecnológica, o la aplicación de acciones normativas de forma aislada lo que logra el cambio de conducta. Es necesario trabajar considerando la complejidad de la realidad en cuestión, de tal manera que pueda provocarse un revolcón en la conciencia a nivel global, nacional o local según sea el caso. Aún así, en muchos círculos de poder perdura la confianza en que la inventiva humana es la garantía de un futuro seguro, dado que logró diferir el cataclismo anunciado por el informe Meadows desde los años setenta, y aun cuando hay nuevos pronósticos de los efectos globales, la visión

⁴⁴ Según el IDEAM, et al., 2004, dentro de los límites de la actual frontera agrícola colombiana, hay suficiente extensión de tierras apropiadas para el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias y forestales, luego no es justificado aumentar esas fronteras a costa de áreas cuyas características ecológicas son importantes para el funcionamiento de los ecosistemas ambientales. Pero la realidad es que la frontera agrícola crece anualmente, por lo general a expensas de la cobertura boscosa en las áreas de colonización, donde la tendencia es a reemplazar el bosque primario por cultivos temporales, que luego dan paso a procesos de ganaderización y concentración de la propiedad sobre la tierra, y todo esto disminuye el patrimonio natural (Samper, 1991), entonces lo que hace falta es planeación, vigilancia y control efectivo del ese patrimonio.

⁴⁵ Según Vidart (1997), la técnica es el sistema de acciones mediante el cual, y de acuerdo con un plan y una serie ordenada de procedimientos, el hombre actúa sobre su ambiente para satisfacer sus necesidades.

antropocentrista fragmentaria persiste y desconoce lo minúsculos que somos a esa escala.

En este punto es necesario aclarar que “pensar” en atender el problema con tecnología no resultaría del todo equivocado, si fuera entendido que ella involucra la totalidad del sistema cultural, al ser una parte inherente de la racionalidad del hombre, luego desligar al hombre de ella es quitarle su razón de ser. Lo importante es evitar que la tecnología lo condicione, - tal como viene pasando con las nuevas generaciones, puesto que antes la tecnología respondía a una necesidad, ahora crea una nueva necesidad - sino al contrario, que el hombre sea quien condicione la tecnología y siempre esté por delante de esta. En consecuencia, los límites de resiliencia del ambiente y sus ecosistemas, no son los del hombre porque este incorpora tecnología al sistema y cambia los límites del ecosistema, de tal suerte que los recursos no siempre limitan el crecimiento económico, sino el desarrollo tecnológico. El problema es que no se sabe dónde están los límites entre tecnología y ecosistema, y eso es lo que toca investigar (Ángel Maya, 1992).

Es absurdo siquiera pensar renunciar al uso de la tecnología con la intención de regresar a un paraíso ecosistémico donde la industria no exista y la vida sea más difícil que la actual, abandonando a las ciudades y a sus habitantes a su suerte. Por el contrario es necesario aprovechar la creatividad y la innovación buscando que las nuevas condiciones sean mejores que las iniciales, hecho común a lo largo de la evolución de la sociedad. Según Ridley (2011, p.55), las invenciones no solo cambian el mundo sino que *“han traído consigo la creación de tiempo”*.

Los logros alcanzados en ciencia, tecnología e innovación son una prueba de la creatividad y el ingenio humano, y ante la imperfección en muchos aspectos del planeta y la sociedad que lo habita, es necesario innovar siempre sus sistemas, en aras de solucionar los problemas que los aquejan, puesto que limitarlo resultaría más dañino. Lo humano es eso, es la construcción de tecnología y el diseño de nuevas estructuras sociales en respuesta a su necesidad de supervivencia: viviendas, mobiliario, ciudades, industrias, campos agrícolas, vías y transportes, organizaciones sociales, económicas y políticas. Y la creación de ese nuevo instrumento o institución,

genera un cambio en las condiciones de vida del mismo hombre que puede ser positivo o negativo.

Obvio que las innovaciones sean tecnológicas o las nuevas formas de organizar el mundo, pueden destruir lo mismo que crear, es ahí donde juega un papel importante la asertividad a la hora de sopesar las ventajas y desventajas de adoptar una novedad, con la consideración de que sea adaptable a la complejidad del mundo.

Antes o después de cada invención⁴⁶ con frecuencia hay un conocimiento científico y unas conductas específicas que llevan a la producción de un objeto, regla o gobierno, determinante de un nuevo comportamiento, es decir que genera un cambio de conducta (Ángel Maya, 1992), a veces bien recibido a veces rechazado, como pasa con cada nuevo modelo de computador y celular, que de acuerdo con los beneficios que reporte en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida y bienestar, y a la masificación de su uso acelerado por el intercambio global de que sea objeto, será aceptado e incorporado a la cotidianidad. El objetivo siempre es mejorar la vida de las personas, no empeorarla, en cuyo caso el mismo sistema social es libre de darle un entierro de pobre, y solo cuando la libertad de opinar o elegir no sea una de sus características, estará obligado a tolerar los perjuicios que una innovación inadecuada le ocasionen. De tal manera que, los avances científicos y tecnológicos no tienen sentido si no están impulsados por la necesidad de lograr la sostenibilidad. Por otra parte, el acceso de los pueblos a las nuevas creaciones, puede marcar mayores diferencias al interior y entre las sociedades.

El desarrollo tecnológico y capacidad científica actual, no es algo de lo cual tengamos que renegar frente a la crisis ambiental producto del desconocimiento del saber (Leff, 2006); por el contrario son los instrumentos para defendernos de ella, para garantizar la supervivencia, y dejar de ser tecnológicos, es retroceder en la evolución.

⁴⁶ Invención deriva del latín *invenire*, que equivale a tropezar con algo o alguien. En su origen el término significó descubrir, encontrar un objeto existente pero no conocido y así, en un plano epistemológico, lo confirma L. Brunschvicg: “*la especificidad de la ciencia consiste en que en ella la invención se hace descubrimiento merced a un proceso intelectual de verificación*” (*L'idealisme contemporain*, Alcan París, 1905, citado por Vidart, 1997).

Pero también es cierto que existiendo permanentes avances en el conocimiento, todo ese bagaje hasta el momento no ha dado lugar a un nuevo paradigma capaz de reemplazar con eficacia al que enmarca el actual modelo de desarrollo, principal causa de la crisis ambiental global.

De hecho muchas estrategias tecnológicas para disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hexafluoruro de azufre, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y vapor de agua) generan reducciones en el costo de la energía, lo que es un buen resultado, pero aumentan el problema por cuanto la sociedad ahora consume más. Y es que en esta época las necesidades básicas no solo registran mejor cobertura sino que son servicios más baratos que antes, por ejemplo la luz artificial costaba 20.000 veces más en la Inglaterra de 1300 que en la actualidad, por eso los ingleses la usan 40.000 veces más que en 1750 (Ridley, 2011).

Otras tecnologías como los vehículos impulsados por energía solar, si bien son prometedoras y económicas, no existe todavía suficiente información sobre los efectos que pueden generar en la salud las baterías o los supercondensadores que sus motores exigen. En el caso de las celdas solares sus sistemas fotovoltaicos tienen cadmio y telurio, clasificados como cancerígenos humanos (Portier et al., 2010). Si bien es urgente el desarrollo de tecnologías “amigables con el ambiente”, su uso o disposición final debe garantizar que el remedio no sea peor que la enfermedad, objeto de mucha investigación en el campo de la salud y la toxicología ambiental.

Por otra parte, atender la problemática ambiental recae también en los jóvenes, que deben ser proactivos en su solución o mitigación dado que serán en términos de tiempo, los más afectados con las consecuencias de la misma. El riesgo de esta “responsabilidad impuesta” es la apatía heredada de los adultos que llevan a la mayoría a desconfiar de las políticas como herramienta de control o planificación, entonces con esa actitud antipolítica, caen en la cómoda posición de no participar en su formulación y menos aún en su implementación, y al desatenderlas, abandonan la suerte de la sociedad del futuro en manos de unos dirigentes mediocres y sin libertad en sus decisiones, puesto que son tomadas tras bambalinas

por los que mueven la política en beneficio propio, gracias a la pasividad del resto.

Esto justifica la necesidad de insertarse en las instituciones políticas para actuar con propiedad, así no podrán darse el lujo de no creer en estas. Hasta ahora ante los continuos desastres “naturales”⁴⁷ y las crisis económicas mundiales efecto del fracaso del modelo de desarrollo global imperante, lo único que sienten es indignación, y protestan sin mayores impactos en los acuerdos que rigen la suerte del planeta.

Mientras este sentimiento persista en los jóvenes, la esperanza de encontrar el camino correcto también perdura, y eso es lo que mantiene a la sociedad actual expectante en medio de la incertidumbre de un futuro no seguro.

Las evidencias muestran que también es necesario emprender desde los medios de comunicación y desde la academia en todos sus niveles, la promoción para valorar calidad en vez de cantidad, reportar y explicar las estrategias, procesos o materiales sostenibles que funcionan y así estimular la adquisición de elementos de larga vida, y al tiempo evitar la acumulación de trastos que tarde o temprano terminarán en la basura. Pero la calidad cuesta, he ahí la limitación de los más pobres, que no tienen la opción de elegir, porque como dice Ridley (2011), el dinero que logran recibir por su tiempo, no es suficiente ni siquiera para comprar los servicios que necesitan, mucho menos para exigir calidad, luego esta política sería más fácil de aplicar en países o sociedades con un PIB alto.

El futuro depende de la capacidad del hombre para cambiar su perspectiva conceptual y entender el ambiente como una construcción social e histórica, de tal suerte que desaparezca la

⁴⁷ Los eventos naturales como los terremotos, los vientos huracanados y las erupciones volcánicas no siempre llegan a ser desastres, y cuando lo son, resultan de la amenaza natural más las acciones antrópicas (deforestación, mal usos del suelo, degradación ambiental), u omisiones (falta de planificación, vigilancia y control), es decir de la acumulación en el ambiente de los efectos de una mala interpretación de los sistemas ecológicos, y su magnitud depende de la vulnerabilidad de la comunidad afectada. Hay desastres de origen antrópico como las guerras, terrorismo, explosiones, incendios, accidentes, contaminación, colapsos, impactos (González J.M., 2008). Muchos eventos en Colombia son el resultado de decisiones equivocadas en el diseño de infraestructura vial o poblacional, verdaderos desastres políticos.

separación entre sociedad y naturaleza (González, 1996, 2008), y poder atender los problemas ambientales con la conciencia de que somos parte de los mismos, y responsables de su solución. El hombre siempre fue capaz de buscar, proponer o diseñar buenas alternativas para mantener la mejor calidad de vida posible según las circunstancias y su nivel de conocimientos; el punto es que las respuestas deben surgir cada vez con más rapidez, pues los efectos de los errores de no revertirlos de manera eficaz, se acumulan y en la medida que el comportamiento causante perdure el desacople entre los sistemas será mayor.

Por todo lo antes explicado, los problemas ambientales requieren para su manejo y solución una visión integral que valore los componentes y sus sinergías, sin separarlas de su contexto, es decir *“se deben tratar desde una perspectiva científica y tecnológica pero contextualizada teniendo en cuenta su dimensión ético política”* (González, 2007 p. 45). Pero también de personas y organizaciones preparadas, comprometidas, con visión prospectiva, capaces de inspirarse para innovar y proponer alternativas con una buena dosis de imaginación, paciencia, perseverancia y humildad.

En conclusión no se pueden situar por fuera de la cultura porque son formas de interacción negativas generadas en su interior, que se expresan de manera particular en las diferentes dimensiones de la realidad. Cada cultura modifica su ambiente natural y genera en consecuencia determinados tipos de problemas ambientales, luego su concepción y manejo dependen también, de los imaginarios, cosmovisiones, representaciones mentales o conceptos que median sus relaciones con la naturaleza.

Escalas en la interpretación de la problemática ambiental

Una de las dificultades fundamentales en la discusión sobre la problemática del ambiente es la presencia de diferentes escalas y su interacción. Se distingue entre el nivel microrregional (local, o comunal), el nivel regional (subnacional), la escala nacional, la macrorregional (como América Latina) y la global (internacional). No se trata solo de ampliar el espacio; se trata más bien de tomar en cuenta dos hechos fundamentales. Uno, que en cada escala la situación es diferente, tanto en sus aspectos bio y geocológicos como en los contextos social, político y de concientización; y dos, es la interacción de las escalas, en la cual predomina la interferencia o

penetración “desde arriba hacia abajo”, inmediato a escala regional y microrregional (Guhl, 1990). Y es que los problemas globales están en todas partes, afectan la población sin distinción de clase o color, son parte de la vida en esta época, y comprender su alcance, tendría que unirnos en la búsqueda de alternativas para solucionarlos, y lograr construir el mejor mañana posible, entre los deseables.

Así por ejemplo, la difusión de información y conocimiento global de los problemas ambientales adquirió un peso propio en los últimos veinte años. La preocupación al respecto antes era más hacia lo local, mientras que ahora además está lo global, como la reducción de la capa de ozono, la destrucción de la selva tropical, en especial la Amazonía, y el cambio climático, entre los más importantes. Parece que, en comparación con estas dos dimensiones, la presencia de la problemática y la concientización en el ámbito nacional son asuntos en los que falta más profundidad. La temática de “un futuro común” para la humanidad incluye responsabilidad más allá de la escala nacional y con ciertas restricciones para una soberanía total y absoluta de los estados, mientras que los derechos comunales (aire, mares, de los que depende la calidad ambiental y el equilibrio ecológico del planeta, ecosistemas estratégicos como los bosques y selvas tropicales), no son posible referirlos a un lugar o a un tiempo común, porque sería desconocer las diferencias y diversidad de cada territorio en este planeta, tasando soluciones sobre una igualdad inexistente.

La problemática ambiental genera más desigualdad social, presión creciente en los ecosistemas, encarecimiento de los productos y violencia, situaciones que se expresan de diferentes maneras en todas las escalas desde lo local hasta lo global. Al tiempo, la desigualdad también afecta al ambiente por cuanto los menos favorecidos se ven abocados a explotar o invadir algunos ecosistemas como garantía de supervivencia.

La coexistencia de situaciones contradictorias tales como: la superabundancia frente a la extrema pobreza⁴⁸, el desarrollo

⁴⁸ Como fenómeno multidimensional, refleja la falta de oportunidades de las personas para desarrollarse con una buena calidad de vida, es decir con las necesidades materiales y sociales satisfechas (Bozzi, 2011). Sobreviven con menos del equivalente a un dólar de 1985 al día (Ridley, 2011).

científico y tecnológico frente a un analfabetismo persistente,⁴⁹el fortalecimiento de los monopolios financieros frente a una tasa de desempleo significativa, justifica la destrucción de los recursos naturales como única arma posible en esta lucha de intereses cuyo objetivo es sobrevivir a cualquier precio, presente o futuro.

Como anota Samper (1991), es necesario, en consecuencia, tener la máxima claridad al respecto para poder tomar decisiones políticas que beneficien a la sociedad, sin considerar el ambiente solo como objeto político, porque en este caso puede caer en el riesgo de transitar entre dos extremos peligrosamente manipulables: por un lado la mundialización de la problemática ambiental, y por otro, el reduccionismo de la misma a los estudios de impacto ambiental.

La mundialización tiende a generalizar la problemática ambiental considerando que es el planeta el que está en peligro y proponiendo soluciones alejadas en muchos casos de las realidades locales. No cabe duda que el futuro del hombre está amenazado, pero sus causas son las que muchos planteamientos planetarios que aparentan ser solidarios tratan de encubrir, que con frecuencia son ignoradas, en lo local.

En el otro extremo, el reduccionismo tiende a convertirse también en una herramienta de manipulación, utilizada más que todo por el Estado. En este caso el problema ambiental es manejado a partir de simples estudios de impacto, incluyendo esto dentro de la planificación y las estrategias de desarrollo, como consecuencia de la especialización del conocimiento, que conllevó a desconocer que el todo es más que la suma de las partes y como tal tiene cualidades que le son propias, y se comporta en correspondencia a las mismas. Por lo general estos estudios se realizan para analizar el posible impacto negativo, y la experiencia no está exenta de numerosos ejemplos que muestran ser confeccionados conociendo desde antes sus resultados (Samper, 1991).

Concebir la problemática ambiental como tal y reducirla a la simple aplicación de técnicas de impacto y evaluación costo - beneficio, tiene la intención de encubrir las causas de la situación

⁴⁹ Noventa millones de niños no asistían a finales del siglo pasado a la escuela primaria en la promocionada era del conocimiento y del mapa genético, lo que equivale a su muerte espiritual y material (Guerra, 2000).

ambiental, disfrazándola de una imagen científico - técnica. El impacto ambiental del desarrollo moderno no es solo el efecto de un simple avance tecnológico, sino también el resultado de un sistema de acumulación, por eso no es posible analizar con justicia ninguno de los problemas ambientales contemporáneos, si no se analizan los polos de acumulación, los de explotación o los de pobreza (Ángel Maya, 1995).

El hecho de que la cultura sea cada vez más homogeneizada no significa, por tanto, que la sociedad moderna viva dentro de iguales condiciones de satisfacción de sus necesidades. El desarrollo en los países ricos es el resultado en gran medida, de la explotación de los recursos de los países pobres y de la subordinación de sus culturas. Por esta razón, los problemas ambientales de unos y otros son interdependientes. No se pueden analizar en forma aislada, como suele hacerse.

Algunas corrientes deciden situar lo ambiental en el plano de lo político, es decir, en el nivel de las decisiones que el hombre tiene que tomar, cada vez en forma más consciente y sin caer en los extremos anotados antes, para orientar el desarrollo. Si el problema ambiental significa una crisis de la civilización en su conjunto, es posible que solo un nuevo orden cultural, construido desde la decisión política, permita garantizar la continuidad de los procesos vivos (Ángel Maya, 1994), por tanto su solución no está nada más en la recuperación de los recursos naturales o en la tecnología, sino en la evolución de un pensamiento complejo y un comportamiento humano capaz de aplicar los principios de la ética y el Desarrollo Sostenible, fundamentos de esa nueva política, encaminada a reorientar el rumbo para lograr la paz entre los hombres, y de estos con la naturaleza; entendida la ética no como reglas que obstaculizan, sino como la lógica que mueve las intenciones y surge de la responsabilidad que tiene el hombre como miembro de una sociedad, y lo complejo no como complicado o enredado sino que reconoce lo incompleto de todo conocimiento, engloba en lugar de separar y conecta en lugar de segmentar, en contraposición al pensamiento cartesiano. Esto es lo que Morín y Hulot (2008) llaman una política de la humanidad a escala planetaria, que atienda los problemas del desarrollo, como

las hambrunas, las enfermedades incurables como el cáncer⁵⁰, el sida y la pérdida de culturas ancestrales entre otros, mediante la movilización de recursos materiales y humanos, que presten servicios cívicos en aquellos lugares como África que lo necesitan. Lo cual propiciaría también una buena conjugación entre lo bueno de la civilización occidental y lo mejor de las otras, para instaurar la paz en este mundo.

Hace falta tomar decisiones políticas, eso es muy cierto, pero creer que el futuro del planeta está en las manos del hombre, no es del todo cierto, si en algún momento lo fue, no nos dimos cuenta de ello, por cuanto estábamos por encima del mismo, donde nos puso el egocentrismo producto de aquella enseñanza que proclamaba: “el hombre es el ser superior” y por supuesto, ni los pies teníamos en la tierra. ¿Pero superior en qué? Ni siquiera en conocimientos porque si así fuese, las cosas serían distintas y la “civilización” construida sobre esa premisa falsa no existiría. Y no es que no haga falta tomar decisiones por demás trascendentales, sino que por sí solas ya no operan sobre la situación mundial actual, ni mucho menos son la fórmula mágica que creará un mundo nuevo libre de las amenazas de los impactos globales, por el contrario solamente son el camino para reducir la intensidad de los mismos, o adaptarse a convivir con ellos.

Mientras tanto, el nivel de incertidumbre crece día a día y ante eso, aún no hay receta que lo contrarreste. La incapacidad para prevenir o predecir accidentes y desastres naturales persiste a pesar de los avances en ciencia y tecnología, tal como quedó demostrado con los accidentes de las plantas de energía nuclear de Japón, el derrame de petróleo en el Golfo de México, o lo que podría suceder si algún lunático al mando de una de las potencias mundiales tuviera

⁵⁰ Algunos efectos del cambio climático asociado a las condiciones de desarrollo, pueden provocar la liberación de contaminantes tóxicos en las distintas matrices ambientales, y se infiere dada la naturaleza carcinogénica de esas sustancias, que pueden aumentar la incidencia de cáncer en el planeta. Además ante una mayor radiación UV, puede incrementarse la toxicidad de algunos compuestos como los hidrocarburos poliaromáticos, y potenciar el daño que estos ocasionan al DNA, estimulando esta enfermedad u otras mutaciones teratogénicas. Por eso las estrategias de mitigación encaminadas a la reducción de las emisiones causantes del cambio climático, igualmente pueden según su efectividad e inocuidad disminuir esa incidencia (Portier, et al., 2010).

un arranque de poder y atacara para consolidar el dominio sobre un territorio, o pueblo oprimido mental, espiritual y físicamente, sin medir el alcance de su decisión ¿Entonces de quién depende el futuro de los habitantes de este minúsculo planeta?

En síntesis, desde tiempos inmemoriales, la humanidad se defendió de la naturaleza, pero ahora la naturaleza tiene que ser defendida de la humanidad. En particular los bienes comunes están en peligro; el Ártico, el Antártico, la base oceánica, los bosques tropicales y muchas especies están amenazadas por la voracidad del crecimiento en la búsqueda de nuevos insumos, mientras la atmósfera está sobrecargada con los residuos que el crecimiento deja atrás.⁵¹

⁵¹ En el libro *Lugares críticos revisados*, presentado por Conservación Internacional, se identifican 34 regiones a lo largo y ancho del mundo, en las que el 75 por ciento de los mamíferos, aves y anfibios más amenazados del planeta sobreviven dentro de un hábitat que apenas cubre el 2,3 por ciento de la superficie terrestre, alberga cerca del 50 por ciento de todas las plantas vasculares del planeta y 42 por ciento de los vertebrados terrestres (www.redesma.org). El 34 por ciento de las especies amenazadas son peces, por la pesca excesiva y sin control que realizan algunos países. En Colombia las especies amenazada según el PNUD (2011a), corresponden al 11 por ciento del total registrado.

CAPÍTULO II

Desarrollo ¿Sostenible?

Conocer el origen de los modelos que enmarcan las políticas de desarrollo a nivel mundial en la historia reciente, y tratar de entender el alcance de los mismos desde la conceptualización de los términos que involucra, despierta sentimientos encontrados; por un lado la satisfacción que genera avanzar en el conocimiento, y por otro la decepción que causa comprobar que son adoptados como moda engaña bobos, casi siempre según los intereses económicos y de espaldas a la realidad ambiental.

Fueron muchas las preguntas motivadoras para profundizar en los temas tratados en este capítulo, algunas resultantes de reflexionar sobre la crisis actual, y otras surgidas a lo largo de la lectura de documentos y libros en desarrollo de la tarea de escribir. Puesto que la idea es despertar el espíritu y la solidaridad intergeneracional, el texto gira alrededor de las siguientes preguntas cuyas respuestas podrá construir el lector:

¿Es el crecimiento económico un derecho de todas las poblaciones a pesar de los impactos ambientales que esto pueda generar?

¿Es la cultura un obstáculo para el Desarrollo Sostenible?

¿Pensar ambientalmente es una condición de la sostenibilidad?

¿Cómo llegar a conjugar en la teoría y en la práctica el desarrollo económico con la sostenibilidad ambiental y las políticas económicas con las ambientales?

Desarrollo o Crecimiento

“Los países en desarrollo podrían cambiar su idea de lo que significa el desarrollo en un mundo de recursos escasos”.

Ashok Khosla, co-presidente, Panel de Recursos del PNUMA;
Presidente, UICN, y fundador de Development Alternatives, India.

Relata Carrizosa (1998a), que una de las primeras referencias del uso de la palabra “desarrollo” aparece como parte del nombre de la *Teoría del Desarrollo Económico* propuesta por Alois Schumpeter (1934), economista austriaco, quien trató de explicar lo que quería decir con esto, pero en su momento parece que no fue entendido. Luego Freud la usó en 1936 contestando a Einstein que la única manera de no tener una guerra era con un “desarrollo cultural”, y el presidente de los Estados Unidos Harry Truman, en 1949, la pronunció en un discurso ante Naciones Unidas⁵², cuando se refirió a los países pobres como áreas subdesarrolladas. Quiere decir que este concepto ingresó al mundo académico hace más de 80 años y al mundo político hace menos de 70 años.

La palabra en su uso actual fue promovida por las Naciones Unidas después de la segunda guerra mundial, o sea que llevamos 60 años de desarrollo, y entre sus principales productos están la desigualdad y la pobreza. La propuesta perseguía y aún persigue, que todos los países lleguen a ser desarrollados ignorando las limitaciones, raíces culturales y las características de su naturaleza (Guhl, 2000).

En Colombia, la palabra desarrollo era usada en los años cuarenta del siglo pasado para ordenar copias de papel de rollo de películas, o para describir la llegada de las mujeres a la pubertad, décadas después, se percibe como algo positivo, una meta o ideal por alcanzar (Carrizosa, 1998a).

En términos generales, desarrollo, es mejorar el nivel de bienestar de las personas, incluido el emocional; es la capacidad de un pueblo o nación, de identificar, discutir, concertar y solucionar los problemas que lo aquejan a los menores costos sociales, culturales, económicos y ecológicos, y la habilidad para aprovechar su riqueza cultural y natural, para lograr una mejor calidad de vida y satisfacer las necesidades sociales de la generación presente y las futuras, o sea

⁵² Tal como lo cuenta Wolfgang Sachs en su artículo “*The political anatomy of sustainable development*” (Traducción en Cerec - Ecofondo, 1998, p.17).

es el crecimiento u optimización del Capital Social,⁵³ de tal suerte que implica - al menos desde lo teórico - reorientación del poder político-social, redistribución de los ingresos y amplia participación de todos los sectores de la población en las instituciones sociales y políticas (Samper, 1991), además de igualdad de género, por cuanto también según Amartya Sen (1999), es un proceso de ampliación de las libertades de manera igualitaria para todas las personas, es decir, es más que acumular capital económico, y por tanto no gira solo alrededor de los indicadores usados para medirlo como es el caso del Producto Interno Bruto, PIB, que resulta incompleto dado los alcances de este concepto; uno de ellos es eliminar o reducir las diferencias de género, tan inaceptables en muchas culturas antes y ahora, lo cual resulta absurdo siquiera considerarlo, pero como es una realidad en muchas sociedades, termina por ser una prioridad, al punto que se contempla en algunos de los Objetivos del Milenio.

Es decir que al hablar de desarrollo lo importante no es igualar los ingresos sino tener una vida digna, lo cual no puede evaluarse con unos indicadores que son diseñados y aplicados desconociendo la diversidad cultural, lo cual sesga el resultado de dicha evaluación.

Según Ramírez (1998), puede ser asumido desde dos perspectivas: la convencional y la alternativa. Desde la primera el desarrollo es lineal, asume que existe un único patrón a seguir, reto para los países en desarrollo⁵⁴ que luchan por estar al nivel de los más avanzados; por eso la mejor manera para acceder al desarrollo es imitarlos, en concordancia con los planteamientos de Rostow (1961), quien afirma que las naciones desarrolladas y las subdesarrolladas tuvieron distintos tiempos para su desarrollo, de tal forma que si las segundas

⁵³ El capital humano busca mejorar la habilidad para la toma de decisiones de un individuo, mientras que el capital social busca mejorar la habilidad para la toma de decisiones de una colectividad (Ramírez, 1998). Esta conceptualización indica un avance por cuanto connota el favorecimiento del capital social por encima del capital humano.

⁵⁴ Antes llamados subdesarrollados, del Tercer Mundo, países de producción primaria no industrializados, países periféricos, países dependientes. Hoy es más común llamarlos menos desarrollados o en vía de desarrollo. De todos modos cualquiera de esos nombres denota atraso y pobreza, y algunos en vías de desarrollo están en vías de regresión, por cuanto basan su economía en los recursos naturales y se ven obligados a gastar este capital ecológico para obtener divisas con el fin de pagar su deuda externa.

contaran con políticas socioeconómicas que las impulsaran, al cabo de determinado tiempo, mayor o menor según la velocidad del cambio y el tipo de medidas adoptadas, estarían en condiciones de alcanzar los niveles de vida y consumo de las ricas, lo cual viene sucediendo en China, India y Brasil.

De acuerdo a esta perspectiva el desarrollo depende de la transferencia de capital y de tecnologías, así como de la inversión en infraestructura (capital físico), de tal suerte que por imitar las experiencias de los demás, los países atrasados con frecuencia renuncian a sus tradiciones, es decir que el ser humano ocupa un segundo plano, o posiciones periféricas, y las posibilidades de cambio son siempre de corto plazo.

Por su parte la perspectiva llamada alternativa reconoce la diversidad, considera que hay muchos patrones paralelos para lograr el desarrollo, y en ella prima la habilidad de innovar a partir de experiencias propias, en lugar de imitar; luego las tradiciones son consideradas una ventaja y no una desventaja, así como el saber acumulado o ancestral⁵⁵, luego lo más importante es el desarrollo humano, la educación y el fortalecimiento institucional que produce una mayor disposición y capacidad para trabajar en conjunto, es decir que le apuesta al capital social como base del desarrollo.

Ahora bien, si se toma la distinción que establece el Diccionario de la Lengua Española (2007), entre crecimiento y desarrollo, “crecer” significa aumentar en tamaño, longitud, cantidad o importancia, como resultado de la asimilación o acumulación de materiales; mientras “desarrollar” es realizar una idea, proyecto, o llegar a un estado mejor, mayor o más completo. Cuando algo crece, se agranda cuantitativamente, mientras que cuando se desarrolla, mejora cualitativamente, o por lo menos cambia. El crecimiento cuantitativo y el mejoramiento cualitativo siguen leyes diferentes. Así en concordancia con Márquez (1998, p. 99), *“desarrollo es organización, no tamaño, y por lo tanto no depende del crecimiento ni de la acumulación, y el crecimiento es un resultado eventual de la*

⁵⁵ Hay que reconocer los valiosos aportes que agricultores, pescadores, artesanos, campesinos y comunidad en general pueden hacer a partir del conocimiento tradicional, para identificar no solo la problemática ambiental sino también para proponer soluciones que frenen el deterioro de sus territorios. Esto tiene un alto valor estratégico.

organización y no al contrario; en cualquier caso no es una condición sine qua non de aquella”.

El crecimiento está definido como el incremento en la producción per cápita en un sistema, mientras que el desarrollo económico busca el mejoramiento sostenido, en referencia al bienestar material, reflejado en un creciente flujo de bienes y servicios (Carrizosa, 1998a). Puesto que el crecimiento económico es un aumento en cantidad, no puede sostenerse por siempre en un planeta finito, y aun cuando es un medio esencial para mejorar el bienestar de las personas, en sí mismo es un indicador imperfecto del desarrollo (Tilli, 1994). Pero un crecimiento económico exponencial a nivel mundial con alta probabilidad incrementará la presión sobre las regiones interiores con sus recursos naturales y fuerza de trabajo, lo que se convierte en una constante amenaza para cualquier sociedad, catalizada por la globalización, la cual “...*implica interconectar y expandir el desarrollo hacia las regiones no tocadas o poco intervenidas, con sus ventajas y desventajas, y el desarrollo entonces es la ampliación de la acumulación de capital y, por tanto, de las desigualdades propias de este sistema social*” (Palacio, 1998, p. 12). Por esto el concepto de desarrollo debe concebirse más allá de los límites económicos.

Ante tales contradicciones, surge un problema, porque según muchos organismos internacionales urge detener el ritmo de crecimiento allí donde hace falta mejorar las condiciones de vida, entonces ¿dónde queda el derecho a la igualdad? ¿No será mejor que las limitaciones las asuman los responsables del abuso y la acumulación? De seguir por ese camino, la desigualdad seguirá reinando en este mundo porque los que ya tienen no bajarán su ritmo, acumularán más y más, y los que aún no, cada día tendrán menos posibilidades de conseguir esos resultados, entonces quedarán más rezagados, y si las políticas al respecto no tienen en cuenta mejorar la calidad y cobertura de la educación, la atención primaria, la vivienda y la oferta de empleos, serán letra muerta, mientras tanto, siguen apareciendo alternativas de difícil logro para una población que no puede participar porque no ha recibido herramientas que la capaciten para alcanzar su desarrollo con igualdad de condiciones y oportunidades.

En este caso es recomendable recoger el debate planteado en América Latina, cuya síntesis se puede encontrar en el Modelo

Latinoamericano elaborado por un grupo de la Fundación Bariloche⁵⁶, que demostró en contraposición al Informe Meadows presentado por el Club de Roma⁵⁷, que los límites del desarrollo no son físicos, ni surgen por el crecimiento poblacional o por escasez de recursos naturales, sino como consecuencia sociopolítica, basados en la desigual distribución del poder y los ingresos, tanto internacional, como dentro de los países en todo el mundo, generadora de la degradación social. De tal suerte que el deterioro ambiental no es un producto inevitable del progreso humano, sino el resultado de una organización social cimentada en valores en gran parte destructivos (Herrera A., 1977, citado por Ángel Maya, 1993), y apoyada en un modelo económico capitalista desde antes que este fuera evidente a escala global.

En concordancia con dicho modelo, y considerando la suficiencia de recursos naturales, el desarrollo podrá ser sostenible si se redefinen las necesidades básicas, se redistribuye la riqueza, aprovechan los potenciales ecológicos y reorienta el estilo de desarrollo (Leff, 2007b)

Lo que caracteriza el impacto del desarrollo moderno es su alcance mundial. Adam Smith (1723 - 1790) llamo capitalismo, a un sistema de explotación del mundo natural en el que las diferentes culturas tienen que integrarse a una misma estructura de comportamiento, a un propósito único de acumulación, que genera la pérdida progresiva de la heterogeneidad cultural, y unido a esto va el incremento de los efectos ambientales gracias a los procesos de

⁵⁶ El Modelo Mundial Latinoamericano, realizado por la Fundación Bariloche entre 1972 y 1975, mostró un camino posible hacia un mundo mejor, más equitativo, de plena participación y no consumista. Esta propuesta fue publicada otra vez en el 2004, con el título ¿Catástrofe o Nueva Sociedad? Modelo Mundial Latinoamericano, treinta años después, cuando sus planteamientos siguen vigentes, ahora con mayor fuerza.

⁵⁷ Asociación integrada por empresarios, científicos y hombres de gobierno, nacida en 1968, que encargó a Dennis Meadows y colaboradores del Instituto de Tecnología de Massachusset, M.I.T., el diseño de un modelo mundial para diagnosticar la capacidad de supervivencia de una población creciente con alto consumo de recursos naturales de una tierra finita. Este modelo extrapola las tendencias del lugar donde fue concebido, los EE.UU. cuya economía, sociedad e ideología de las clases dirigentes se reflejan en las “predicciones” de su informe titulado *Límites del Crecimiento*, presentado en 1972.

explotación de los recursos naturales iniciados en América, desde la conquista española, además de una mayor concentración de las riquezas que conduce a la inequidad, la pobreza, el estancamiento de la producción artesanal, un retraso rural y el consecuente nacimiento de la economía informal urbana por el desplazamiento de esa población que sobrevive en condiciones indignas (desempleo, desnutrición, hacinamiento, insalubridad), y además entierra su identidad cultural y sus prácticas tradicionales de aprovechamiento de los recursos.

Por años, esto consagró un paradigma de desarrollo por encima y no a través de la naturaleza, de la diversidad cultural y biológica inseparables, desconociendo el papel esencial de la cultura en el mismo e ignorando los avances conceptuales acerca de la relación Desarrollo-Cultura, concepción que pervive de espaldas a los efectos globales que genera. Los ecosistemas se convirtieron en la muralla verde, el ámbito de lo desconocido y lo marginal, que es necesario explorar, superar o eliminar, de tal manera que todas las formas ilegales de apropiación tienen justificación. Las comunidades están adaptadas a la subsistencia en entornos degradados y esa condición conduce a sentirse con unos “derechos”: la urbanización o apropiación ilegal de los humedales, la tala de los bosques, la quema, cultivo de papa, de drogas ilícitas y pastoreo de los páramos, la promoción de canteras y de la minería ilegal, y la turgurización de algunas reservas naturales, que son formas validadas a lo largo de la historia, de generar situaciones sobre cuyo reconocimiento forzado surge la legalidad (Camargo, 2001). En todas las ciudades de Colombia hay registros de este comportamiento, en épocas pasadas era explicable por la falta de conocimientos ambientales, pero ¿hoy por qué?

Después de varias décadas de desarrollo, según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2008) la brecha entre los países avanzados y los atrasados persiste de manera continua desde los ochenta, de tal modo que es impensable que pueda anularse.

Pero la aspiración de muchos de alcanzar a las potencias mundiales es un disparate de proporciones planetarias. Los números hablan por sí solos: el PIB mundial aumentó 75% entre 1992 y 2011, pero al tiempo los ingresos del 10% de la población más rica es 9

veces más que el 10% de la más pobre. El panorama dista de ser homogéneo, porque ni los países emergentes, ni los desarrollados les interesa cambiar el resultado, mientras tanto la carrera hacia la meta del desarrollo lo que provoca es confusión, de tal manera que como afirma Sachs (1998, p. 18), “*el mundo puede haberse desarrollado pero en dos direcciones opuestas*”.⁵⁸

La globalización ahora es vista como un proceso irreversible, única alternativa para solventar los problemas de muchos, asemejada de manera equivocada a la evolución como si no dependiera de las decisiones de unos pocos humanos. No obstante, hay evidencias de que la realidad es otra, según el documental de Michael Moore (2010), titulado “*Capitalismo: Una historia de amor*”, este modelo económico en esta era lo que provoca es que los empresarios sean más ricos a costa del resto de la sociedad.

Es el caso de las economías más globalizadas como China o India, que todavía no logran mejorar la desigualdad al interior de su población, antes por el contrario se presenta mayor represión de los derechos de la clase trabajadora para mantener el atractivo de unos salarios bajos a los inversores extranjeros, al igual que el riesgo a que están expuestos los sistemas financieros globales, ante la caída de alguno de sus miembros, luego los procesos de expansión económica no son el camino hacia la prosperidad tan cacareada por algunos políticos, y por ende no garantizan que el desarrollo de un país sea sostenible. También es cierto que el crecimiento económico de dichos países mejoró las condiciones de vida de muchos pobres, aun cuando el ingreso de unos pocos es exagerado frente a lo que gana el habitante promedio, luego la inequidad sigue siendo absurda (OCDE, 2008).

Ante el deseo de continuar avanzando, creando e inventando, el desarrollo debe ser un proceso continuo y progresivo, generado y asumido en las comunidades, que apunte a un crecimiento armónico

⁵⁸ Con la implantación en el mundo entero del capitalismo global y con el gran incremento del comercio de bienes y servicios, así como la liberación de los flujos de capital internacional, puede ahondarse la brecha entre países pobres y ricos, por el desempleo que produce la apertura en primeros, sin tener la posibilidad de trabajar en otros países. Los países desarrollados protegen sus mercados para ciertos sectores de importancia política como la agricultura, mientras que exigen a los países en desarrollo eliminar todas las barreras arancelarias y administrativas para las importaciones (Cabrera, 2001).

de todos los sectores sociales a través del aprovechamiento de sus diferentes valores y potencialidades, que produzca bienes y servicios suficientes para satisfacer las necesidades individuales y colectivas del ser humano, sobre una adecuada base técnica y cultural y con el menor impacto posible sobre el ambiente. Son estas unas condiciones ideales, pero ante la crisis económica y ambiental del momento, distan mucho de corresponder al actual desarrollo orientador del crecimiento económico de la humanidad, en especial de las grandes potencias, cuyas premisas son la devastación del patrimonio cultural y natural de cada región (Sachs, 1998).

El antiguo concepto de crecimiento, representado como consumo creciente de recursos (*throughput growth*), sean energéticos o naturales, no puede mantenerse, y debe dar lugar a la innovación de los sistemas productivos para que sean menos dependientes de los recursos. La manera como son subvalorados los servicios del capital natural, mientras que no se registra la degradación del ambiente, casi siempre significa que nos estamos empobreciendo mientras imaginamos que nuestras economías crecen (Goodland, 1994).

Hay países que agotaron gran parte de sus reservas de capital natural, y están en quiebra ambiental, con las consecuentes hambrunas, mortalidad creciente, inestabilidad social, conflictos por uso de los recursos y desplazamientos fronterizos. Hace unas pocas décadas en Etiopía un 30% de la superficie estaba cubierta de selva, la cual arrasó hasta llegar hace unos años solo al 1% (Mac Neill, 1989). Al igual que este país, al ritmo de crecimiento actual, muchos serán víctimas de sus patrones de consumo. Para el sector público conservar el capital natural representa un costo, mientras que para el privado es una inversión, según comentario de Luis Alberto Moreno presidente del Banco Interamericano de Desarrollo, publicado por la Revista Semana en su edición 1544 .

El concepto de desarrollo apegado a la economía, no es más que un reflejo del manejo dado a la relación ecosistema-cultura, o naturaleza-sociedad. Entender y aceptar que el desarrollo surge como expresión de una de las formas de relacionar la cultura con la naturaleza, posibilita un encuentro más amigable entre ambos sistemas, pero llegar a eso, exige una gran transformación mental, virar hacia paradigmas diferentes, adoptados desde la antigüedad por grupos minoritarios, que dadas las circunstancias, en algún

momento y medida tendrán que ser considerados y asumidos por toda la humanidad.

Sostenibilidad

Explica Ángel Maya (1998), las diferencias entre los términos sostenido, sostenible y sustentable: Sostenido es lo que se sostiene por sí mismo, o sea, aquello que llegó a un equilibrio que permite la prolongación de la estructura, como en el caso de los ecosistemas; sostenible se refiere a algo que tiene que ser mantenido, que está en desbalance y exige inducciones externas para lograr sostenerse. Por su parte, el término sustentable indica los esfuerzos para incorporar en el proceso económico lo ecológico, y poder mantener la continuidad de la vida, luego este debería ser el término correcto. En la práctica se usa más la palabra sostenible, pero sobre todo en lo ambiental, sería mejor usar sustentable.

Sostenibilidad es la capacidad de un pueblo o nación, de permanecer, de mantener una situación de satisfacción colectiva, en la cual la convivencia, la calidad de la vida humana, del ambiente y el funcionamiento de los ecosistemas indican su logro, al mismo tiempo es la habilidad de un pueblo o nación, de adaptarse al cambio global y a la dinámica histórica manteniendo su riqueza cultural y natural, su satisfacción social y la calidad de vida individual, minimizando su vulnerabilidad. Es el mantenimiento del Capital Social (Fonseca, 1999), entendido como el conjunto de normas, acuerdos, valores y relaciones sociales que se encuentran arraigadas en la estructura de una comunidad de individuos para ayudarlos a actuar de manera coordinada para lograr metas comunes, medibles en calidad y en cantidad.

El capital social no es la suma de las instituciones que crean los individuos para sostener su sociedad, sino que es el adhesivo que las desarrolla unidas. Se produce cuando las asociaciones, organizaciones y acuerdos comunes entre la gente, constituyen redes sólidas que facilitan el trabajo colectivo, e incluso pueden disminuir el costo de hacer negocios, debido a que generan confianza, mientras que cuando reina la desconfianza son más altos los costos (certificados, autenticaciones y pólizas entre otras exigencias) y además induce a que los ciudadanos actúen de manera individual y aislada. De hecho esas redes tan comunes en este tiempo gracias a la rapidez en las comunicaciones, no prosperan cuando las invade la desconfianza,

y por el contrario logran movilizar la sociedad cuando inspiran confianza, puesto que hay más intercambio y viceversa (Ridley, 2011).

La confianza no puede ser mirada como algo abstracto, por cuanto es el soporte de los intercambios científicos, sociales, comerciales y del capitalismo a nivel mundial, aun en las crisis económicas de las últimas décadas permanece como motor del comportamiento humano. Es lo que mantiene el impulso de una sociedad en la búsqueda de su mejoramiento continuo, mientras que según sea el nivel de desconfianza, así será la amenaza para el logro de esa meta. En definitiva, el capital social hace más fácil la cooperación y la coordinación de la gente para sacar adelante un propósito común (Ballesteros, 2006).

El origen del concepto de sostenibilidad está implícito en las ideologías de desarrollo (progresismo, socialismo, stalinismo, desarrollo económico, integral, óptimo), que desde el siglo XVIII fundamentan la oferta de los políticos de visiones futuristas tan buenas y largas como fueran posibles, justificación del pensamiento acerca del progreso de los académicos durante tres siglos, y de las decisiones sobre muchos asuntos comunes como las guerras, en las que subyace ese optimismo, por eso el hombre en todos los tiempos disfruta al arriesgar la vida tratando de influir sobre un futuro en el que ya no estará (Carrizosa, 1996). Quiere decir que desde el principio la sostenibilidad estaba ligada a la continuidad del desarrollo, no a la conservación del ambiente y sus recursos, desconociendo que de ello depende.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN⁵⁹ y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO⁶⁰ fueron las organizaciones que insertaron desde 1980 el concepto de sostenibilidad en sus documentos programáticos, que poco a poco entró a ser parte de las lecturas en diferentes ámbitos, al punto que se ha convertido

⁵⁹ La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, es la institución que lidera junto con las Naciones Unidas, desde 1980, el esfuerzo de definición conceptual del Desarrollo Sostenible (Carrizosa, 1992).

⁶⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, creada por las Naciones Unidas en el año 1945 especializada en la educación, la ciencia, la cultura.

en una palabra obligada en la formulación de las políticas y leyes de cualquier sector y escala (Carrizosa, 1998a). El asunto es que la palabra como es parte de la retórica estatal irreflexiva, es una más de las cacareadas para conformar, no para actuar, por lo tanto los alcances de su significado ni las condiciones para lograrla fueron considerados antes, y mucho menos después.

No obstante, la aplicación inicial en la práctica del concepto de sostenibilidad fue en relación con el uso los recursos pesqueros, así en las pesquerías es usado desde hace muchos años el criterio de Rendimiento Máximo Sostenible (RMS) como herramienta fundamental en la planificación y gestión del recurso (Dixon y Fallon, 1991, citado por Márquez, 1998), diseñada por científicos británicos cuyas técnicas pesqueras son las más avanzadas y las que por lo general se aplican en otras partes del mundo.

Este criterio parte de reducir a términos económicos los elementos de la actividad asociada al uso de cualquier recurso renovable considerado por separado. Así por ejemplo, el “stock” natural del recurso (peces, vacas, árboles, entre otros), equivale a un capital, el cual produce unos intereses representados en más recurso a lo largo del tiempo. La cantidad de peces, árboles, o vacas, que se produce en un tiempo dado, digamos un año, es función del capital natural inicial, o “stock” del recurso y de su rendimiento a una tasa de interés dada, que no es más que la tasa de crecimiento poblacional del mismo. En teoría, si cada año se extrae solo lo que creció la población, es decir los intereses acumulados, la renta producida y se mantiene el capital inicial, entonces puede lograrse un aprovechamiento Máximo Sostenible. Visto de esta manera es una herramienta útil para la gestión, aplicable a recursos naturales y de cualquier otro tipo para su manejo individual (Márquez, 1998).

El inconveniente que presenta esta forma de entender la sostenibilidad es que deja por fuera del análisis otras variables que inciden en la existencia y renovabilidad del recurso, alteradas al extraerlo, y esto tiene sentido por cuanto no puede evaluarse el recurso como una parte independiente al ser esencial en el funcionamiento de todo un sistema.

Este manejo inadecuado es una de las causas del agotamiento de los recursos, por ejemplo del pesquero en muchas regiones del mundo, ya que la extracción continuada de una determinada

cantidad de peces afectó las poblaciones de otros peces que se alimentan, sirven de alimento o compiten con el resto de las especies por algún recurso, lo cual era una condición determinante de los aumentos o disminuciones de las mismas.

Desde el punto de vista ecosistémico, no solo es mantener el “stock” de un recurso, sino la sostenibilidad de los servicios ambientales que presta, condición que hace complejo el manejo de los mismos y su problemática, e implica la mayor integralidad posible.

Es necesario también en términos de sostenibilidad de un sistema, considerar tanto la posibilidad que tiene de abastecerse de recursos, como de deshacerse de sus residuos, así como la capacidad para controlar las pérdidas de calidad (tanto interna como ambiental), que afectan a su funcionamiento. Aspectos estos que en gran medida dependen de la estructura y comportamiento de los sistemas sociales (agrarios, urbanos, industriales) que los usufructúan, lo que justifica la existencia de instituciones que velen por la conservación del patrimonio ambiental con la participación de la población beneficiaria actual, en solidaridad con la futura (Naredo, 1998).

La sostenibilidad reconoce el papel de la naturaleza como sustento de los procesos de producción, signo de la interrelación entre el sistema económico, el biofísico y sus respectivas dinámicas asociadas, de tal manera que desde este punto de vista significa, que todos los usos presentes y futuros podrán permanecer disponibles según los resultados de esta relación. Para los recursos renovables como los bosques, aguas, suelos y aire, si sus capacidades regeneradoras permanecen intactas, sus funciones y servicios ambientales también permanecerán: proveedor de madera, regulador climático, de agua potable, de suelos cultivables, entre otras. Esto significa que las emisiones de sustancias que se acumulan en el ambiente, como los PCB's, metales pesados, nitratos y dióxido de carbono, pueden no exceder la capacidad asimilativa natural del ambiente y las tasas de erosión y de regeneración del suelo. Para los recursos no renovables, como petróleo y cobre, la “regeneración” toma la forma de investigar y traer a la práctica recursos de flujo como energía derivada del sol (viento, recolectores de mareas, células fotovoltaicas), reciclaje de materiales y desarrollo de sus sustitutos (Goodland, 1994).

Quiere decir esto que para alcanzar la sostenibilidad hay que considerar un número creciente de variables según el grado de conocimiento que se tenga del sistema y según su estado de conservación, lo cual aumenta la complejidad de esta meta. De acuerdo con Márquez, (1998, p. 94), serían entre otras las siguientes:

1. En lo económico, acumulación, creatividad y eficiencia.
2. En lo social, equidad y oportunidad de trabajo y bienestar.
3. En lo internacional, adecuada interacción con otros países.
4. En los derechos humanos, respeto a la persona, la familia y las organizaciones sociales.
5. En lo cultural, identidad de la población en torno a sus valores y tradiciones, para alcanzar sus objetivos de desarrollo.
6. En lo político, legitimidad y representatividad de las autoridades y participación popular de las instituciones.
7. En lo ambiental, traspaso del patrimonio ambiental a las generaciones futuras, en mejores condiciones de uso, conservación y conocimiento, como una base material superior para su bienestar.
8. En lo tecnológico, convertir un nivel limitado de recursos en una fuente constante de calidad de vida de la población.

En esta era de la globalización la sostenibilidad se entiende como el límite para reconstruir el orden económico y reorientar la sociedad en aras de garantizar su sobrevivencia, al tiempo que apunta a lograr un desarrollo perdurable, lo que resulta un tanto ambiguo. En este sentido la sostenibilidad se aplica a la producción, a la economía, al ambiente, al hábitat, a la sociedad, a la educación, o al desarrollo y tiene una connotación de renovación continua en el tiempo o posibilidad de reutilización de los recursos por parte de las generaciones futuras, por ello está asociada al logro de la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer las futuras (Márquez, 1998).

Su ambivalencia de acuerdo con lo que explica Leff (2007b), es porque puede tener dos significados, uno que se refiere a que las condiciones ecológicas sustentan los procesos económicos, y otro que indica la durabilidad del crecimiento económico, en todo caso de manera implícita o no, por lo general hace referencia a la sustentabilidad económica, y simplemente se disimula este alcance

al referirlo a los recursos naturales, cuyo uso ilimitado sin explicarlo, depende de la tecnología.

La búsqueda de un significado preciso de sostenibilidad se mantiene como algo vago, mientras hay una conciencia creciente de que para propósitos prácticos debería percibirse solo en términos aproximados.

Si lográramos aceptar que no es posible un desarrollo sin garantizar la sostenibilidad ambiental que lo sustenta, entonces sería innecesario usar adjetivos que acompañen al concepto de desarrollo (González, 2008), y este dada la situación en gran parte del planeta sería algo tan lejano como imposible. Entonces ¿qué es lo que debemos o es necesario sostener?

Desarrollo Sostenible

“... la prosperidad y el bienestar no dependen de consumir cada vez cantidades mayores de recursos. El desacoplamiento no se trata de detener el crecimiento. Se trata de hacer más con menos. El consumo de recursos global está explotando. Es una tendencia de ninguna manera sostenible”.

Ernst U. von Weizsäcker, copresidente del Panel de Recursos del PNUMA.

Subyace en la mayoría de los ámbitos cuando aluden al desarrollo, la idea de desarrollo sostenido, la cual se refiere a un esquema donde el crecimiento económico es un proceso continuo y permanente que ignora los efectos de este en el ambiente, y no al sostenible que reconoce las demandas del crecimiento poblacional, el deseo de continuar el crecimiento económico y la necesidad de conservar el ambiente bajo el equilibrio de sus valores ecológicos, económicos, sociales y éticos. De tal manera que cuando un proceso es sostenible, puede realizarse una y otra vez sin impactar el ambiente, o a un costo mínimo para el responsable del mismo.

Dice Márquez (1998), que la sostenibilidad es una de las ideas centrales del ambientalismo, - hoy única opción de la sociedad contemporánea -, mientras que el Desarrollo Sostenible es la meta de este movimiento, propuesta que más ha perdurado en la sociedad hasta ahora, y como es una construcción humana, al igual que cualquier otra, surge de la necesidad de aprender a interpretar una

realidad y desde allí, transformarla; en este caso, busca interpretar la problemática ambiental, como estrategia para su manejo. Sin embargo, por las particularidades de esta en las diferentes comunidades, resulta imposible presentar un modelo conceptual universal, pretensión del Desarrollo Sostenible.

Evolución del concepto

Desde la década de los cincuenta del siglo pasado los sociólogos, antropólogos y politólogos hacen el ejercicio de añadir adjetivos a la palabra desarrollo con el objetivo de construir un concepto que abarcara unas metas humanas reales y justas. De esta forma surgieron los llamados desarrollo social,⁶¹ socioeconómico, integral, alternativo, óptimo, etnodesarrollo⁶² y ecodesarrollo, entre otros (Carrizosa, 1998a).

Al ser el ecodesarrollo el antecedente inmediato del Desarrollo Sostenible, vale la pena sintetizar su origen y evolución. Este concepto surgió de la confrontación entre los partidarios del crecimiento salvaje y los de una tasa de crecimiento cero, cuando a principios de la década de los setenta el Primer Informe del Club de Roma o Informe Meadows sobre los *Límites del Crecimiento*,⁶³ junto con otras publicaciones y acontecimientos, pusieron en tela de juicio la viabilidad del crecimiento económico como objetivo del planeta, y en consecuencia, Ignacy Sachs (consultor de Naciones Unidas para temas de medio ambiente y desarrollo) propuso el término “ecodesarrollo” como el que respondiera al reclamo de los países del Tercer Mundo, mediante la conciliación entre el aumento de la

⁶¹ Empezó a usarse en la década de los sesenta, cuando se demostró que no era suficiente el desarrollo industrial y la modernización de algunas economías para lograr resolver los problemas básicos relacionados con la subsistencia de grandes sectores de la población (Paniagua, 1995).

⁶² La etnografía estudia las etnias y pueblos, sus costumbres, tradiciones y demás aspectos sociales (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2007).

⁶³ La conclusión de este informe fue que la producción y la población mundial no podrían seguir creciendo indefinidamente, porque causaría el agotamiento progresivo de los recursos, la disminución de los alimentos, aumento de los efectos negativos de la contaminación ambiental y de la mortalidad. Predijo que la escasez más terrible de todas las materias primas sería hacia 1985, la demanda mundial de alimentos aumentaría constantemente y al mismo tiempo decaería su producción mundial, lo que duplicaría los precios reales de los mismos.

producción y el respeto a los ecosistemas necesario para mantener las condiciones de habitabilidad de la tierra, y lo definió como un desarrollo deseable desde el punto de vista social, viable desde el punto de vista económico y prudente desde el ecológico (Sachs, 1980).

El objetivo era planificar el desarrollo de cada región en consideración a sus circunstancias ambientales, y de esta manera minimizar la acumulación de capital y el intercambio desigual, que eran consecuencias de la planeación centralizada, lo que se lograría mediante la aplicación de tecnologías alternativas, con amplia participación de los pueblos, y sobre todo el reconocimiento de que los procesos de desarrollo varían de un país a otro; luego no es posible copiar modelos ante las particularidades de cada región, razones que generaron resistencia en su adopción, y ante el alcance transformador que podría resultar de su puesta en práctica fue vetado por Henry Kissinger y enterrado sin haber tomado fuerza (Ángel Maya, 1998, Leff, 2007b).

Fue reemplazado más tarde por el de “Desarrollo Sostenible”, aceptado por los economistas al confundirlo con el de “desarrollo autosostenido” (self sustained growth) propuesto tiempo atrás por Rostow⁶⁴, de tal manera que con este nuevo concepto podría cumplirse con el objetivo de ecologizar la economía, al conjugar el crecimiento económico con la conservación de la naturaleza, así fuese en condiciones desiguales como en realidad pasa.⁶⁵

A partir de las revisiones al concepto codesarrollo, más tarde quedó claro que su objetivo era promover el uso de los recursos para la satisfacción de las necesidades de la población, es decir para

⁶⁴ El modelo de etapas de crecimiento de Rostow para el desarrollo económico plantea que una sociedad se desarrolla a través de ciertos pasos de lo tradicional a lo altamente desarrollado. Esta teoría, conocida como la teoría de desarrollo lineal, fue popular en países occidentales, especialmente en los E.U. en las décadas de los sesenta y setenta del siglo pasado, pero perdió popularidad en la medida que fue simplificado para comprender los complejos mecanismos de retroalimentación entre una sociedad y su ambiente (Varis, 1999).

⁶⁵ El modelo catastrófico del Club de Roma tuvo una respuesta a nivel latinoamericano con el modelo Bariloche, que plantea una meta, un futuro deseable partiendo de las situaciones y condiciones del momento. Lo define y ve qué habría que hacer para lograrlo, articulando y organizando la sociedad con la naturaleza (Samper, 1991).

mejorar su calidad de vida, pero asegurando que esa condición quedara garantizada también para las generaciones futuras. Es decir que conciliaba los requerimientos sociales, económicos, ecológicos y culturales, tal y como lo plantea de manera ideal el Desarrollo Sostenible, objetivos no cumplidos aún por los modelos de desarrollo predominantes. En este sentido y desde el punto de vista conceptual al menos, es el mejor precedente del Desarrollo Sostenible, tal como se concibe en el siglo XXI, por lo que resulta lamentable su bloqueo por parte de los países más fuertes, cuyas consecuencias sin duda alguna paga toda la especie humana sin distinción de origen.

Sin embargo antes y ahora, proponer la utilización de los recursos para satisfacer las necesidades básicas del hombre, contradice la racionalidad económica que mueve el mercado y el estilo consumista, por cuanto esos requerimientos estarían limitados a las esenciales y no a las suntuosas, o hacia la generación de mayores ganancias económicas, es decir que ese modelo exigía una nueva sociedad, cambio que todavía en el nuevo siglo es algo lejano.

A comienzos de la década de los 80's las Naciones Unidas crea una Comisión sobre Desarrollo y Medio Ambiente, bautizada como Comisión Brundtland, la cual en 1987 en su informe titulado "Nuestro Futuro Común", promulga la definición de Desarrollo Sostenible conocida hasta ahora como "*el desarrollo que atiende las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades*,"⁶⁶ aceptada entonces sin mayores problemas. Sin embargo, el precio de este consenso ha sido considerable, pues a diferencia del de ecodesarrollo, el nuevo concepto busca hacer que este desarrollo sea viable desde la perspectiva ambiental en todos los rincones del planeta (Ángel Maya, 1998).

Desde entonces el concepto, asumido como modelo, tiene amigos y detractores ante la imposibilidad de ser aplicado de esta manera, como fórmula salvadora de la crisis ambiental. Desde los primeros años fue claro que su alcance es hacia un desarrollo que perdure sin límites en el tiempo, y por supuesto en el espacio, luego el fin es la sostenibilidad del desarrollo, y no de la naturaleza,

⁶⁶ El concepto de necesidades se refiere a las básicas de los pobres del mundo, a las cuales se les debe dar prioridad (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987).

explicable por cuanto fue acuñado con propósitos económicos más que ambientales (Sachs, 1998).

De todas maneras, desarrollo sigue significando mejorar la calidad de vida de las personas, podría ser sostenible si perdurara y asegurara la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales y futuras (Sarmiento, 1993). Para lograr este objetivo es claro que desde la perspectiva económica en que fue formulado, hay una dependencia entre el crecimiento económico continuado como medida del mismo, la formación de capital humano y la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo y a escala global, por lo que muchos hablan mejor de crecimiento sostenible, y desconocen las limitaciones de esta consideración.

Leff (2007b) por su parte considera que: *... es un proyecto social y político que apunta hacia el ordenamiento ecológico y la descentralización territorial de la producción, así como a la diversificación de los estilos y desarrollo y los modos de vida de las poblaciones que habitan el. En este sentido, ofrece nuevos principios a los procesos de democratización de la sociedad, que inducen la participación directa de las comunidades en la apropiación y transformación de sus recursos ambientales, que por su alcance es asimilable al llamado desarrollo humano sostenible. , p. 52).*

En concordancia con lo antes dicho, resulta pertinente, dejar claro que el objetivo hoy es asegurar la supervivencia del hombre, la cual depende de la sostenibilidad del planeta. Ahora bien, dado que es la única opción, hay que mantener esta condición presente y buscar su logro desde todos los ámbitos y sectores, para lo cual resultará fundamental acumular el capital ético, a partir de la inversión y el emprendimiento social, del capital cognitivo, emocional y afectivo (Niño, 2011), de tal manera que mediante el establecimiento de regulaciones funcionales que vayan más allá de la ley, y el fomento de las asociaciones en busca de un bien común, el ser humano pueda lograrlo. El punto es que exige un fuerte componente ético, que en la práctica es anulado por el peso de la tecnología o los aspectos económicos que justifican la mayoría de las decisiones, así sean perjudiciales para lo colectivo.

Por ello, teniendo en cuenta las condiciones y tendencias actuales, más que un modelo de desarrollo, lo indispensable es hacer énfasis en los riesgos que corre cualquier sociedad sino adopta la sostenibilidad

como fin y medio de vida, y hasta el momento la mejor estrategia para lograr esto, sigue siendo el Desarrollo Sostenible, así resulte incoherente asociar esos términos desde la teoría.

Objetivos y características del Desarrollo Sostenible

Lograr que un desarrollo sea sostenible implica conciliar tres objetivos: el crecimiento económico, como un proceso de materialización de acciones, de transformación productiva, eje conductor de los demás procesos; la equidad, proceso de transacciones entre actores que se alimenta de la información obtenida en cada etapa de la materialización de acciones e incorpora, además, los diversos planos de análisis, y la sostenibilidad ambiental, que es un proceso continuo de incorporación de la dimensión ambiental en las decisiones, lo cual conduce a introducir el factor tiempo (Dourojeanni, 1991), referido a un determinado espacio.

Es decir que debe ser deseable socialmente, viable económicamente y prudente ecológicamente. El que sea deseable socialmente quiere decir, que no se trata solo de satisfacer necesidades según patrones que algún miembro de un centro de poder decide, sino que haya una actitud de construcción de esas posibilidades de desarrollo de forma participativa. El que sea viable económicamente cambia la idea de que debe ser perfecto desde el punto de vista económico; no, con que sea viable, es suficiente. Que sea prudente ecológicamente significa respeto por los recursos naturales, la naturaleza, la capacidad de la vida de reproducirse y de ser aprovechada por el hombre (Tapia, 1993).

En aras de perfeccionar sus alcances, varias décadas después de haber planteado los objetivos del Desarrollo Sostenible, en consideración a la crisis ambiental actual y por iniciativa de Colombia, fueron aprobados en la Cumbre Río+20 realizada en Río de Janeiro en junio de 2012, los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible, que reemplazarán a los Objetivos del Milenio a partir del 2015, los cuales apuntan a regular el desarrollo sobre la base de que el planeta en gran medida está devastado por la explotación humana, e incluyen temas como energía, agua, océanos, ciudades sostenibles y seguridad alimentaria, cuyo logro pretende garantizar a las generaciones futuras el goce de los servicios ecosistémicos. Vale la pena anotar que este fue uno de los pocos resultados positivos de esta cumbre.

En consecuencia el logro del Desarrollo Sostenible incluye además: acelerar y mejorar la calidad del crecimiento económico, aumentar el índice de desarrollo humano, IDH⁶⁷, mejorar la calidad de vida, y satisfacer las necesidades básicas que son: de trabajo, alimentos, energía, agua e higiene, asegurar un nivel de población sustentable,⁶⁸ conservar y acrecentar la base de recursos, reorientar la tecnología y controlar los riesgos, y tener en cuenta el ambiente y la economía en la adopción de decisiones.

Estas condiciones permiten entender la dificultad para alcanzar esta meta, y explica aunque no justifica, porqué en la práctica varios de esos objetivos son sacrificados, y por qué no hay un indicador único para su medición, sino que se determinan de manera independiente y se expresan en unidades de difícil integración, por eso lo ideal sería contar con un modelo que fuera capaz de hacer tal operación, y simulara la realidad de la mejor manera posible.

Existen muchas representaciones gráficas del ambiente y su problemática, así como del Desarrollo Sostenible y sus objetivos teóricos principales, pero ampliarlas para incluir las condiciones y propósitos antes anotados, es una tarea que dado el nivel de complejidad alcanzado por los conceptos, me resulta imposible de realizar. De todos modos, considero todas las propuestas (Etter, 1991; Dourojeanni, 1991 y González, 1996, entre otras), excelentes herramientas para explicar sus fundamentos, pero mientras sus autores, tal vez encierran el ambiente, yo por el contrario no soy capaz de determinar ni siquiera los límites de “mi” ambiente, - que no solo es mío - ejercicio que es más difícil en la medida que dependamos de recursos más lejanos, sea necesario considerar un mayor número de variables, aumentemos la posibilidad de

⁶⁷ IDH: Índice compuesto que mide el promedio de los avances en tres dimensiones básicas del desarrollo humano: vida larga y saludable, conocimientos y nivel de vida digno (PNUD, 2011a).

⁶⁸ El cálculo de los niveles óptimos de población depende en gran parte de los conocimientos que se adquieran sobre los límites de equilibrio de los ecosistemas y de su capacidad para recibir subsidios tecnológicos. Son pocos los avances en la construcción de modelos para medir estos límites, pero de ellos depende en gran parte la solución a los problemas ambientales. Al mismo tiempo, los límites tecnológicos dependen de las formas como el hombre se organiza socialmente en la producción (Vélez A., 1996).

movernos o comunicarnos con el universo, y la disposición de los desechos tenga ese alcance.

Por otro lado, los objetivos del Desarrollo Sostenible son inalcanzables mientras no se dé la transformación sociocultural que los haga viables, a partir de una nueva escala de los valores que guíen el comportamiento socioeconómico de los hombres, de la mano de una racionalidad ambiental, y de la innovación de tecnologías adecuadas para resolver los problemas ambientales que los aquejan. No se trata de esperar estos cambios para mejorar la calidad de vida, sino de avanzar en ambos propósitos, pues la realidad muestra que de otra manera el logro de un desarrollo ambientalmente sostenible seguirá siendo una utopía.

Alcanzar el Desarrollo Sostenible no es algo que se logrará automáticamente, por el contrario, es necesario readaptar el desarrollo a una dimensión tal, que no sabemos si las fuerzas sociales en juego están dispuestas a aceptarlo. Ese es el reto de la crisis ambiental del mundo contemporáneo. Un mundo que para ser comprendido, es necesario visualizar las dinámicas que afectan los recursos, tales como las presiones del mercado, los juegos de poder y las desigualdades sociales o económicas en cada territorio. Es posible que el concepto como tal no cambie la situación planetaria, pero si logra explicar aquellas que lo afectan, ya es una ganancia, pues ello conduce a una reflexión de por sí necesaria.

Ángel Maya(1998) afirma que *“Si el proceso de desarrollo y el hombre como protagonista del mismo, no logra readaptarse, al final del camino -quizás corto- no le espera el cataclismo universal pronosticado, sino un cambio cultural mucho más profundo que el que encierra el concepto de Desarrollo Sostenible y, por lo tanto, más radical que el que estamos dispuestos a aceptar (p.102).*

Y después o durante esa transformación de los sistemas asociada a ese cambio, a lo mejor surgirá un nuevo paradigma como producto de una reflexión profunda del pensamiento ambiental.

Si fuera posible operacionalizar una ecuación que balanceara la distribución de la riqueza con el crecimiento económico, sobre el denominador común de la equidad, y ese factor fuera función de la sostenibilidad de los recursos, sería fácil entender y lograr el Desarrollo Sostenible, al conjugar sus objetivos y vencer las incompatibilidades teóricas y prácticas.

Límites del Desarrollo Sostenible

El planeta evoluciona a través del tiempo sin crecer y su economía, un subsistema finito tendría que adaptarse a un patrón similar de desarrollo sin que aumente el consumo de recursos (Goodland, 1994), sin embargo, la lógica cuantitativa es la que domina el planeta, generando un verdadero contrasentido, considerando sus recursos limitados, de hecho el consumo total de estos, creció ocho veces entre 1900 y el año 2000 (PNUMA, 2011).

Por eso la discusión sobre el Desarrollo Sostenible gracias a los procesos de globalización y sus efectos⁶⁹, no puede evitar colocarse en el contexto actual del cambio espacial, puesto que el desarrollo compromete hoy al planeta en su conjunto y a todas sus partes, inclusive aquellas áreas silvestres, aparentemente menos afectadas por la acción humana, puesto que sea o no sostenible, se despliega de manera desigual por todo el territorio, pero este no es solo una superficie en blanco sino un factor cualitativo con características propias y producidas socialmente (Sachs, 1998).

En un principio la idea dominante era que el desarrollo podía ser universalizado en el espacio, y luego, que sería durable en el tiempo, pero después poco a poco se acepta que tiene unos límites en ambos sentidos, lo que complica su manejo a la hora de formular las políticas al respecto.

Puesto que el Desarrollo Sostenible invita a lograr una buena administración del uso de la naturaleza para prolongar el desarrollo sin límite definido en el tiempo, hay que tener en cuenta que el territorio si los tiene, y ante esta realidad, globalizar significa interconectar todas las latitudes del planeta y expandir el desarrollo hacia las regiones prístinas o poco intervenidas, ampliar la

⁶⁹ La globalización no es un fenómeno de ahora, comenzó con el Descubrimiento de América, hecho histórico que arrasó con las economías comunitarias practicadas por los indígenas americanos y aceleró el capitalismo en Europa. Las colonias de América y África se convirtieron en fuente esencial del desarrollo y de la industria de las potencias europeas. Una segunda globalización vino con la Revolución Industrial, que constituyó a su vez la génesis de las revoluciones políticas como la francesa, del ascenso de las burguesías y de la independencia de E.U y de América Latina (Santos M., 2000). El neoliberalismo plantea que no se debe globalizar la pobreza, el analfabetismo, el desempleo, la exclusión social, solo globalizar el bienestar y la vida digna como un valor para el servicio de todos, pero ¿cómo? Resulta un contrasentido si no se solucionan antes esas situaciones.

acumulación de capital y, las desigualdades propias del sistema social (Palacio, 1998). En consecuencia muchos trabajos no cualificados y semicualificados desaparecen no solo por los avances tecnológicos en las líneas de producción, sino por la globalización del mercado, que provoca el traslado de la manufactura de muchos bienes a países como China donde los salarios son más bajos, en perjuicio de la clase obrera de otros desarrollados o en vías de desarrollo, que caen en el subempleo y en la informalidad para sobrevivir. Ante esto, la competencia de cada nación a escala global gira cada vez más, en torno al desarrollo del conocimiento y el patrimonio ambiental.

“Muchas generaciones pudieron ignorar los límites de la naturaleza, manejarla bajo esa consideración, y usarla como fuente o depósito; de esta manera los costos del pasado y el presente son transferidos al futuro. Sin embargo, entre más crece la rata de explotación, más rápido se hace sentir la finitud de la naturaleza a escala global” (Sachs, 1998, p. 20).

Hay algunas evidencias al respecto, entre las de mayor impacto según Gooland (1994), se encuentran: la apropiación humana de la biomasa, el calentamiento del planeta, enmarcado en el llamado cambio climático global, la destrucción de la capa de ozono, entendida ahora como adelgazamiento de la misma, la degradación de la tierra (suelos) y la pérdida de biodiversidad, agravadas por las ansias de poder, la crisis socioeconómicas, las guerras y la individualidad reinante en la sociedad contemporánea, las cuales son explicadas a continuación.

Apropiación humana de la biomasa

“Gran Bretaña necesitó la mitad de los recursos del planeta para conseguir su prosperidad: ¿Cuántos planetas necesitará un país como la India?”

Mahatma Gandhi

Con la duplicación de la población actual del mundo el planeta pasará de estar medio vacío a estar lleno, y como lo señaló Daly (1994), la apropiación del 100% es ecológicamente imposible y muy poco deseable desde el punto de vista social. En el año 2000 había una población de 6100 millones, de los cuales el 81,47 % representaba la población de África, América Latina y Asia, y para

el año 2025 se estima será de 8200 millones, con un 84.63% en las regiones citadas, mientras que para el 2050 las cifras indican será de 9.000 millones de personas, quienes demandarán un consumo anual total de 140 mil millones de toneladas de minerales, combustibles fósiles y biomasa, a razón de 16 toneladas per cápita, cantidad que excede la oferta conocida de estos recursos (WWF, 2008; PNUMA, 2011).

En relación con la urbanización⁷⁰, se prevé que en un espacio de 15 años el mundo en desarrollo tendrá que aumentar en un 65% la infraestructura urbana (vivienda, transporte, saneamiento, recreación, educación y demás servicios sociales e institucionales), solo para mantener las condiciones actuales. Y todo esto se traduce en una mayor presión sobre el ambiente, que significa una pérdida anual de bosques tropicales, entre 16 y 20 millones de hectáreas, correspondientes a casi el doble de la superficie de Austria, generando el 20% del total de gases de efecto invernadero (GEI) liberados cada año a la atmósfera, equivalentes al total de emisiones de países como China o Estados Unidos, los mayores generadores de estos contaminantes (Duque, 2001).

La densificación urbana en estas naciones, va de la mano con la pobreza, sus habitantes viven en refugios y barrios en los que deben lidiar con deficientes condiciones: vivienda de mala calidad y hacinamiento, insuficiencia de agua y de alimentos, saneamiento básico inadecuado, irregular servicio de recolección de residuos, que inciden en alta morbilidad, agravada por la inseguridad y baja cobertura de salud, además de analfabetismo o mala calidad educativa, desempleo e informalidad. El reto es optimizar el uso de los recursos y disminuir la generación de residuos en los centros urbanos. Entonces surge la pregunta ¿cómo superar el subdesarrollo sin afectar el ambiente?

Desde 1990 Andreoli, anotaba que el estado de degradación del planeta, era el resultado de una explotación de riquezas mayor que

⁷⁰ En especial, el proceso de urbanización debe proveer formas para asimilar bien en su propia estructura los ecosistemas vitales o estratégicos, es decir; aquellos que sostienen y conducen procesos ecológicos imprescindibles para el sostenimiento y desarrollo de la ciudad-región. La sostenibilidad del desarrollo urbano implica prevenir y mitigar la fragmentación de esos territorios y corredores generadores de servicios ambientales, de forma que la estructura ecológica regional se continúe del mejor modo posible a través del espacio urbanizado (Camargo, 2001).

su posibilidad de producción, lo que para él suponía dos límites, uno inmediato y otro a futuro. El primero implicaba aceptar la imposibilidad de atender las expectativas de demanda de los pobres, en los niveles de consumo impuestos por el estilo de vida de los países desarrollados. El otro, entender que en las siguientes tres o cuatro décadas, el factor tiempo será determinante, puesto que los problemas ambientales y poblacionales serán mayores y más graves, mientras que los compromisos necesarios para aliviarlos a lo mejor no avanzarán con la misma rapidez⁷¹. Ahora tenemos que lamentar que no se equivocó.

Este autor afirmó que sobre la base de un consumo alimenticio de 9000 calorías, la capacidad de la tierra podrá sostener 7500 millones de habitantes, siempre que los alimentos fueran bien distribuidos, que la productividad creciera a los niveles indicados y no se redujera el potencial productivo debido a la erosión y la desertificación. Estamos cerca de llegar a esa cifra, y aun cuando la sostenibilidad está cada vez más amenazada, también es cierto que el ingenio y la innovación en los sistemas productivos hasta el momento no se detiene, lo cual es un alivio ante los límites físicos, mas no atiende la raíz del problema.

De hecho hay estimaciones que anuncian que para el 2030 serán necesarios un 50% más de alimentos, 45% más de energía y 30% más de agua, para sostener el estilo de vida actual, que suplirán en gran medida fuentes degradadas o contaminadas (Silva, 2012). Si bien los pronósticos ambientales por la naturaleza compleja del tema son incompletos y no logran despertar como debieran a la sociedad, siguen siendo una buena herramienta de apoyo para la gestión ambiental, por eso ante la indiferencia que generan, la alternativa es contar con una normatividad más agresiva para controlar el uso de los recursos, que por ejemplo sea obligatorio recoger el agua lluvia para usos menores, lo que involucra los sistemas de construcción y los de distribución de agua local.

⁷¹ Puesto que toma tiempo que los gobiernos adopten tecnologías que respeten al ambiente e introduzcan las innovaciones requeridas, consoliden el ordenamiento y protección de los ecosistemas y regeneren las tierras erosionadas; creen recursos de capital, inviertan en infraestructura y generen una conciencia ciudadana; aseguren la satisfacción de las necesidades básicas y ejerzan los derechos humanos mediante la prestación de mejores servicios de salud y nutrición, alfabetización y elevación de la calidad de vida de la mujer (IDEA et al., 1993).

Estas demandas crecientes, hacen que en regiones con escasez de recursos, la posibilidad de disponer algún día de estos, sea cada vez más lejana gracias al cambio climático, lo que aumentará la desigualdad existente.

En la década de los 90, M. Wackernagel (1999), diseñó una manera de cuantificar el impacto que el ser humano genera al planeta, mediante la llamada “huella ecológica”, índice que mide la superficie usada por cada persona directa o indirectamente para satisfacer todas sus necesidades vitales, disponer sus desechos y absorber sus emisiones de anhídrido carbónico con las tecnologías actuales, y demostró que a partir de la década de los 80, la huella total supera la superficie disponible en el planeta; para 2012, su promedio global indica que requiere un 50% adicional a esa superficie. A este ritmo de consumo para el año 2030 dos planetas no serán suficientes, puesto que la alta demanda de recursos naturales ya supera con creces la oferta del planeta, luego es insostenible (WWF, 2012; UNFPA, 2012).

Es decir, según el nivel de consumo así será la huella ecológica, por eso la generación de estadounidenses que nazca en este siglo, generará una huella de carbono siete veces mayor que la de un contemporáneo chino, y 86 veces más grande que uno de Nigeria. De hecho, un estadounidense promedio gana 130 dólares al día y necesita 9,5 hectáreas de espacio terrestre, mientras que el resto de mortales del planeta requiere en promedio 2,7 ha., y un 40% del total vive con menos de dos dólares diarios. La desigualdad es evidente en todos los subsistemas, así los 500 millones de personas más ricas del mundo que corresponden al 7% de la población mundial emiten el 50% de anhídrido carbónico y en el extremo opuesto están los más pobres que solo generan el 7% de estas emisiones (UNFPA, 2012).

Los diez países con mayor huella ecológica por persona son: Qatar, Kuwait, Emiratos Árabes Unidos, Dinamarca, Estados Unidos, Bélgica, Australia, Canadá, Países Bajos e Irlanda (WWF, 2012).

La región de América Latina y el Caribe fue y es la única con huella menor a su superficie, contando Colombia con un 70%, lo cual es una cifra muy favorable, sin embargo, eso no significa que no esté expuesta a una crisis, sino que aun no ha llegado a su

punto crítico. Según los pronósticos, basados en las tendencias de crecimiento demográfico y consumo per cápita⁷², esta disponibilidad se verá agotada para mediados del presente siglo, y las consecuencias estimadas son un aumento de la inflación y un empobrecimiento progresivo.

Los esfuerzos de ahorro de energía, uso eficiente de recursos, descontaminación ambiental entre otros, son útiles y necesarios, pero no resultan suficientes, mientras no estén acompañados por acciones encaminadas a eliminar las causas que generan esta creciente situación: la excesiva demanda de bienes, el desigual acceso a los alimentos, agua y energía, el desgaste de los ecosistemas, la acumulación de desechos, la deforestación, la escasez de agua, la disminución de la biodiversidad, el cambio climático y otros efectos de la explosión demográfica, lo que sin duda implica desatar una nueva revolución, cambiar el paradigma de crecimiento por el de balanceo, y en algunos casos incluso por una regresión, y con ello modificar desde el consenso, los tradicionales comportamientos humanos y reemplazar los instintos de supervivencia y reproducción, por la razón, justicia, sensibilidad, responsabilidad y solidaridad.

El Fondo de Población de las Naciones Unidas (2009) plantea que unas tasas más bajas de crecimiento y una eventual reducción de las cifras totales de la población pueden contribuir a la sostenibilidad del desarrollo de dos maneras; en primer lugar, frenando el ritmo de explotación y consumo de los recursos “fijos” y “renovables”, en especial de aquellos que deben obtenerse a expensas de otras especies; en segundo término, moderando el incremento de la producción de toda clase de residuos y contaminantes⁷³. Es decir, reconoce que el límite del desarrollo está en el ambiente y sus recursos.

Depende de todos que nuestros descendientes vivan en la estrechez o en la holgura, se pisen o no los talones, y gocen de la amplitud que aún conocemos y no valoramos (Trapp, 2008).

⁷² La tasa de consumo per cápita global o nacional se calcula dividiendo la extracción total mundial o nacional, de minerales, combustibles fósiles y biomasa entre el total de población mundial o nacional.

⁷³ En el mar tal parece que no existe una muestra que no haya sido afectada por los veinte mil millones de toneladas anuales de residuos que allí se depositan (Rey, 2008).

De tal manera que un crecimiento más lento de la población permitirá ganar tiempo para librar con éxito la batalla por un Desarrollo Sostenible, y además, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero⁷⁴, estimadas según Al Gore (2011), en 90 millones de toneladas diarias de anhídrido carbónico, de las cuales el 20% quedan atrapadas en la atmósfera, causantes del llamado cambio climático global, amenaza de la sociedad contemporánea.

Cambio climático global: El período de tiempo correspondiente a los últimos 11.500 años llamado Holoceno que comenzó al final de la última glaciación cuando empezó a elevarse la temperatura del planeta, hasta ahora caracterizado por un clima amigable en la Tierra, está por terminar gracias al aumento de la temperatura del planeta por efecto del cambio climático (entre 0,4 y 0,8 °C durante los últimos 140 años, y 0,4°C desde 1992), dando paso al Antropoceno o era del hombre⁷⁵, tipificado por los impactos negativos causados por la actividad humana, evidentes por la erosión, acidificación de océanos⁷⁶, cambios ecosistémicos, entre otros (Kolbert, 2011), determinantes para la evolución del planeta.

El componente importante aquí es la estrecha relación que existe entre el carbono liberado y la escala de la economía.⁷⁷ Las

⁷⁴ Los gases de efecto invernadero se traducen en unidades de carbono equivalentes a CO₂, así una tonelada de metano equivale a 21 de dióxido de carbono. Durante las últimas tres décadas las emisiones de gases de efecto invernadero aumentaron a una media de 1,6% anual con emisiones de CO₂ provenientes del consumo de los combustibles fósiles que creció en 1,9% anual (<http://www.un.org/es/climatechange/facts.shtml>).

⁷⁵ El término «antropoceno» fue acuñado hace unos 10 años por el químico holandés Paul Crutzen (Kolbert, 2011).

⁷⁶ Entre más dióxido de carbono haya en la atmósfera, más carbono llega a disolverse en el océano, lo que cambia la presión parcial de este gas, y aumenta la generación de bicarbonato en este medio. Una mayor cantidad de bicarbonato y protones acidifica el océano, disminuye su pH e influye en el metabolismo de las plantas y animales que ayudan a fijar ese gas (Cordovez, 2012).

⁷⁷ Según los estudios adelantados por los científicos de la Universidad de la Florida, si la evolución del efecto invernadero se mantiene, hacia el año 2100 las cosechas de arroz habrán descendido en un 40%, pues su capacidad reproductora puede verse afectada (UN, Periódico, No. 23, 2001). Las pérdidas por efecto del cambio climático en los cuatro países de la comunidad andina podrían alcanzar en el 2025 la suma de treinta mil millones de dólares anuales, comprometiendo el desarrollo de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú.

emisiones planetarias de carbono aumentan desde la revolución industrial a un ritmo creciente por encima del 4% cada año, de la mano del consumo de energía que a su vez va paralelo a la actividad económica, es decir que las emisiones de carbono son un índice de la escala de la economía, y por ende reflejan la desigualdad reinante, así 19 países emiten el 80% del total de emisiones, y el resto el 20% (Niño, 2012). Los combustibles fósiles proporcionan el 78% de la energía de los Estados Unidos, y satisfacen más del 70% del consumo mundial.

Existen grandes posibilidades de reducir la intensidad energética de la industria y de la economía en general, sin embargo, muchas naciones buscan reducir las emisiones de carbono sin disminuir los estándares de vida. Desde hace años, hay indicios de que es posible alcanzar un grado significativo de divorcio entre el crecimiento económico y el consumo de recursos energéticos. Hay ejemplos en países como Japón que viene aumentando su producción desde 1973, utilizando la misma cantidad de energía, lo cual sustenta el objetivo propuesto por las Naciones Unidas de reducir la intensidad energética en un 40% al año 2030, a través de mejores procesos manufactureros, uso de lámparas y electrodomésticos de bajo consumo, diseños de las viviendas con revestimientos para las ventanas que ahorran energía tanto en las temporadas de calor como en las de frío, y una mejor gestión de residuos, entre otras medidas.

También hay ejemplos de lo lucrativo que puede ser reducir el dióxido de carbono, tal es el caso de Suecia, cuya Junta Estatal de Energía encontró que al duplicar la eficiencia eléctrica, con una reducción de este gas en un 34% a partir de la energía nuclear, podía suplir el 50% de la energía del país, y bajar los recibos de electricidad de los consumidores en US \$ 1.000 millones por año (Lovins, 1990, citado por Goodland, 1994, p. 33).

Estas y otras iniciativas dieron pie a la política encaminada a suprimir para siempre la dependencia de la importación de petróleo, propuesta en un plan para llevar el consumo de combustibles fósiles a cero en el año 2020. A 2009 la demanda energética de ese país, dependía solo en un 30% de este combustible, con tendencia a la baja (Senge, et al., 2009). Por su parte Alemania aspira a satisfacer las necesidades energéticas con fuentes renovables y al tiempo reducir sus emisiones en un 30% antes del 2020, mientras que China le

apuesta a construir una civilización ecológica antes del 2050, tiempo demasiado largo considerando que es el mayor emisor de gases, y de continuar creciendo al ritmo que lleva duplicará su aporte antes de llegar a la mitad de este siglo, por tanto las decisiones que tome al respecto inciden más en el mejoramiento o deterioro de la situación a escala global. De todas maneras tiene a su favor saber cuál es el futuro que desea para su población, meta que con el liderazgo que tiene en todo sentido, alcanzará mucho antes, eso es lo que se espera por el bien de todos. Islandia, uno de los países con mejor calidad ambiental (Yale University, 2012) aspira a usar energía geotérmica y su poder hídrico para producir hidrógeno del mar, con el fin de mover toda su economía y sostener su estilo de vida (Hoenigsberg, 2001); pero esto es un error en la estrategia, por cuanto sus resultados en término de emisiones, no serán significativos mientras no haya reducción en los patrones de consumo y en el uso de la tierra en áreas construidas o no, al tiempo que debe haber una mayor captura y almacenamiento de carbono.

Todas las iniciativas globales, nacionales, locales, sectoriales o institucionales, que apunten a reducir la cantidad de gases contaminantes, son buenas, pero serían mejores si no favorecieran un mayor consumo. Entonces, las naciones menos eficientes deberían poder hacer algo mejor. Si el mundo mejorase el rendimiento de la energía en un 2% al año, sería posible que el promedio de la temperatura global no subiera de los niveles actuales más de un grado centígrado, pero los pronósticos más conservadores indican que aumentará entre 1.8 y 4.0°C al terminar este siglo, de seguir con el estilo de vida actual (IPCC, 2007). Por eso la solución real a la crisis ambiental es disminuir el consumo en general, a través de cambios en el comportamiento que permitan reducir el uso de cualquier fuente energética.

Es posible reducir más la intensidad energética en todas las economías industrializadas y en las economías emergentes, como China, Brasil e India. La idea de aumentar el uso de energía sin incrementar el dióxido de carbono implica, en esencia, diseñar sistemas más eficientes o hacer la transición hacia otras fuentes de energía conocidas o por conocer, algunas de las cuales aún deben ser perfeccionadas tanto en diseño como en costo: biomasa, energía solar, energía hídrica, eólica, geotérmica. Las turbinas de viento por ejemplo exigen infraestructura compleja y grandes extensiones de

tierra para su funcionamiento, los biocombustibles requieren miles de hectáreas antes cultivadas con alimentos, además de procesos de fermentación y destilación que consumen grandes volúmenes de agua, y tanta energía como puede generarse con el uso del producto, luego en su mayoría son sistemas de baja eficiencia energética, y mientras esto sea así, no se justifica el cambio a menos que exista otra alternativa. Es muy posible que en el curso del presente siglo, dado el alto ritmo de las investigaciones e innovaciones, potencializado por una mayor intercomunicación, se dé el descubrimiento o diseño de nuevas fuentes de energía libres de carbono y de las desventajas de las actuales.

De hecho el 19% de la energía que se consume en el planeta proviene de fuentes renovables (eólica, geotérmica, hídrica y solar), pero de seguro surgirán otras producto del aprovechamiento de fuentes inexploradas, con mejores costos y resultados que las antes anotadas, y la idea es que suplan el 80% del consumo antes del 2030 (Silva, 2012), para satisfacer la demanda de entonces, con menor generación de emisiones.

La otra fuente principal de emisiones de carbono es la deforestación, que también va a la par con la escala de la economía. Más gente necesitada de tierra expande las fronteras agrícolas y en el caso de Colombia, lo hace no solo para agricultura y ganadería, si no para reubicación de población desplazada⁷⁸, desarrollo de infraestructura, cultivos ilícitos⁷⁹, y para minería, principal fuente de crecimiento económico nacional en este momento. La liberación mundial de gases de efecto invernadero por deforestación correspondía al 17 % en 2004, la cual ha venido aumentando gracias a la pérdida anual de millones de hectáreas de bosque por año: 13 % por actividades agrícolas, 19,4 % por la industria y 13 % por la infraestructura para el transporte, (Portier, et al., 2010),

⁷⁸ El desplazamiento forzado de población rural hacia las ciudades, facilitó la tarea “colonizadora” de los grupos al margen de la ley, que invadió grandes extensiones de selvas y bosques o de cultivos tradicionales, convirtiéndolas en áreas de producción de amapola y marihuana especialmente, a costa de las reservas naturales del país (Parra, 2000).

⁷⁹ Esta actividad genera deforestación, degradación del suelo, contaminación del agua, extinción de flora y fauna, en una proporción tal que por cada hectárea de coca se destruyen, mediante talas y quemas, cuatro de selva, y por una de amapola, casi tres (Molina, 2008).

como causas principales. La selva amazónica pierde cada año más de 20 mil kilómetros cuadrados de flora y se prevé que para el año 2020 conservará solo el 5% de su estado primigenio y salvaje, y para el 2050 podría haber desaparecido, como consecuencia de la ejecución por parte del gobierno brasileño de la construcción de carreteras, vías férreas y presas hidroeléctricas, y del colombiano por el impulso de su locomotora minera en la zona. En América del Sur, la pérdida entre los años 2004 a 2012, fue de 13,4 millones de hectáreas al año, superando al resto de las regiones (von May y Butler, 2013). Si la tasa de deforestación permanece constante, 4.600 millones de hectáreas de bosque existentes en el mundo, en un plazo de unos 280 años dejarán de existir.

En total las emisiones de dióxido de carbono aumentaron un 38% entre 1990 y 2009, lo que representa cerca de 8.000 millones de toneladas de carbono liberadas cada año por la actividad humana (debido al uso de combustibles fósiles y a la deforestación) se cree que son acumuladas en la atmósfera, lo que sugiere que la capacidad de vertedero del ecosistema para absorber el carbono está sobrepasada, y la acumulación de carbono parece irreversible para todos los propósitos prácticos dentro de cualquier marco de tiempo relevante, con unos efectos tan intolerables como inimaginables pueden llegar a ser, los cambios necesarios para revertir esta tendencia. De ahí que sea una de las principales preocupaciones para la sostenibilidad de futuras generaciones.

Desde un punto de vista optimista, la tecnología podría reducir este valor, quizás con un recargo económico aún mayor, así, la remoción del dióxido de carbono, por medio de su licuefacción o de su eliminación química de las chimeneas, podría duplicar el costo de la electricidad.

De continuar el ritmo de consumo de combustibles fósiles, todos los sistemas naturales, sociales y la economía mundial estarán afectados, de hecho ya son más severas las tempestades, tormentas, tsunamis, las inundaciones, la intensidad de la radiación ultravioleta, las sequías y los incendios forestales en todos los continentes⁸⁰, y esto no solo podrá reflejarse en una oferta alimenticia disminuida,

⁸⁰ En los últimos dos decenios el número de desastres naturales se duplicó, pasó de 200 a más de 400 por año, de igual manera aumenta el número de damnificados, muertos, pérdidas materiales y costos de recuperación (Niño, 2012).

sino en desplazamientos forzosos de la población⁸¹ que aumentarán la presión por los recursos en el territorio y generarán nuevas tensiones socioculturales, lo mismo que cambiarán los hábitats de algunos vectores de enfermedades (malaria, fiebre amarilla, tifo y dengue), que son una amenaza para las poblaciones, en especial las vulnerables (ancianos y niños), lo que obliga a ejecutar medidas para su control, que por lo general implican el uso de plaguicidas; lo mismo sucede con la liberación de sustancias químicas tóxicas de los vertederos, que al aumentar sus concentraciones en el aire y el agua, pueden exacerbar el asma, otras complicaciones respiratorias y alergias, enfermedades cardiovasculares, y la incidencia de defectos congénitos de origen ambiental, entre otras (Portier et al., 2010).

Adicional a lo anterior y como efecto del aumento de la temperatura global a razón de 0,16°C por década desde finales de los años 70 del siglo pasado, en todas partes del mundo los glaciares se están derritiendo, el Ártico perdió más del 40% de área en los últimos 30 años, y para el 2030 algunos pronostican que no habrá nieve en este lugar, gracias al consumo de los combustibles fósiles. En consecuencia se estima que hay una pérdida de 51 millones de metros cúbicos de agua al año, flujo que representa cerca de un 7,2 por ciento del aumento anual observado en los niveles marinos de todo el mundo, que son en promedio 50 mm más altos que en 1993, y aumentan 3,27 mm por año desde entonces (UNFCCC, 2012). Si toda la capa de hielo de Groenlandia se derritiera, el nivel del mar aumentaría siete metros de una sola vez. Además de este efecto, el calentamiento de las aguas oceánicas provoca el aumento de la incidencia de algas tóxicas, altera la cadena trófica marina así como la disponibilidad y calidad de productos hidrobiológicos y se convierte en una amenaza para los osos polares.

El Ártico alberga el 30% de las reservas mundiales de petróleo y el 13 % de las de gas, tesoros que pueden generar conflictos por su dominio entre los países para los cuales este territorio resulta estratégico, como Estados Unidos, Rusia, Dinamarca, Noruega, Canadá y Rusia, naciones que le apuestan para que esta situación continúe, dado que es una zona con alto potencial de explotación

⁸¹ Las cifras del tsunami en el Japón en marzo de 2011 indican que además de los 15.853 muertos, hubo 34.411 desplazados, y 3.286 desaparecidos. Portier et. al., (2010), pronostican que para el año 2050, los desplazados por efectos del cambio climático serán 200 millones de personas en el mundo.

petrolera, minera, y derretida sería atractiva también para el transporte marítimo, actividades limitadas hasta ahora por las condiciones climáticas extremas que la caracterizan, lo cual resulta paradójico puesto que la combustión de este combustible es la causa principal de esta problemática ambiental global.

Algunos intentos se han realizado para desacelerar la tasa de cambio climático: aumento de dos dígitos de la tasa de crecimiento del mercado de energéticos renovables y la reducción por dos años consecutivos en las emisiones de carbono, sin mayor incidencia sobre el fenómeno hasta ahora. Por ello, uno de los desafíos de este nuevo siglo para mitigar sus impactos y lograr la estabilización del clima de la Tierra, es a través de la sustitución de los combustibles y el uso de fuentes alternativas de energía más eficientes. Aunque hay mejoras en la eficiencia energética, el consumo mundial no ha bajado en la misma proporción, comportamiento pronosticado en la llamada paradoja de Jevons⁸², quien desde 1865 en su libro *Coal Question* afirmó que: “*Es una completa confusión de ideas suponer que el uso económico del combustible es equivalente a una disminución en el consumo. La verdad es justamente lo opuesto. La regla es que los nuevos modos de economía llevarán a un incremento en el consumo*” (citado por Ridley, p. 241).

Más allá del calentamiento global, el problema ambiental debe mirarse como una autoesterilización biorregional, pues al alterar o destruir los ciclos naturales nos volvemos incapaces de autoreproducirnos, destruimos los recursos que nos permiten sobrevivir y aumentamos nuestra dependencia.

El calentamiento global no es sino una forma de reacción del sistema ecológico frente al sistema económico (MacNeill, 1989) para limitarlo, luego la solución o control está en su causa no en los efectos. Más temprano que tarde habrá que tomar medidas en consecuencia. Dado que sus efectos están presentes, la idea de mitigarlo es con el objeto de controlar su intensidad, pero como no son reversibles porque sí, toca aprender a convivir con muchos de ellos, por eso surge la necesidad de planificar las llamadas medidas

⁸² Willian Stanley Jevons, economista británico escribió en su libro *Coal Question* (1865), que al reducir el consumo de carbón de las máquinas de vapor gracias a las mejoras tecnológicas, se aumentaría la demanda total, situación vigente gracias al uso de sistemas energéticos más eficientes.

de adaptación⁸³, que responden a las características de cada ámbito con miras a mantener las condiciones de vida en este. En ese sentido cada sociedad avanza en el proceso, que al ser una respuesta a un problema global requiere de la cooperación entre países y regiones para diseñar y gestionar las mejores medidas en cada caso.

Adelgazamiento de la capa de ozono: En 1974, Sherwood Roland y Mario Molina predijeron que los clorofluorocarbonados (CFC), dañarían la capa de ozono que se encuentra de forma natural en la estratosfera (Goodland, 1994). El ozono estratosférico resulta de la acción de la radiación ultravioleta, que disocia las moléculas de oxígeno (O_2) en dos átomos de oxígeno muy reactivos, de tal manera que pueden reaccionar con otra molécula de O_2 y formar el ozono (O_3), el cual se destruye por acción de esa misma radiación, que a una longitud de onda menor de 290 nm., provoca el desprendimiento de un átomo de oxígeno de la molécula de ozono.

Este continuo reaccionar mantiene un equilibrio dinámico entre la creación y la destrucción del ozono, haciendo que se consuma de esta manera la mayor parte de la radiación con longitud de onda menor de 290 nm., lo que explica la función de filtro protector de esta capa sobre la tierra y sus organismos vivos. La Radiación Solar Ultravioleta o UVR solar, causa efectos adversos en organismos vivos desde los productores primarios acuáticos (fitoplancton y macroalgas) hasta los niveles tróficos superiores. En seres humanos puede provocar: lesiones en la piel (eritema, quemado, foto envejecimiento, cáncer), daños en la vista (cataratas, irritación), o daños en el sistema inmunológico.

Casi un millón de toneladas de estos compuestos son bombeadas a la atmósfera cada año, las cuales necesitan alrededor de diez años para llegar a la capa de ozono y afectarla durante su vida media estimada entre 100 y 150 años. De tal suerte que si las emisiones de CFC cesaran por completo, el mundo todavía estaría sometido al deterioro durante diez años más y la situación volvería a ser poco a poco la misma de antes del daño, en los próximos 100 a 150 años. Esta es otra evidencia de que la capacidad de vertedero del ecosistema

⁸³ En Colombia el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, tendrá como objetivo identificar, con la ayuda de los sistemas de monitoreo del IDEAM, los ecosistemas y sectores más vulnerables a los efectos adversos del cambio climático (MAVDT, 2010a).

mundial para absorber esta contaminación fue sobrepasada hace tiempo (Goodland, 1994).

Por fortuna para controlar los efectos del adelgazamiento de la capa de ozono fue suscrito en 1987 el Protocolo de Montreal, y desde entonces las emisiones responsables bajaron de manera sustancial a escala global, lo que demuestra que la cooperación internacional oportuna con acciones concertadas hace posible minimizar los peligros para el planeta, y construir un mundo más seguro para las generaciones venideras.

Colombia suscribió este protocolo desde 1992, y en cumplimiento de los compromisos adquiridos en el mismo, desde el 1 de enero de 2010 llegó a la meta de eliminar la importación de 600 toneladas anuales de clorofluorocarbonados y halones (MAVDT, 2010a).

Las pruebas registradas desde 1990 reportan que la eliminación gradual de las sustancias denominadas clorofluorocarbonos ha retardado en unos doce años la progresión del cambio climático. Gracias a las medidas ejecutadas, se espera que en el 2065 la capa de O₃ esté recuperada, lo cual sin duda supera las expectativas al respecto.

No obstante, es necesario seguir trabajando en la reducción del consumo de los hidroclofluorocarbonos (HCFC), lo cuales tienen un menor potencial de agotamiento de la capa de ozono, pero el creciente consumo representa una amenaza por los efectos que tienen en el agotamiento de la capa de ozono y el calentamiento global (MAVDT, 2010a).

Degradación de la tierra: La disminución en la producción provocada por la erosión hídrica y eólica, la salinización y la desertización,⁸⁴ son solo algunos de los efectos de la degradación de los suelos. No es ninguna novedad que la tierra degradada hace

⁸⁴ La desertificación afecta al 35 por ciento de la superficie del planeta, y avanza a un ritmo de seis millones de hectáreas al año y dos millones de hectáreas están clasificadas como de alto riesgo. En el último cuarto del siglo XX se perdió el 18 por ciento de las tierras cultivables (El Tiempo, septiembre 11 de 2002) .

En Colombia alrededor del desierto de la Tatacoa (Huila), han aparecido otros pequeños desiertos que amenazan con formar uno solo. Esto podría provocar que en 100 años todo el departamento esté reseco y desolado (Revista Catorce 6º, febrero-marzo, 2006).

miles de años continúa siendo improductiva hoy en día, tal como ocurre con la cuenca del Tigris - Éufrates (Goodland, 1994).

Lo anterior tiene sus causas en las complejas relaciones biofísicas, sociales y económicas de la vida humana, de tal forma que proviene principalmente del comportamiento doméstico y social, de manera directa por los usuarios de tierra e indirecta por los políticos y comerciantes de mercados domésticos e internacionales (Syers, et. al., 1996), expresadas en el sobrepastoreo, la deforestación, la sobreexplotación, actividades agrícolas e industriales, incrementadas por el aumento poblacional y una industrialización elevada; además, varios factores inciden negativamente en estas como el aire y el agua contaminados, agroquímicos, desechos municipales, lodos de alcantarillas, sellamientos y pavimentación (Eger et al., 1996) y por supuesto el cambio climático.

El problema es mayor porque el 97% del alimento de la población del mundo proviene en forma directa de la capacidad de producción de la superficie cultivable en el planeta, más que de los sistemas acuáticos u oceánicos. Si fueran suficientes las tierras de alta calidad, mantenidas en un equilibrio óptimo y en una situación de total justicia social distributiva, cada hombre podría garantizar su seguridad alimentaria (González, 1996). Sin embargo, por efecto de esta degradación, 35% de los suelos a nivel mundial están afectados, cifra que crece día a día y según su ritmo se vuelve irreversible en cualquier escala de tiempo de interés social, indicio de que está sobrepasada la capacidad de regeneración de la tierra como fuente de insumos.

Las tasas de pérdida del suelo, que por lo general están entre 10 y 100 toneladas/hectárea/año, exceden por lo menos en diez veces la tasa de formación. La agricultura responsable del setenta por ciento del total del consumo de agua potable y subterránea a nivel mundial, produce erosión, salinización o anegamiento de unos seis millones de hectáreas cada año: Una crisis que afecta la seguridad alimentaria del mundo.

Al superar la capacidad de producción de los terrenos, los precios de los alimentos suben y la inequidad económica se acentúa, en un momento en que novecientos millones de personas sufren desnutrición. Como una tercera parte de la población de los países en desarrollo se enfrenta a déficit de leña para combustible, los

residuos de las cosechas y el estiércol ya no se utilizan como abono en la agricultura sino como combustibles (Goodland, 1994). El uso de madera como combustible y la sobreutilización de la tierra para agricultura intensifican la degradación de la tierra, el hambre y la pobreza, problemas socio ambientales de carácter global, agravados por la guerra y los desastres ambientales (Marenco, 2011).

Pérdida de la biodiversidad: El hábitat más rico en especies del mundo, la selva tropical, está destruido en un 55%, a una tasa que sobrepasa los 168.000 km por año (Rey, 2008). Hasta hace poco no había una estimación del número total de especies existentes en la tierra, sin embargo según Mora et al., (2011), investigadores de las Universidades de Hawái, en EE.UU., y Dalhousie, en Canadá, pueden ser 8,7 millones (6,5 millones terrestres y 2,2 millones marinas, en su mayoría sin describir), información que sustituye las cifras previas, que oscilaban entre 3 y 100 millones. Pero como es una estimación y su exactitud depende de la dinámica de las especies, incluido por supuesto el hombre, fijar una cantidad para un determinado tiempo es utópico.

De igual forma, aún es imposible determinar con precisión las tasas de extinción. Sin embargo, los estimativos más conservadores ponen la tasa en más de 9.750 especies del banco genético heredado que se extinguen de manera irreversible cada año. Según el informe del PNUMA “*Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO 4*”, disponible desde 2008, las especies desaparecen cien veces más rápido que antes, otros dicen que es 10.000 veces; sin contar el número, la proporción es mayor que la resultante de la dinámica ecosistémica, y ello es una consecuencia del accionar humano con un efecto devastador en especial en los ambientes aislados o delimitados como por ejemplo las islas y los lagos, entre otros. Las causas: deforestación, introducción de especies foráneas, la cacería, incendios forestales y el calentamiento global (Wilson, 1989). De todos modos, la velocidad de extinción cada vez es mayor, en razón a las demandas crecientes de la especie humana.

Comenta Cárdenas (2008), que la extinción de especies comenzó en el siglo XVI, registrándose la del pájaro Dodó como la primera provocada por el hombre en 1700, especie endémica de las islas Mauricio y Reunión, al sur de África, y desde ese momento el proceso está acelerado hasta alcanzar el nivel actual que se estima

en el orden de 40 a 140 especies diarias, para un total de más de un millón de especies, un 88 % de ellas en los últimos 55 años. A este ritmo se espera que para el año 2020, la extinción será entre 250.000 y 4'500.000 con una proyección para el 2050 entre 1'250.000 y 7'500.000 especies, es decir entre el 14,3 y el 86,7 % de las existentes según Mora et al., (2011).

Por lo general, las extinciones causadas por la deforestación tropical aumentan la pobreza - los suelos de los bosques húmedos tropicales son muy frágiles - así que ni siquiera hay beneficios en el trueque con el desarrollo, en especial si no es controlado (Goodland, 1994). En 1950, el 30 por ciento de la tierra estaba cubierta por bosques, pero cálculos recientes indican que solo lo está un veinte por ciento. Se estima que casi la mitad de los 16 millones de km² de bosques tropicales originales han sido talados. Cada año talan más de trece millones de hectáreas de bosques, sobre todo de bosque tropical (PNUMA, 2011), si este ritmo continua o aumenta, puede causar extinciones masivas. Más del 75% de la diversidad genética de plantas de aprovechamiento agrícola se perdieron en el último siglo y, en décadas recientes, aproximadamente 20% de las especies de agua dulce se extinguieron o se encuentran en peligro (Bruin, Rocchi y Boada, 2002).

En cuanto a la fauna, según el periódico El Tiempo en 1992 había 5000 especies animales en vías de extinción, y para el 2002 eran alrededor de 11.000. De las 4381 especies de mamíferos que existen en el mundo, una de cada cuatro está en vía de extinción. Los primates del sudeste asiático son los más afectados, gracias a la deforestación para producir palma africana y papel, alcanzando cifras de extinción del 79%. Por su parte en el caso de las aves, una de cada ocho está amenazada, al igual que uno de cada tres especies de anfibios. La mayor parte de las reservas de peces están sobreexplotadas o desaparecidas y la tercera parte de los hábitat marinos destruidos.

El cambio de clima provocó la disminución de muchas especies de ranas, salamandras, sapos de charcas y otros anfibios. Según el Informe Planeta Vivo de 2008, las poblaciones de 1686 especies de vertebrados en todas las regiones del mundo, descendieron un 30% durante los últimos 35 años (Revista Cartoce 6º, diciembre-enero 2009). Por fortuna los estudios recientes, reportan que más de 2000

especies han respondido al cambio climático hasta tres veces más rápido de lo previsto, moviéndose hacia los polos por ejemplo, o hacia zonas más altas para relocalizarse, a una tasa promedio de once metros por década, equivalentes a un alejamiento del Ecuador de veinte centímetros por hora, fenómeno que se espera continúe durante el resto de este siglo (Chen, et al., 2011).

Por otra parte, la pérdida de ecosistemas de coral por la combinación desastrosa de la deforestación, la polución y el cambio de clima, impacta los sistemas económicos de los lugares afectados pues hay disminución o colapso de la pesca en el 13% de las pescaderías globales (Niño, 2012), y del turismo que estos sistemas sustentan. Es el caso de Indonesia donde se perdieron la mitad de los arrecifes más grandes del mundo (Hoenigsberg, 2001).

Son cifras reportadas una y otra vez en los múltiples llamados de alerta a diferentes escalas desde hace varias décadas, sin que las repuestas de la comunidad internacional sean en la práctica efectivas, sin embargo, tampoco es correcto afirmar que no se ha hecho nada, pues más del doce por ciento de la superficie del planeta está protegida con la figura de reservas naturales y parques nacionales, y según Jean-Christophe Vié, vicedirector del Programa de Especies de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), al menos cuarenta especies mejoraron su situación (Mance, 2008). Lo que sucede es que estas medidas no son suficientes para detener la pérdida creciente de la biodiversidad, estimada en un 12% (Niño, 2012). El consenso mundial es que, sin duda, el cambio climático es una de las mayores amenazas de extinción de la biodiversidad global.

Así, año tras año la naturaleza pasa su cuenta de cobro, con unos intereses que sobrepasan nuestra capacidad de pago inmediata, por tanto toca diferirlo a las generaciones futuras a costa de limitar muchas actividades y cambiar malos hábitos. Ante las evidencias, debe entenderse el Desarrollo Sostenible como un proceso de organización cada vez mayor y mejor de las relaciones de la sociedad con la naturaleza, eventualmente ilimitado. De hecho, los llamados países desarrollados por lo general son más organizados y ello apoya su crecimiento, que cuando llega a ser excesivo, puede generar desorden y más que propiciar, amenaza el desarrollo. De tal suerte que el Desarrollo Sostenible, cuando esté basado en el crecimiento

debe limitarlo o al menos evitar el surgimiento de estructuras tan grandes y complejas que sean inmanejables, así como también, la concentración de poder, la indigestión informativa e informática, que en vez de impulsarlo lo detienen (Márquez, 1998).

Ante estas condiciones es entendible - aún cuando no aceptable -, la incredulidad de Morín y Hulot (2008), acerca de los alcances de la noción de desarrollo y su escepticismo en el llamado sostenible, puesto que según estos autores, está centrado en el crecimiento material. Si bien la realidad confirma esa percepción, es necesario ser optimistas en la construcción de un modelo viable, lo cual sin duda alguna es una utopía por las cosmovisiones dominantes, pero ello no quiere decir que sea un imposible. Toca perseverar y conservar la esperanza de un futuro mejor para las generaciones actuales y venideras.

Requisitos para alcanzar el Desarrollo Sostenible

Identificar las condiciones para lograr un Desarrollo Sostenible, requiere tener claro que el ambiente surge como un espacio de interacción entre el sistema cultural y el sistema natural, y por lo tanto es necesario atender y obedecer las reglas establecidas por las limitaciones y potencialidades de la naturaleza, así como también, las características de la cultura que en esta evoluciona.

Así, las más importantes son: producir más con menos (por ejemplo, conservación, eficiencia de procesos, desarrollo de nuevas tecnologías, mejorar técnicas y reciclaje); reducir los subsidios a los sectores que afectan el ambiente por ejemplo, al consumo de recursos no renovables; aumentar la inversión ambiental; reducir la tasa de crecimiento poblacional y mantener el nivel de consumo de acuerdo a las tasa de regeneración de recursos renovables y del ritmo de diseño o creación de sustitutos de los no renovables; restaurar los ecosistemas e incrementar el conocimiento del funcionamiento de los mismos; mantener las emisiones y la generación de desechos según la capacidad de asimilación del ambiente; integrar a los costos de los servicios las externalidades negativas; mejorar la distribución internacional de ingresos y redistribuir el exceso de consumo hacia los más pobres; mejorar la gestión ambiental, e introducir criterios ambientales en la adquisición de bienes y servicios (Goodland, 1994; PNUMA, 2011).

Un desarrollo de tipo sostenible por tanto estará ligado a la renovación de los recursos naturales, y teniendo en cuenta que la tasa de uso de estos recursos es la relación entre la velocidad de reposición, con respecto a la velocidad de agotamiento, pueden resultar tres situaciones según el nivel de consumo:

1. La reposición es mayor que el aprovechamiento y entonces se acumulan los recursos.
2. La reposición es menor que la explotación y en un determinado tiempo se agotarán los recursos.
3. Hay equilibrio entre el uso y la reposición, presentándose un aprovechamiento sostenible.

En síntesis, el Desarrollo Sostenible trata de mantener la escala de la economía a la par de las capacidades de regeneración y asimilación de los sistemas que soportan la vida a nivel global (Daly 1994), porque mientras una economía en desarrollo está mejorando aumenta el bienestar de la población y lo mantiene estable; una que crece mediante el consumo de recursos se agranda, excede los límites, daña la capacidad de autoreparación y autoregeneración del planeta (Goodland, 1994).

Desde el informe Brundtland el Desarrollo Sostenible despertó dos reacciones opuestas: Una que lo consideraba como un crecimiento, como de costumbre, pero a un ritmo más lento, y la otra reacción como un desarrollo sin aumento en el consumo de recursos que supere la capacidad de carga del ambiente. El problema antes y ahora es el mismo, ¿cómo hacer operativo el concepto? Porque hasta el momento ninguna de las dos posiciones es concebible con el estilo de vida del mundo contemporáneo.

Por el contrario, es un concepto aceptado con el supuesto que seguirá el desarrollo mientras sea a partir de procesos de producción limpia y reciclaje que compensen la limitada capacidad de la naturaleza para actuar como vertedero y sumidero de los desechos de la actividad humana, de hecho superada; puesto que los mares actúan como esponjas que absorben un buen porcentaje de las emisiones de carbono, pero también llegarán a saturarse con la acidificación y el calentamiento de sus aguas que ya afecta en

muchas latitudes los arrecifes protectores de las costas y sala cuna de muchas especies marinas, obligadas a desplazarse hacia aguas más frías donde colonizan nuevos espacios impactando a las especies nativas y al ecosistema que las recibe. Al igual que los rellenos sanitarios, es el depósito de basura no degradable como los plásticos, que representan el 90% de los residuos sólidos del mundo y tienen efectos tóxicos en toda la cadena trófica.

En concordancia con todo lo anterior, el IDEADE (1996) construyó la siguiente definición de Desarrollo Sostenible: “*Proceso ligado a la capacidad de una sociedad para dar desenvolvimiento a sus potencialidades, a su patrimonio biofísico y cultural, para garantizar su permanencia en el tiempo y en el espacio, satisfaciendo equitativamente las necesidades de su población*”. En este orden de ideas, lograr un estado de Desarrollo Sostenible implica la construcción de una estrategia de interacción entre el sistema natural y el social, a partir del análisis de los dos sistemas generando una unidad integrada y autoregulada (González, 1996). No es un estado de armonía fijo sino un proceso de cambio mediante el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, la orientación de los progresos tecnológicos y la modificación de las instituciones responden tanto a las necesidades presentes como a las futuras (Carrizosa, 1990, 1992), para una sociedad concreta en un tiempo y lugar determinado, y en consideración a las potencialidades de sus ecosistemas, de las posibilidades económicas, tecnológicas y de las aspiraciones de la población como base de las directrices políticas que lo hagan viable en condiciones de equidad; en caso de no ser así, no hay garantía de permanencia de la sociedad a futuro, luego no puede afirmarse se de un desarrollo (González y Valencia, 2012).

Es decir, es un paradigma que puede preconcebirse y hace referencia a un estado deseable, pero su construcción implica un proceso particular y específico para entender las condiciones biofísicas, biológicas, espaciales, temporales, sociales, culturales, económicas y políticas iniciales, y los riesgos a las que pueden estar expuestas, lo que quiere decir que no existen fórmulas para lograrlo o definiciones precisas para entenderlo.

Por esto lo más importante es buscar su viabilidad según las condiciones en distintos lugares y a diferentes escalas, bajo los principios de solidaridad y respeto por el otro. Una de las

condiciones más importante para un desarrollo viable es que al tomar las decisiones, se atienda a la economía y al ambiente, pero en la práctica la relación entre estos sistemas parece ir en contravía. Si pudieran relacionarse mejor, fuera posible que no siguieran separados a la hora de formular las políticas de desarrollo.

Quizás por eso Edgar Morin no cree en ningún tipo de desarrollo, ni siquiera en el llamado sostenible, por cuanto su concepción y evaluación tienen como fundamento que todo progreso surge del crecimiento material, es decir que se juzga desde un solo ángulo: el económico y tal parece desconoce las interrelaciones con los otros subsistemas y el hombre, y esto choca con lo que persigue su propuesta de pensamiento complejo.

En consideración a la complejidad ambiental, esos cambios exigen la orientación de una estrategia política compleja, que logre a partir de un proceso democrático y participativo, reformar las estructuras del Estado y al mismo tiempo fortalecer la sociedad civil como autogestora de su desarrollo.

Si bien hay muchos avances en la conceptualización del Desarrollo Sostenible, todavía carece de precisión, situación más complicada por los alcances de la globalización. Este concepto apareció como respuesta a la problemática ambiental global, con el fin de poder interpretar esta realidad correctamente y desde allí transformarla; más hoy es urgente no transformar sino revolucionar la economía global para garantizar la sostenibilidad, lo cual exige aumentar la productividad mientras que se baja el consumo de recursos, al tiempo que el valor de los productos y servicios es mayor.

Aun con los esfuerzos en las diferentes esferas y escalas de decisión, la fusión del desarrollo con la sostenibilidad o sustentabilidad, es un fracaso, y mientras perdure la concepción de un desarrollo ideal a semejanza del logrado por Occidente, esto será imposible (Noguera, 2007).

Lo cierto es que toca aceptar que el desarrollo podrá ser continuo, pero no uniforme ni infinito en todos los ámbitos. Pero también es cierto que sería peor no enmarcar las políticas nacionales e internacionales en este concepto con todas sus limitaciones, porque si es así y hay problemas, ¿cómo sería la situación sin esta consideración?

De momento y teniendo en cuenta la complejidad del ambiente, puede afirmarse que “en último término, el desarrollo llámese sustentable o no, deberá apoyarse en la voluntad política” que impulse la humanización de las políticas y las políticas de la civilización (Morin y Hulot, 2008).

Algunos obstáculos para el Desarrollo Sostenible

“El impedimento es nuestra mente y la solución para un planeta en peligro es un giro en la economía global. Tenemos a la mano las herramientas para hacer el cambio, todo lo que necesitamos es voluntad”.

Al Gore, 2011.

En los países en desarrollo uno de los principales obstáculos es la corrupción que vacía las arcas de los Estados, arruina el libre comercio, espanta las inversiones, afecta el ingreso por habitante y la estabilidad de los precios. “El Banco Mundial estima que la corrupción puede reducir la tasa de crecimiento de un país entre 0.5 y 1 punto porcentual por año”, y según el Fondo Monetario Internacional, “... *la inversión en los países corruptos es casi un 5% menor que en los países relativamente exentos de este flagelo*” (citado por Arosemena, 2009, p.82). Cuando la corrupción entra en las altas esferas oficiales puede tener efectos devastadores de gran alcance: mal uso de la ayuda internacional, abandono de proyectos de desarrollo esenciales, corroe la confianza en la población, debilita las instituciones, o debido a los gastos excesivos se mantiene el nivel de vida por debajo de lo tolerable.

Es necesario destacar la falta de voluntad política, inclusive por encima de la escasez de recursos, como uno de los mayores obstáculos para la consolidación de los cambios que requiere cada país y toda la comunidad internacional en el camino del Desarrollo Sostenible.

Aunque hay mayor conciencia en las sociedades en desarrollo de la importancia de conservar el ambiente, al estar limitadas por bajos presupuestos para invertir, anteponen el derecho que sienten de aumentar su consumo a invertir en el manejo de su patrimonio ambiental. Entre las razones que usan para justificarse es que no pueden cambiar la tecnología y adquirir una más limpia, pero más

costosa, además consideran que también pueden beneficiarse de las tecnologías que usaron largo tiempo los hoy desarrollados, así sean más contaminantes. Aquí el punto crítico es que, mucha de esa tecnología no es sostenible desde el punto de vista ambiental y tampoco desde el económico. El mundo desarrollado produjo y liberó suficiente cantidad de toxinas ambientales, de tal manera que el valor de las externalidades negativas de las emisiones adicionales producidas por ese mismo desarrollo, ya no es marginal y, en muchos casos, tampoco es externo. Además muchas son neurotóxicas y afectan tanto al hombre como a muchos organismos marinos con efectos severos, crónicos o mortales.

Por lo tanto, las naciones en desarrollo no pueden equivocarse e invertir en técnicas que no sean inocuas para el ambiente (por ende para el hombre), pues con esto elevan los costos ambientales nacionales, reducen el retorno de la inversión y arriesgan el éxito de un Desarrollo Sostenible. Es común encontrar registro de varios países de Europa Oriental que le apuntaron al crecimiento económico a costa del ambiente, y con el tiempo ante el daño ecológico ocasionado, les toca asignar altos recursos económicos para revertir los impactos causados por su negligencia (Von Droste y Dogné, 1994), en concordancia con Andreoli desde 1990, cuando afirmó que la recuperación del daño no siempre es posible, y cuando lo es, conlleva gastos reales más elevados que los que causa la preservación o conservación.

Los países con mayor patrimonio ambiental y más dependientes de economías foráneas, por lo general poseen medios limitados para hacer inversiones a largo plazo en capital natural y por tanto, casi siempre tienen que sacrificar la inversión por el consumo. Aún así, pueden volverse vigorosos promotores de la administración de recursos, decisión que urge tomen so riesgo de hacerlo demasiado tarde.

El tratamiento del tema de la sostenibilidad en términos de inversión, explica que se haya extendido entre los economistas la idea de que el problema ambiental encontraría solución más fácil cuando la producción y la renta se situaran por encima de ciertos niveles, para poder aumentar lo suficiente las inversiones en mejoras ambientales. Igualmente explica la recomendación a los países pobres de anteponer el crecimiento económico a las preocupaciones

ambientales, para lograr cuanto antes los ingresos que se supone, les permitirán resolver mejor su problemática ambiental (Naredo, 1998). Por esto la inversión en las últimas décadas fue mayor en sectores diferentes al ambiental, obstáculo para el Desarrollo Sostenible.

Lo anterior concuerda con la posición expresada en el informe Brundtland, el cual se mostró a favor de mantener el énfasis en el crecimiento como estrategia (equivocada) para reparar el ambiente y reducir la pobreza, mediante el uso de los ingresos en la disminución del consumo de recursos materiales en la actividad económica, y su mejor redistribución dentro de las naciones y entre los países pobres (Goodland, 1994). Igualmente el Banco Mundial se refiere a un “desarrollo ambientalmente sostenible” y lo concibe desde una perspectiva multidimensional, como aquel que es económica y financieramente sostenible en términos de crecimiento, mantenimiento de capital y eficiencia del uso de los recursos e inversiones, aun cuando también debe ser ecológica y socialmente sostenible (Carrizosa, 1998a), de hecho los indicadores que propone y aplica para evaluar el desarrollo son desde el punto de vista monetario.

Estas consideraciones de asociar el crecimiento económico con el mejoramiento ambiental, fueron las que propiciaron que los gobiernos incluyeran el crecimiento como un objetivo del Desarrollo Sostenible y no como un medio para obtenerlo, obstáculo para comprender sus verdaderos alcances.

Las evidencias científicas han señalado que la mayor parte del daño irreversible al ambiente es causado por el crecimiento indiscriminado, debido en parte a que el proceso de sustitución de los recursos naturales por capital hecho por el hombre es lento o imposible, y también porque el ritmo de crecimiento de la actividad económica global y la presión que ejerce sobre el ambiente, no se compadece con el estado de deterioro del mismo. Esto es una muestra del efecto que puede ejercer una política económica equivocada en el logro del Desarrollo Sostenible.

Otro de los obstáculos es la falta de indicadores para su medición, pues el Desarrollo Sostenible apunta al mejoramiento de la calidad de vida, pero el logro de sus objetivos se mide con parámetros no compatibles, que no tienen un común denominador, ni hay

formulas de conversión universales: el crecimiento económico se mide con indicadores económicos, la equidad se determina sobre la base de parámetros sociales y la sostenibilidad ambiental se establece por lo general, en términos físicos y biológicos. Por tanto, mientras no se disponga de nuevas medidas o métodos de medición, en la práctica no será nada fácil evaluar sus avances. Esto implica según Leff (2007b), diseñar otros indicadores que integren los valores y significaciones sociales con los de orden natural.

Por otra parte, la dinámica ecosistémica si bien se describe o modela a través de variables, su monitoreo puede ser dispendioso o lo que es peor costoso en la mayoría de los casos, por lo que con frecuencia no se registran todas las interacciones posibles en él. Al igual que el ambiente, el desarrollo de un territorio tiene una complejidad que dificulta tanto la comprensión del mismo como los procesos de planeación-gestión, como su evaluación a través de indicadores únicos.

Cada sistema tiene diseñados indicadores para su evaluación, el problema es evaluarlos integrados como sería lo ideal para expresar los resultados en términos de Desarrollo Sostenible. En la práctica los indicadores económicos pueden mostrar un crecimiento, pero al mismo tiempo ocultar los conflictos sociales y desconocer los costos ambientales que el mismo implica, tal como sucede con las cifras que reportan año a año los países en desarrollo caracterizados por altos niveles de desigualdad económica y social.

En todo caso la información que aporta cualquier indicador debe ser útil para la formulación de políticas pero también para alertar a tiempo a los actores responsables de la gestión, de tal manera que puedan ejecutar los correctivos del caso de manera oportuna, al igual que deben ser fáciles de medir y de interpretar, para evaluar el manejo del sistema en cuestión (Soberón, et al., 2000).

No obstante, un sistema de información alimentado con indicadores que en alguna medida consideren la complejidad de los sistemas económico, natural y social, puede a pesar del sesgo que tenga la información contribuir a planificar, ejecutar, monitorear y evaluar una gestión enmarcada en el Desarrollo Sostenible. En la práctica el limitante de estos sistemas es la carencia de recursos humanos, tecnológicos y económicos suficientes, que permitan el

funcionamiento de los mismos de manera continua, en consecuencia la mayoría de la veces termina siendo un software subutilizado.

Según la CEPAL (2008), los llamados indicadores de sostenibilidad, han sido propuestos y formulados pero en general, no se han implementado por completo por dificultades en el manejo de datos, o en la disponibilidad de los mismos para calcularlos sistemáticamente. Es decir que los mayores avances se han dado en el uso de otros indicadores menos complejos que estos.

En todo caso y a juzgar por la proliferación de sistemas para evaluar indicadores ambientales, de desarrollo humano, de Desarrollo Sostenible, de las metas del milenio, de desempeño o de gestión ambiental, el asunto responde a una necesidad que los gobiernos han priorizado en las últimas tres décadas, durante las cuales se destacan los avances que en el tema muestran algunos países como Canadá, Nueva Zelanda, Suecia, España, Reino Unido, e iniciativas más recientes de Chile, Brasil, Colombia, Costa Rica, Brasil, Nicaragua, Perú, Argentina, Panamá y República Dominicana, así como también las propuestas validadas por varios centros de investigación de Alemania y Holanda, y algunas agencias internacionales, como las Naciones Unidas a través de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS), creada con el propósito de monitorear el progreso hacia este modelo de desarrollo y el logro de las metas establecidas en la Agenda 21, a través de variables como: calidad y cantidad de agua superficial, fuentes y uso de energía, nivel de emisiones, el índice de Gini, la tasa de utilización de pesticidas en la agricultura, las tierras afectadas por la desertificación, tasa de desempleo, presupuesto ambiental, el número de líneas telefónicas instaladas por cada 100 habitantes, la generación de residuos sólidos y desechos radiactivos, entre otros, que agregados o no, están siendo utilizados también para medir el progreso de la gestión ambiental en muchos países.

A pesar de todos esos esfuerzos, el reto es diseñar y poder usar unos indicadores de sostenibilidad que consideren e integren los componentes naturales (por ejemplo bosques, pesqueras, pastos, cuerpos de agua y todos los aspectos biofísicos), humanos (capital humano), sociales (pobreza, desigualdad, educación, inversión en ciencia, tecnología e innovación, nivel de ingresos y necesidades básicas insatisfechas), económicos (producción industrial, costos ambientales, patrimonio y pasivo ambiental), culturales (simbología,

festejos y creencias acerca del uso del patrimonio ambiental) e institucionales para vincular la gestión ambiental (consecución, preservación, restauración, manejo de cuencas, participación ciudadana, fortalecimiento institucional), sin dejar de lado, que muchos de los ecosistemas están transformados o son híbridos que han emergido ante la incapacidad de poder retornar al estado original después de una perturbación (Andrade, 2008).

Hay otros factores que van en contra de la sostenibilidad:

1. La protección a la industrialización y la aceleración del proceso de urbanización⁸⁵. Los países industrializados luchan por conservar los beneficios del desarrollo actual y para ellos no es un punto negociable, tal parece que el derecho a ese estilo de vida fuese de su exclusividad.

2. El crecimiento poblacional en algunos países es el mayor obstáculo para un incremento en el nivel de vida y una de las mayores causas de degradación ambiental.

3. La pobreza y la distribución del ingreso, ya que el comportamiento de la gente pobre se debe casi siempre a factores tales como la pérdida de la tierra, del acceso a los mercados y crecientes deudas, que los deja incapaces de sostenerse a sí mismos.

4. Las guerras en distintos puntos del mundo que desvían los recursos necesarios para la inversión social en los países que participan en el conflicto o se preparan para ello.

No obstante, la apuesta es por el modelo que surge a partir de este concepto, entendido como un proceso, no como algo instantáneo, que implica cambios en todos los sistemas que conforman el ambiente, en especial los creados por el hombre, y por ende en la forma de pensar del mismo, como obstáculo principal. Por eso hay que insistir en modificar la educación que se imparte a las nuevas generaciones y para los que ya estamos avanzados en la vida, la invitación por no decir obligación (término que rechazo), es a reaprender a pensar.

⁸⁵ El fenómeno de la urbanización es un proceso de metropolización concentrada, entendida como el crecimiento urbano transmunicipal caracterizado por el superpoblamiento de ciertas ciudades, como Santiago de Chile, Buenos Aires, Sao Paulo, Lima, Bogotá, Guadalajara, Monterrey y Ciudad de México. Más del 80% de la población vivirá en centros urbanos la primera mitad del siglo XXI (Paez (2001).

Lo peor que le puede pasar a la humanidad es carecer de ruta, y como el paradigma actual aún no ha sido reemplazado por uno menos exigente, o con mayor potencialidad en cuanto a la supervivencia del ser humano, esperanza de muchos que creen “aparecerá” como milagro o producto de la tecnología, en cuyo caso, no funcionará solo, por tanto, mientras eso sucede, hay que continuar con los esfuerzos por alcanzar los objetivos y metas de este.

La humanización de un concepto

“El desarrollo humano, como enfoque, se ocupa de lo que yo considero la idea básica de desarrollo: concretamente, el aumento de la riqueza de la vida humana en lugar de la riqueza de la economía en la que los seres humanos viven, que es solo una parte de la vida misma”.

Amartya Sen

Profesor de Economía, Universidad de Harvard

Premio Nóbel de Economía, 1998.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, en un esfuerzo por aterrizar y humanizar el concepto Desarrollo Sostenible, insertó años después a su creación, el epíteto “humano” para indicar que se trata del desarrollo que no solo genera crecimiento económico sino que distribuye con equidad sus beneficios brindando más oportunidades; regenera el ambiente en vez de degradarlo; fortalece al hombre en vez de marginarlo y reconoce que la sostenibilidad únicamente es posible en la medida que este ser es capaz de controlar su propio destino.

En este sentido se tiene claro que la esencia del desarrollo humano está en poner sus logros al servicio del bienestar de la gente, en lugar de la gente al servicio del desarrollo. Así, el desarrollo humano sostenible es aquel que empieza con la gente, y se dará cuando esa gente sea capaz de establecer las condiciones para ello y será el resultado de acciones colectivas en las cuales reine la voluntad en lugar de la represión, las preocupaciones sean interrelacionadas y analizadas en el contexto de las estrategias a largo plazo, siendo sostenible solo si se adopta una perspectiva intergeneracional (Ramírez, 1998). De lo contrario el desarrollo con el apellido que

quieran, será solo un cúmulo de cifras económicas desprendidas de la realidad social, en una palabra inhumano.

Pero no es un nuevo concepto, hace algunas décadas fue utilizado para referirse de manera más estrecha a la inversión en la destreza humana (capital humano), como un complemento necesario a la inversión en capital físico. En tiempos anteriores entre los especialistas de la administración, el desarrollo humano tendía a igualarse al desarrollo de recursos humanos (Ramírez, 1998). No fue sino hasta 1980 en respuesta a las críticas que despertaba el concepto de desarrollo, que el economista Mahbub ul Haq (1934-1998), propuso y explicó el nuevo paradigma, que exige la correlación entre el crecimiento económico y la ampliación de las oportunidades para lograr el desarrollo, que será sostenible si el ser humano es cada vez más capaz de expresar sus necesidades y controlar su destino⁸⁶.

Desde esta perspectiva, “*implica preparar a la gente para que elija sus opciones, sea en relación a sus ganancias, seguridad social o condición política*” (Ramírez, 1998, p. 77). En la década de los noventa fue definido como el proceso de ampliación de oportunidades al tiempo que aumentan las capacidades de aprovecharlas (mayor expectativa de vida, educación, vivienda digna, tiempo libre y libertad para participar y elegir), en un ámbito de justicia donde el Estado debe ser el garante para lograr disminuir la desigualdad en condiciones de seguridad (económica, alimentaria, ambiental, ciudadana y comunitaria).

En este sentido es considerado una meta deseable para la sociedad puesto que busca armonizar las necesidades humanas con las obligaciones éticas de conservación de la naturaleza y de respeto a los derechos de las generaciones futuras, lo cual justifica los esfuerzos que se hacen a todo nivel por alcanzarla (Márquez, 1998).

⁸⁶ Por eso en buena hora en Colombia se viene desarrollando desde el 2005 en varias ciudades proyectos Cómo Vamos, que hacen seguimiento a través de la percepción ciudadana, de la calidad de vida en Bogotá, Cartagena, Medellín, Cali, Valledupar, Pereira, Ibagué y Barranquilla, y aun cuando es el resultado de una iniciativa privada, se evalúa año a año, la calidad de vida a partir de la ejecución de los planes de desarrollo por parte de los gobiernos municipales, lo que ha permitido que la ciudadanía aumente su interés, conocimiento y responsabilidad en torno a los temas vitales de su ciudad (www.cartagenacomovamos.org).

Desde 1990, es el fundamento conceptual de un estudio sistemático y permanente de temas mundiales patrocinado por el PNUD, cuyos resultados son plasmados en los informes anuales sobre Desarrollo Humano. Esta labor incluye extensos debates sobre participación, equidad de género, productividad, equidad, sostenibilidad, potenciación, cooperación y seguridad (Revista Desarrollo Humano, 2009).

La productividad expresada como la capacidad de las personas para mejorar sus ingresos a través de un empleo remunerado, y reducir la desigualdad social, exige como condición previa igualar las oportunidades económicas y políticas y asegurarlas para las generaciones actuales y futuras. Lograr mejorar la equidad, puede requerir en algunos casos distribuir los recursos de manera desigual, por cuanto los pobres pueden necesitar más ayuda estatal que los ricos, o los enfermos y los discapacitados, pueden requerir más recursos que otros para mantenerse en el mismo nivel de capacidad. Igualmente es fundamental reponer todas las formas de capital: físico, humano y natural, a fin de lograr esa equidad intergeneracional. ¿Cuál debe ser ese nivel? En esencia debe entrañar la ausencia de pobreza y privación.

Dado que los seres humanos son parte de las estructuras sociales, la cooperación es una condición esencial para garantizar la cohesión social y el sentido de pertenencia, fuente importante de bienestar, proporciona placer, da sentido a la vida y mejora la habilidad para la toma de decisiones tanto a nivel individual como colectivo (capital social).

Como la inseguridad es creciente a nivel mundial, producto también de la amenaza de una catástrofe ambiental, o riesgo por la incidencia de la delincuencia, violencia o el desempleo, características de las sociedades avanzadas, la gente aspira a tener un nivel de seguridad mínimo, el cual puede percibirse más alto en presencia del capital social, y esta solidaridad coadyuva en la consideración de las necesidades de las generaciones futuras en los procesos de desarrollo, es decir que mejora el camino hacia la sostenibilidad, de tal suerte que el desarrollo humano sostenible es mucho más que la suma del desarrollo humano y el Desarrollo Sostenible (Ramírez, 1998).

Mediante la construcción del capital social como estrategia clave para alcanzar un desarrollo más humano y sostenible, cualquier país podrá mantener, conservar y acumular capital natural, físico y humano, lo cual se conseguirá solo con la transformación del enfoque tradicional dado a los planes y programas nacionales, encaminados primero hacia la acumulación de capital físico, a un nivel secundario, hacia el capital humano y hasta hace poco al menos en teoría, hacia el capital natural a un nivel terciario.

El capital social fundamento del enfoque que tiene como objetivo el desarrollo humano sostenible, puede fortalecerse a través del mejoramiento de la habilidad para participar en la toma de decisiones de una colectividad en referencia a: movilización de recursos para garantizar la sostenibilidad financiera y minimizar su endeudamiento; capacidad de brindar mayor atención a la conservación del ambiente; generar sus propios ingresos mediante servicios a la sociedad con buenos niveles de calidad; mejorar su productividad, y tener acceso a recursos externos de manera eficiente e inteligente; desarrollar programas con un enfoque de largo plazo; y garantizar su participación en el diseño de los proyectos, partiendo de una consulta sobre sus iniciativas y necesidades.

Los esfuerzos en este sentido muestran algunos resultados a escala global, así hace más de dos décadas, apareció en el primer Informe de Desarrollo Humano la clasificación de países sobre la base del Desarrollo Humano, lo que ha ayudado a cambiar la concepción centrada en el Producto Interno Bruto (PIB) como el único indicador de desarrollo, puesto que cada año presenta un resumen de los logros de cada país en alcanzar una vida larga y saludable, acceso al conocimiento y a un nivel de vida decente, y de forma directa incide en la formulación e implementación de las políticas públicas en el mundo entero, por consiguiente, dirige los desafíos del desarrollo en el presente siglo (Revista Desarrollo Humano, 2009). De hecho en la reciente Cumbre Rio+20, el PNUD en cabeza de su administradora Helen Clark, propuso descartar el Producto Interno Bruto (PIB) como medida de progreso humano y de clasificación, ante la necesidad de integrar otras dimensiones que reflejen el bienestar, la felicidad, el desarrollo y la pobreza, y como estrategia para cambiar la idea de seguir con un crecimiento económico indefinido e insostenible, pero no hubo mayores avances al respecto.

Los informes del PNUD sobre el Desarrollo Humano mundial demuestran que los estándares de vida de la mayoría de países mejoran año a año. Así en el de 2008, los Índices de Desarrollo Humano (IDH) reportaron que mientras la división en Desarrollo Humano entre los países ricos y los pobres se mantuvo, muchos tuvieron mejoras en dimensiones claves, por ejemplo hubo progresos en educación en los 80 países con información disponible entre los años 1980 y 2006. Por otra parte, aunque varios Estados del Sur de África registraron retrocesos en el IDH en parte debido al VIH/SIDA, otros como Botswana y Zambia presentaron señales de recuperación. En el informe para América Latina y el Caribe (2010), los resultados indican que esta región es la más desigual del mundo, lo que se constituye en el principal obstáculo para su desarrollo humano.

Según el informe de 2011, titulado *Sostenibilidad y Equidad: un mejor futuro para todos*, el índice fue calculado para 187 países y territorios, y concluye que los avances en este sentido en los países más pobres pueden verse afectados o detenidos por el cambio climático, el deterioro ambiental y las desigualdades internas y externas, por lo que son necesarias medidas para reducir estas situaciones dado que son los más vulnerables ante los riesgos que implican estas amenazas. Los países con mejores resultados en su mayoría cuentan con instituciones fuertes, sociedades incluyentes y organizadas, condiciones que incentivan la confianza ciudadana, garantía para participar en la formulación y ejecución de mejores políticas. Reporta el informe que la distribución del ingreso es peor, y en conjunto con la desigualdad de género y la crisis ambiental generan desnutrición en las comunidades más deprimidas por la elevación de precios y la escasez de alimentos, y mantiene el círculo vicioso entre empobrecimiento y daño ecológico. Además, pronostica que la degradación del ambiente limitará el aumento de la cobertura de los servicios de energía, agua y saneamiento hacia las comunidades pobres que aun carecen de estos.

Ridley (2011) ilustra a partir de la comparación de varias épocas, cómo algunos de los hoy llamados Indicadores de Desarrollo Humano evolucionaron, y ahora son objeto de evaluación de las organizaciones encargadas de seguir el mejoramiento de la calidad de vida a escala global, y de muchos gobiernos para fijar sus metas de progreso.

Pero volviendo a la confrontación de esos indicadores antes y ahora, hay que destacar que hoy la esperanza de vida es más del doble que la del año 1800, existe una oferta mayor y más diversa de alimentos, la cobertura educativa aumentó, los ingresos por persona en promedio crecen continuamente, los niveles de contaminación en muchos lugares bajaron, la seguridad industrial es mayor, la morbimortalidad es menor, hay mayor calidad y cobertura en los servicios públicos y los medios de transporte son más variados y cómodos que entonces, luego la calidad de vida por lo general mejora gracias al ingenio humano. ¿Será posible, que esto sea así por siempre? Hay que anotar que los problemas de la sociedad contemporánea también son más y mayores, o inciden a mayor escala, lo cual debe ser necesario tener en cuenta para poder dar respuesta a esta pregunta.

En síntesis, se sabe cómo lograr el desarrollo económico y el desarrollo humano, hay avances en la comprensión del Desarrollo Sostenible, pero el asunto es más complejo a la hora de intentar conseguir los tres al mismo tiempo.

En consideración a todos los conceptos explicados en este capítulo, insisto en que si el concepto de desarrollo fuese bien entendido, no haría falta anexarle ningún término o construir a partir de él un nuevo paradigma, pero como en el pensamiento sigue anclada la concepción de que se mide por el crecimiento económico, toca mediante el lenguaje seguir luchando contra eso, ejercicio que según lo esbozado, lo hace más y más complejo de entender y alcanzar.

CAPÍTULO III

Desarrollo Sostenible: Determinantes y Conceptos Relacionados

En este capítulo me referiré a varios aspectos que son esenciales o son considerados un obstáculo para el logro del Desarrollo Sostenible y por supuesto en la gestión ambiental, tales como la diversidad, la pobreza, la población, la desigualdad, la ciencia, tecnología e innovación y la educación, los cuales se interrelacionan para bien o para mal.

Está demostrado que la crisis ambiental a cualquier escala, surge en gran medida por ignorancia acerca del funcionamiento de los sistemas, por la falsa creencia de dominio superior de la especie humana sobre el resto de la creación, condiciones favorecidas por la forma de pensar típica de las épocas pasadas y el atraso o equivocaciones de la ciencia; situación hoy agravada sin lugar a dudas, por el crecimiento demográfico, la desigualdad social, la debilidad institucional, la dominancia de la economía en el manejo de los recursos y servicios ambientales, las deficiencias en los procesos educativos, el lento avance en ciencia tecnología e innovación en gran parte del planeta, que en conjunto afectan la posibilidad de adelantar una gestión ambiental efectiva y oportuna.

La población humana es el centro y objeto del Desarrollo Sostenible, de tal manera que llegar a conformar una sociedad sostenible, implica contar con una educación ambiental que forme ciudadanos capaces de defender sus derechos a tener una vida sana y digna.

De otra parte, hacer una mejor distribución de los ingresos puede mejorar las condiciones socioeconómicas de la población, las cuales inciden directamente de manera positiva en la reducción de la tasa de natalidad, y estimulan el aumento del capital humano, condiciones que propician una mayor presión sobre los recursos naturales, tal como lo registra la historia humana. Así, en la medida que se logra un nivel de vida más elevado, la demanda sobre el ambiente es mayor, de tal suerte, que de la mano de una formación adecuada deberán ir, los avances en ciencia, tecnología e innovación que le garanticen al hombre su supervivencia y la sostenibilidad ambiental del planeta que habita.

Por eso las acciones encaminadas a prevenir, controlar o mitigar los efectos de dicha crisis, tienen que considerar la población como factor determinante principal, porque de otra manera será difícil por no decir imposible, construir una sociedad sostenible.

A partir del análisis de estos aspectos, pretendo motivar la reflexión respecto a la posibilidad de conseguir un desarrollo que sea sostenible, y al tiempo conservar la riqueza biológica y cultural, sobre la base de una dinámica socioeconómica y política, que propicia el crecimiento de una brecha en todo sentido, acompañada del desconocimiento sobre los alcances de las decisiones en el marco de una crisis global económica y ambiental.

Aún me pregunto y espero tener algún día una única respuesta sobre:

¿Está en la biodiversidad la solución para reducir la pobreza y lograr un Desarrollo Sostenible?

¿Qué alternativas de vida tienen quienes explotan los recursos naturales como único sustento en una sociedad desigual que no brinda mayores oportunidades de superación y en un mundo cada vez más competitivo?

¿Ofrece la ciencia suficientes argumentos para decidir preservar, conservar o usar la biodiversidad?

¿Es la educación el mejor camino para conformar una sociedad sostenible?

¿Es posible manejar el ambiente?

¿Será posible que la tecnología garantice la supervivencia de la especie humana?

Mientras eso sucede, aporreo a los lectores, las siguientes anotaciones con la esperanza de que puedan satisfacer algunas de sus inquietudes.

Diversidad, Conocimiento, Conservación y Desarrollo Sostenible

“Cada vez que muere un ave, cada vez que arde un bosque, y sobre todo, cada vez que una especie animal o vegetal desaparece, las posibilidades de supervivencia se reducen para la humanidad.”

Parque Zoológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Diversidad

La diversidad en todos sus tipos, representa el patrimonio de los pueblos: material, cultural y biológico, luego forma parte de la herencia del mismo, es fuente potencial de recursos económicos (turismo, alimento, medicinas y otros), y en la medida que se haga escasa en el planeta, también de poder. Como patrimonio local, nacional y cultural, es políticamente importante y un objeto de la ética. No obstante, en las últimas décadas es manejada como stock de mercancías usables según el desarrollo tecnológico, lo que sin lugar a dudas incide en las decisiones políticas sobre la misma.

La diversidad cultural es la capacidad de una sociedad para dar desenvolvimiento a sus potencialidades, a su patrimonio biofísico y cultural, para garantizar su permanencia en el tiempo y el espacio, satisfaciendo las necesidades de la población. En este sentido guarda estrecha relación con el concepto de Desarrollo Sostenible. Así, las formas de uso y valoración de la biodiversidad son producto directo de la cultura.

La diversidad biológica o biodiversidad es la variedad de formas de expresión de la vida. Según la visión sistémica es un complejo jerárquico de niveles de organización de vida (González y Galindo, 1999), - desde lo genético hasta los seres superiores en la cadena

trófica-, comprende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente y la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (Andrade, 2001; Kearns, 2010). De tal suerte que las propiedades esenciales del sistema viviente, no son las de los organismos que hacen parte del mismo, y por lo tanto son afectadas cuando este es fragmentado o dividido (Capra, 1998), sea en la teoría para su estudio o en la práctica para su uso o manejo.

Es el resultado de millones de años de evolución, y aumenta cuando hay nuevas variaciones genéticas, aparece una nueva especie o se forma un nuevo ecosistema. Disminuye cuando declina la variedad genética, se extingue una especie o se pierde un ecosistema. La actividad humana ejerce un efecto devastador sobre esta dinámica, en consecuencia, la diversidad de las especies y la tasa de extinciones inducida por el hombre está acelerada y es 1.000 veces mayor que la tasa de formación de las nuevas (Hamblen 2004; Wilson, 2002). Esto ocurre en mayor proporción en los ambientes aislados o delimitados total o parcialmente, como por ejemplo islas, lagos, ciénagas y humedales de otros tipos.

El WWF en su Informe del 2012, utiliza el indicador global Índice Planeta Vivo para medir cambios en los ecosistemas, mediante el seguimiento de 9.000 poblaciones de más de 2.600 especies, y reporta que gracias al crecimiento poblacional y al consumo excesivo, hay una disminución aproximada del 30% de esas especies desde 1970, en especial en las zonas tropicales con bajos ingresos, donde los registros indican que la disminución fue de 60% en menos de 40 años. Esto demuestra que los países más pobres y vulnerables subsidian el estilo de vida de los más ricos.

En concordancia con lo anterior, estima Kearns (2010), que más del 95% de las especies que alguna vez existieron ya desaparecieron, y las principales causas de esto son: la transformación del paisaje, la fragmentación del hábitat, deforestación, introducción de especies foráneas, la sobrexplotación de los recursos, la cacería, incendios forestales y el calentamiento global (Wilson, 1989).

Además, en Colombia es necesario considerar los niveles de pobreza en algunas regiones, las condiciones de inseguridad por conflictos armados (guerrilla, narcotráfico y bandas insurgentes), el desconocimiento del potencial estratégico de la diversidad, las políticas sectoriales, el uso inadecuado de los suelos, la expansión

de la frontera agrícola, los cultivos ilícitos, la carencia de sistemas adecuados de valoración de la biodiversidad, la contaminación de muchos de sus ecosistemas, la débil planificación y la falta de voluntad política.

Conocimiento y Diversidad: Factores de Desarrollo

*“Admitir que la naturaleza nos vence
y el conocimiento tiene sus límites frente a ella,
devuelve a la cátedra no solo su humildad
sino que la dignifica y humaniza.
Ser instrumentos de la naturaleza y no viceversa,
nos localiza nuevamente dentro del sistema y no sobre él”.*
María Teresa Vélez de López, 1997.

El conocimiento resulta de la interacción del hombre con su medio, es decir que es una representación más o menos fiel de la realidad, el cual puede ser científico cuando a través de un proceso de análisis-síntesis, es posible hacer una aproximación que permita interpretar la situación observada, organizar la información y servir de insumo a las distintas ciencias. Hasta el momento el método científico es el modelo reconocido para dar validez a este tipo de conocimiento, sin embargo en el caso de las ciencias ambientales, va del todo al análisis de las partes para buscar la explicación de los problemas ambientales, y luego intenta sintetizar la información obtenida en un ejercicio que muy pocas veces alcanza para comprender toda la complejidad estudiada. De tal manera que entre más profundo sea este proceso, la realidad investigada podrá ser modificada para bien o para mal.

En esta época, a diferencia de la diversidad, el conocimiento es modificado o incrementado por las experiencias cotidianas, las tradiciones y saberes ancestrales, y por la investigación, y al igual que ella, es el producto de años de evolución, es fuente de riqueza, poder y se esperaría fuera también de sostenibilidad ambiental. Por el contrario, mientras las especies disminuyen día a día, las publicaciones científicas crecen permanentemente.

Hay algunos obstáculos en la generación de conocimientos. La primera condición para que se active ese proceso, es la observación, que a su vez depende de la curiosidad por saber más sobre un determinado hecho o fenómeno, condición que está amenazada, gracias a la invasión tecnológica de todos los sentidos indispensables para desarrollarla, y es tan evidente que basta observar cómo las nuevas generaciones viven conectadas, enchufadas, insonorizadas, al punto que parecen estabilizadores de voltaje con todas las entradas ocupadas, en los que la energía entra de distintas formas, se acumula y los bloquea aislándolos del mundo y del resto de los seres vivientes. He aquí otro punto de encuentro entre el conocimiento y la biodiversidad, ambos hoy invadidos a veces para bien y otras para mal por la tecnología.

Después de la observación en un proceso investigativo, surge el deseo de explorar, de conocer más a fondo y buscar explicación a cualquier situación problemática detectada, dudas e interrogantes que afloraron al respecto, cuyas respuestas conforman el nuevo conocimiento. Este es un proceso continuo y dinámico tal como lo es la vida misma, y es esta otra similitud entre ambos conceptos.

En la generación del conocimiento científico, si bien la tecnología juega un papel fundamental, al mismo tiempo es un indicador de su desarrollo. Sin embargo, no funciona ni es útil sin el análisis crítico de la información, en este caso integrado a los sistemas vivos, de tal manera que podemos tener muchos datos sobre la riqueza biológica, pero por sí solos no sirven para nada, y está visto que para su conservación mucho menos.

De todas formas es necesario saber con qué recursos se cuenta a escala global, nacional o local, y ante eso surge la pregunta ¿qué conocemos de la diversidad biológica o cultural del mundo o de la realidad de la cual hacemos parte, en nuestro caso de Cartagena, Colombia? Muchos responderán que poco o nada, y no porque no exista información, sino porque no es útil para sus intereses particulares.

Al respecto, pueden anotarse muchas cosas, a saber: los bosques cubren cerca del 30% de todo el territorio mundial y contienen más de 60.000 especies de árboles, muchas de ellas todavía sin descubrir. Aun cuando las cifras sobre biodiversidad son estimaciones, la

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN (2008) reportó que de las 47.677 especies evaluadas, 17.291 están en peligro de extinción, y el 70% de las plantas, el 37% de las especies de peces de agua dulce, el 35% de los invertebrados, el 30% de los anfibios, el 28% de los reptiles, el 22% de los mamíferos conocidos y el 12% de las aves, están amenazadas. La concepción del desarrollo basado en un consumo creciente y de la conservación sobre la consideración del valor de los servicios que los ecosistemas prestan, dificultan la supervivencia de estas especies, de tal manera que la humanidad es la responsable de su suerte en las decisiones acertadas o no que tome, en las que debe tener claro no hay ninguna posibilidad de recuperarlas una vez se pierdan. Sumado a lo anterior, el 40% de los océanos están en peligro por la contaminación y la sobrepesca, y un tercio del hábitat marino está destruido (Niño, 2012).

Hay informes que predicen durante el siglo XXI, que desaparecerán 3.000 idiomas de los 6000 existentes en la actualidad, y asociado a ello, habrá pérdida de culturas, filosofías, conocimientos y tradiciones (Cárdenas, 2008), es decir de diversidad cultural. No se puede olvidar que el 80% de la población mundial depende del conocimiento indígena para satisfacer sus necesidades médicas, y la pérdida de ese conocimiento es irreversible como la de cualquier tipo de diversidad.

Contrario a la biodiversidad en los niveles de ecosistemas y especies, la diversidad a nivel genético puede ser más difícil de reconocer a simple vista. La razón es que los mismos genes son invisibles al ojo humano, y solo una fracción de ellos ha sido visualizada por medio de técnicas de genética molecular avanzadas. La pérdida de diversidad genética por lo general no es detectada a menos que se haga evidente en los niveles de especies o ecosistema, y esto sucede cuando ya se han perdido todos los genes de esa especie. En contraste, la desaparición de una fracción considerable de estos dentro de una especie puede pasar por completo desapercibida, pero es posible que después genere algunas alteraciones como inhabilidad para lidiar con algunos cambios ambientales (Laikre y Ryman, 1996).

Gracias a los avances de la ciencia poco a poco se acepta que el hombre y los organismos mayores como último eslabón de la cadena

trófica existen gracias a la biodiversidad, es decir que es la garantía de su supervivencia, causa del interés de los países desarrollados en conocer la información que al respecto existe como fuente de riqueza y poder. Esta concepción le da a la biodiversidad su valor desde el punto de vista biológico.

Ante esto, la alternativa es redireccionar el camino hacia un escenario cuyas bases sean mejorar el conocimiento del potencial ecológico de los territorios y la cultura que da identidad a las comunidades que los habitan, valorizando ambas en todas sus dimensiones y diferencias, como estrategia para el empoderamiento de la biodiversidad por parte de los pueblos.

Por eso, hoy más que nunca, el conocimiento útil es un factor de desarrollo, poder y prosperidad, y en referencia a lo ambiental en Colombia, es indispensable lograr profundizar en el análisis del paisaje geográfico, recursos naturales, realidad socioeconómica y cultural para así posibilitar el mejor uso y protección del inmenso potencial de riquezas en beneficio de una mayoría de la población; pero para ello es necesario aumentar la inversión en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Para lograr esto es imprescindible que desde ya se reconozca en el país a todo nivel, que la ciencia, la tecnología y la innovación son esenciales para un desarrollo que sea sostenible y entender que los resultados de esos procesos no serán eficaces mientras no haya un reconocimiento de los recursos naturales del país desde el primer nivel de escolaridad. Esta toma de conciencia tiene que ir acompañada de acciones claras por parte del gobierno, mediante la implementación de políticas de desarrollo científico y tecnológico, todavía más agresivas que las aprobadas hace poco, con un presupuesto generoso para financiar la investigación básica del ambiente, su problemática, protección, y sobre todo para la divulgación masiva de la realidad ambiental nacional.

En Colombia hay numerosos reportes sobre su diversidad biológica o cultural, que lo promulgan como un país megadiverso, es decir rico en diversidad de todo tipo, y en especial en recursos naturales renovables y no renovables, lo cual es cierto a juzgar no solo por la calidad de la información, sino por la exuberancia de los paisajes de todas sus regiones. Pero es triste saber que a pesar de los avances en

este sentido, el conocimiento de la biodiversidad colombiana ante la magnitud de la misma y la escasez de recursos, es mínimo; según Jerónimo Rodríguez (2010), investigador del Instituto Alexander Von Humboldt, “si se continúa al ritmo de investigación actual, tardaremos 600 años en conocer la biodiversidad del país”.

No obstante, aunque es fundamental consolidar un inventario nacional de recursos y servicios ambientales, lo cual supone una cuantificación del monto de recursos disponibles y la evaluación de sus atributos, según diferentes usos y consideraciones de orden social, cultural, histórico, tecnológico y geopolítico, las solas cifras no harán el cambio requerido para conservar el ambiente. Serán útiles para reconocer el capital o patrimonio público del inventario biofísico del país y claves para las negociaciones de sus servicios a escala global, pero deben además, ser el arma para lograr su eficaz protección, como estrategia para la superación de los niveles extremos de pobreza y disminuir así, la desigualdad social de la mano de la sostenibilidad ambiental.

Si bien es esencial saber mucho más, esto no será suficiente para la conservación de la biodiversidad, pues hace falta en especial en los círculos decisorios despertar la sensibilidad ambiental necesaria para poder valorar en todas sus dimensiones (ecológica, cultural, económica) y complejidad, la naturaleza, y así poder actuar en consecuencia.

Frente a eso, las escuelas de pensamiento ambiental no han logrado transformar por completo los viejos esquemas del conocimiento, y mucho menos traspasar sus fronteras e incidir efectivamente en la formulación de políticas que apunten a una adecuada conservación. Así, en los ámbitos gubernamentales orientadores del desarrollo, no solo es difícil hacer entender el funcionamiento sistémico de la naturaleza, sino valorarla como patrimonio natural y cultural que es, sentirse una parte más de la misma, y esta barrera facilita según los intereses del momento, ignorar los reportes científicos, los riesgos ambientales, los valores estéticos, espirituales o culturales de la biodiversidad. Bajo esta condición actúan enmascarados con gestos de falsa buena voluntad carentes de compromisos, movidos solo por la avidez económica ante unos ingresos temporales, mientras la magnitud de los daños ambientales con altísima posibilidad serán permanentes; tal es el caso de los impactos de las explotaciones

mineras incentivadas en Colombia por sus dos últimos gobernantes, al igual que otras actividades productivas denominadas locomotoras del desarrollo por el actual gobierno.

Las afectaciones ambientales que dejarán algunas de esas locomotoras, son en su mayoría irreversibles, y no compensables por unos ingresos temporales producto de “vender” unas materias primas extraídas de las entrañas patrias para exportación, que después retornarán transformadas al mercado nacional a precios internacionales, otorgando mayores privilegios a las naciones desarrolladas condición que aumenta la brecha existente entre estas y las subdesarrolladas, y para colmo de males, quedan ríos y cuerpos de agua cargados de residuos tóxicos y peligrosos que generan mutaciones a todo nivel de la escala trófica, entonces muchos diremos ¿De qué vale conocer si no nos sirve para proteger o conservar? ¿Para quién es la ganancia?

Desde esa perspectiva, resulta prioritario, no solo redireccionar las políticas ambientales nacionales para incorporar los principios de la economía verde, sino también, enfocar los procesos de capacitación e investigación hacia el desarrollo de la observación y contemplación de la naturaleza sobre la base de ser solo un miembro más de la misma, hacia el reconocimiento y valoración de las relaciones que posibilitan la existencia humana en todos sus aspectos, hacia la explicación y entendimiento masivo de las relaciones ecosistémicas complejas de las cuales el hombre solo es una parte, incluyendo las relaciones globales atmósfera-biosfera; y así, encaminar dichos procesos de manera responsable hacia la innovación de los sistemas de producción, planificación - gestión, para que cada vez sean más limpios, eficientes y sostenibles.

Por tanto, en países como Colombia ahora más que nunca, ante los compromisos adquiridos y por adquirir en los Tratados de Libre Comercio, (TLC's), es urgente lograr la conjugación perfecta de la observación, la investigación, la innovación, el liderazgo y la acción, enmarcada en una gran sensibilidad ambiental, cuyos resultados incidan de manera directa en la formulación de políticas de desarrollo, en una verdadera gestión ambiental, y mejores ventajas competitivas.

Virtudes y valores de la biodiversidad

“Destruimos la belleza del paisaje porque los esplendores de la naturaleza, de los que nadie se ha apropiado, carecen de valor económico. Seríamos capaces de apagar el sol y las estrellas porque no dan dividendos”.

John Maynard Keynes

La diversidad es un satisfactor al que se le reconoce valor a partir de que existe, permite la vida en particular la humana, la obtención de bienes, presta servicios: descomposición de los desechos, la polinización, la purificación del agua, control de las inundaciones, la renovación de la fertilidad del suelo, entre otros menos valorados como el derecho al disfrute y la contemplación esenciales para la salud y espiritualidad de la humanidad (Kearns, 2010), es decir, hace parte de la esfera de lo humano, y sobre esa base conceptual se clasifica y se maneja como “útil o inútil”, lo que dificulta la preservación de algunos niveles, puesto que es más probable que la gente preserve aquello que le es rentable a costa de agotar las no lucrativas (Oksanem, 1997), las cuales con certeza cumplen una función ecosistémica o poseen utilidad no comprobada científicamente hoy, que mañana cuando sea develada será imposible de recuperar.

Tiene un valor instrumental al mejorar los intereses y bienestar humanos, ya sea ahora o en el futuro, pero no debería ser esta la razón más importante para su conservación, porque como bien afirmaron Lawton y May (1995), el argumento que debemos conservar las especies porque estas pueden ser útiles, carece de alma; si bien es real, no tiene espíritu, ni dimensiones humanas, solo es el argumento de los tecnócratas. Si la utilidad es la principal justificación, la conservación biológica se debilita. La decisión de conservarla debería responder a su valor per se, uno intrínseco homologable al derecho fundamental a gozar de una vida sana de la especie “superior”, de esta manera no haría falta ninguna otra razón diferente a su valor moral, y su protección estaría basada en un principio moral (Oksanem, 1997), es decir que su conservación respondería al reconocimiento del derecho del otro a la vida, tal como creemos tenemos derecho a la nuestra. Poco a poco la

diversidad está siendo considerada un factor que recibe valor a partir de que existe.

Sin embargo persiste el valor de uso, pues a escala global está demostrado que se perdió un recurso tan biodiverso y necesario como irrecuperable a lo largo de la historia. Por eso hay que defender la premisa de que si lo que se conoce de la biodiversidad ofrece usos, en lo que no se conoce es posible haya más, y al darle ese valor, conservarla para mantener la opción de poder usarla algún día, fundamento de la creación de muchas zonas de reserva, y de la necesidad de promover la investigación sobre la diversidad a todo nivel. En Colombia, muchas de esas áreas hoy protegidas han perdurado, por el buen uso de las comunidades tradicionales sin ningún conocimiento científico, que respetuosas del valor de la biodiversidad, limitan su uso. Luego, conservar la diversidad biológica en muchos territorios supone conservar la diversidad cultural, y viceversa, fundamento conceptual al que se llegó tarde en muchos ámbitos, en los que hay pérdida de diversidad biológica y por ende de la cultural.

La generalización de la cultura occidental hace que los deseos de los individuos sean ilimitados y choquen con la escasez, esto conduce a asignar al recurso un valor económico creciente asociado con la cantidad decreciente, manejo que responde al juego del mercado. En contraposición, las comunidades tradicionales expresan el valor de la biodiversidad biológica estableciendo límites a su intervención.

De tal manera que el hombre es parte y consecuencia de la diversidad biológica y esta diversidad hace parte de la cultura, no puede existir sin ella. La virtud de la biodiversidad de haber entrado a hacer parte de lo humano al condicionar el origen de la cultura es fuente de valor cultural, el cual se expresa en una comunidad a través de los componentes del paisaje en su tradición oral, mitos y relatos tradicionales, del uso de esos elementos en rituales y ceremonias, o en prácticas médicas, en la elaboración de utensilios, vestidos, viviendas y dieta, muestras de su arraigo al territorio.

En consideración a lo anterior, junto a la función de satisfacer las necesidades básicas humanas, garantizar la funcionalidad ecosistémica y ser un determinante de la cultura, la biodiversidad contribuye a la realización de ideales humanos y al desarrollo de nuestra personalidad, de tal manera que no debería ser necesario

atribuirle otros valores asociados para su conservación..., pero en todo esto y cada vez con más fuerza, sigue primando la supervivencia humana por encima de cualquier otra consideración, razón de las buenas y malas decisiones que al azar o no, son tomadas con ese único objetivo. Peor pueden ser cuando buscan el beneficio de unos pocos, a costa del bienestar y la supervivencia de muchos, situación usual en varios lugares del planeta.

Muchas de las comunidades tradicionales persiguen el reconocimiento de los derechos adquiridos por su labor de creación y conservación de tales recursos, por el conocimiento tradicional, generado y preservado por ellas durante generaciones, y exigen el pago por el material genético proveniente de la agricultura tradicional, actitud que para muchos es ir en contravía de su racionalidad ancestral no mercantil, fundamento del mantenimiento de la biodiversidad y el equilibrio natural en sus territorios. En todo caso es una controversia cuyo trasfondo es económico en ambos lados, y si de eso se trata habría que poner precio al ingenio humano base de esas prácticas agrícolas conservadoras y al conocimiento resultante del mismo.

Esta situación es evidente cuando las compañías farmacéuticas invierten capital para recorrer con equipos de etnobotánicos, las selvas africanas y latinoamericanas, con el propósito de recoger los conocimientos de los chamanes, descubrir recursos genéticos y bioquímicos, que darán lugar al desarrollo de nuevos productos farmacéuticos para el tratamiento o cura de enfermedades como el Alzheimer, el cáncer o el sida, los cuales son comercializados, por lo general, sin dar justa compensación a dichas comunidades. Un ejemplo de ello se presentó en Madagascar, donde laboratorios Elly Lilly descubrió con el apoyo de chamanes locales unos alcaloides claves contra el cáncer. El negocio reportó ingresos por 75 millones de dólares al año, pero ni Madagascar ni los chamanes participaron de estas ganancias (Revista Semana, 2001, edición 1006).

Una buena combinación del poder y el saber tradicional, es el Código de Ética de la Medicina Indígena de Colombia, elaborado por las comunidades indígenas del piedemonte amazónico y presentado en julio del 2000 con el nombre “El pensamiento de los mayores”, reconocido por la Organización Mundial de la Salud como un sistema terapéutico que puede ser utilizado en atención

primaria de salud, como fuente de medicamentos eficaces de bajo costo y como una oportunidad de la humanidad para acercarse con respeto a las culturas indígenas (Revista Semana, 2001, edición 1006).

La naturaleza es un objeto de apropiación económica, y desde el nacimiento del comercio es así, la diferencia en esta época es que no solo se apropian el recurso sino del conocimiento ancestral sobre el mismo, materia prima a capitalizar a través de los derechos de propiedad intelectual, y en este punto hay choque con los derechos de las comunidades rurales que conservan y viven de ese patrimonio natural, generador de conflictos, cuya solución por lo general es en términos económicos, que se superponen a los principios éticos y valores culturales asociados a esa biodiversidad.

La biodiversidad como generadora de conocimiento práctico hace parte de la cultura y el hombre la apropia de diferentes formas y a distintos niveles, para aprovecharla: símbolos que dan identidad y cohesión a las mentes colectivas, materias primas que sustentan la producción, elementos de manipulación tecnológica y objetos de transformación en satisfactores de necesidades o como objeto de conocimiento. De todas maneras el uso que hace de esta, supone un conocimiento profundo de la misma. En este sentido es un determinante de la cultura, garantía de su uso eficaz, puesto que condiciona las prácticas del grupo y exige que las invenciones materiales se hagan según su molde, para que sean eficaces. Es parte de la esfera humana en la medida que el paisaje y sus componentes ayudan a conformar la identidad de los pueblos, y viceversa, puesto que al intervenirlo y acondicionarlo, el hombre crea formaciones artificiales muestra de la capacidad constructiva o destructiva de la especie humana, que son un compendio de la cultura de la cual surgen.

Después de contemplar varias posiciones en ética ambiental hay una instancia que mantiene que la biodiversidad es un fin valioso moralmente en sí mismo. Es la *ecología profunda*, desarrollada por Arne Naess a principios de la década de los sesenta, con dos de sus ideas básicas: “*el florecimiento de la vida humana y no humana en la Tierra tiene valor intrínseco*”, y “*la riqueza y diversidad de las formas de vida son valores en sí mismos y contribuyen al florecimiento de la vida humana y no humana en la Tierra*”, las cuales se interrelacionan

y son la base de la teoría de valores de la ecología profunda y apoyan la idea de igualdad biocéntrica, es decir, que todos los organismos y entidades en la ecosfera, al ser partes de un todo interrelacionado, tienen un valor intrínseco igual (Oksanen, 1997).

La biodiversidad objeto del juego entre el mercado y los avances científicos

Muchos aducen que con los avances en ciencia y tecnología puede prescindirse de la información que acumularon durante años las comunidades indígenas, afrodescendientes o los campesinos, arrogancia en el saber por cuanto aun no se conoce y es difícil afirmar que algún día se conocerá la biodiversidad en su totalidad. De tal suerte que si lo poco conocido brinda tantos servicios ambientales, profundizar en su composición sin duda alguna sobrepasará las posibilidades reportadas por los modelos alimentados con una información que es incompleta.

Por otro lado los dueños de la verdad analizan los sistemas a tal nivel de especificidad que desconocen la integralidad de sus funciones, y simularlas de esa manera dista mucho de la realidad vital. Cabe en referencia a lo anterior lo que afirma Leff (2007b, p. 114): *“El hombre moderno, en su afán de controlar la naturaleza a través de la ciencia y la tecnología, quedó atrapado por una racionalidad y por procesos que dominan su existencia pero rebasan su capacidad de decisión y entendimiento”*.

La extracción así sea controlada, de recursos con distintos fines, al igual que otras actividades humanas reducen el tamaño de las poblaciones naturales, en consecuencia, el mejoramiento a través de la liberación de animales criados en cautiverio y plantas cultivadas ya es una práctica común en el mundo para contrarrestar dicha reducción y mantener aquellos recursos base del comercio y sustento del hombre. De igual forma las especies en peligro se crían en cautiverio con el fin de liberarlas en su hábitat. Desde este punto de vista, este manejo no es considerado una amenaza grave a la diversidad biológica, en tanto el número de individuos liberados no sea tan grande comparado con los nativos. Si fuese mayor la población introducida que la nativa, podría presentarse un enmascaramiento genético puesto que los genes nativos son superados en número por los genes exógenos debido a la hibridación recurrente (Laikre y Ryman, 1996).

En cuanto a la cosecha y la introducción de especies foráneas⁸⁷, exóticas⁸⁸ o mejoradas genéticamente, estas prácticas encierran amenazas potenciales para la biodiversidad, no identificadas en su totalidad. Situación que exige investigar mucho más, para identificar mejor los peligros potenciales, y proponer estrategias adecuadas para evaluar estas prácticas, de modo que puedan llegar a ser genéticamente sustentables (Laikre y Ryman, 1996).

Con la biotecnología y la ingeniería genética, la evolución natural ya no es el simple resultado de mutaciones y adaptaciones naturales en respuesta al azar o a la necesidad de adaptación, lo que cambia el orden de las cosas y la concepción del mundo, al confundirse el orden natural con el tecnológico y el simbólico. El manejo dado a lo transgénico pasa por encima de las leyes científicas y el orden moral establecido. De hecho en los acuerdos internacionales, el juego es entre el ansia de apropiación por parte de las multinacionales a través de derechos de propiedad intelectual, y el derecho adquirido por los grupos indígenas y campesinos de defender su diversidad biológica y étnica (Leff, 2001, 2007b).

⁸⁷ El abeto noruego en Suecia representa un ejemplo de pérdida de diversidad debida a la introducción de especies no autóctonas, es uno de los árboles económicamente más importantes en Europa, y las poblaciones naturales, cultivado y extraído para uso comercial, pero ya hay grandes diferencias en la cantidad y la variabilidad genética entre las especies autóctonas en las regiones geográficas de ese continente, con el agravante de que se espera mayor susceptibilidad ante la lluvia ácida y la contaminación atmosférica después de una baja en la heterocigosidad de esas poblaciones.

⁸⁸ La introducción juega un papel crítico en la extinción de especies y poblaciones locales, y aun cuando son hechas por lo general con la intención de mejorar, conlleva riesgos asociados tal como las enfermedades que viajan en especies exóticas o en las nativas mudadas de un lugar a otro, lo cual puede reducir el tamaño de la población natural, afectando la variabilidad genética de la misma (Laikre y Ryman, 1996). En Cartagena, ya es difícil estimar y medir a ciencia cierta las alteraciones que debió sufrir el ambiente con la introducción de nuevas especies como el mango (*Mangifera indica* L.), el caucho (*Ficus benghalensis* L.), la flor del amor (*Cananga odorata*), el coco (*Cocos nucifera*) originarios del sureste de Asia y Malasia, el tamarindo (*Tamarindus indica* L.), el almendro (*Terminalia catappa* L) nativos de la India, el guayacán de bola (*Guaiacum officinale*) de Santo Domingo. Muchas lograron adaptarse de manera tan sorprendente en estos territorios, que hoy día parecen especies nativas ante los ojos de propios y extraños, gracias a sus características, usos y utilidades.

De esta manera la vida pasa a ser una fuente de ingresos en el mundo globalizado, y el conocimiento genético su principal generador de riqueza. En consecuencia, hay una relación directa creciente entre la concentración de la misma y la apropiación privada del conocimiento ancestral al respecto, estimulada por la tecnología y el mercado, que en esta carrera debilitan o rompen el vínculo que han mantenido por siglos con la naturaleza, al comercializarla a un valor que dependerá de las habilidades que estos adquieran para reclamarla como propia.

En concordancia con lo anterior, gracias a los avances tecnológicos la conservación de la naturaleza y su biodiversidad, ya no depende de ese saber sino del mercado como fuerza impulsora de la producción de organismos genéticamente modificados (Leff, 2001, 2007b). Es decir que hay una inversión de valores donde prima la economía, al igual que sucede en referencia al manejo de casi todos los subsistemas ambientales.

Este comportamiento afecta la seguridad alimentaria del planeta, e incrementa la dependencia de los países y de las comunidades pobres al vender semillas “genéticamente mejoradas” que tienen la cualidad de aniquilar su progenie. Por eso el conflicto en torno al uso de los transgénicos no puede manejarse en consideración a los postulados de una ciencia que responda solo a los intereses de sus financiadores, e ignore los de la colectividad, así como también los riesgos ambientales asociados (Leff, 2001, 2007b).

El mercado actual es impulsado por la innovación continua que por lo general no surge directamente de la ciencia sino que se alimenta a sí misma, dada la rapidez de su creación y modificación sin mayores limitantes en su camino, ampliado por el intercambio de ideas a través de las comunicaciones libres e inmediatas, signos de que “... *el mundo está regresando a funcionar de abajo hacia arriba; los años en que las cosas operaban de arriba hacia abajo están llegando a su fin*” (Ridley, 2011, p. 267), lo cual sin duda alguna conlleva nuevos riesgos.

Ante todo esto el Desarrollo Sostenible propone un cambio de rumbo, en donde la vida de cada ser no dependa de la relación entre el sistema económico y el tecnológico, en donde reine el respeto por lo diverso y lo diferente, y los pueblos formulen sus proyectos de

vida en consideración a sus potencialidades ecológicas (Leff, 2001, 2007b).

Las áreas de protección como estrategia de conservación de la biodiversidad

*“El Cielo es mi padre y la Tierra mi madre,
e incluso una criatura tan pequeña como yo
encuentra un lugar íntimo en medio de ellos.
En consecuencia, lo que llena el universo
lo considero mi cuerpo y lo que dirige el universo
lo considero mi naturaleza.
Todas las personas son mis hermanos y hermanas,
y todas las cosas son mis compañeras”.*

Zhanz Zai (1020 - 1077).

A partir del valor que se le otorgue: intrínseco, biológico, de opción, de no uso y valor cultural, se llegó al consenso formalizado en la Cumbre de la Tierra a través del convenio de Diversidad Biológica, sobre la necesidad de conservar la diversidad mediante un uso sostenible⁸⁹. Este acuerdo define la biodiversidad como la variación de los niveles de ecosistemas, especies, y genes, e insta a las partes contratantes en el artículo 8 a desarrollar sistemas de áreas protegidas.

Si las recomendaciones de Río 1992 hubiesen sido atendidas por completo, la biodiversidad a nivel genético estaría mejor conservada. Para esto habría que vincular en el proceso de implementación de las mismas, a genetistas especialistas en problemas de conservación, lo cual no sucedió puesto que lo usual es dejar los aspectos genéticos en un segundo plano (Laikre y Ryman, 1996).

Desde hace siglos algunas áreas quedaron restringidas para el uso con el objetivo tácito de conservar varias de las características que las hacían especiales, según el interés que despertaran desde el punto de vista económico, espiritual, o recreativo (CONABIO, 2012).

A partir de esta práctica, a finales del siglo XIX fueron declaradas las primeras áreas protegidas para conservar la naturaleza con fines

⁸⁹ Uso Sostenible: si lo valorado le sirve al hombre, al sacarle provecho debe intervenir de tal manera que sea útil indefinidamente en el tiempo.

recreativos y estéticos, llamadas desde entonces parques nacionales⁹⁰, al punto que han llegado a ser una de las estrategias más utilizadas a nivel mundial para la conservación y preservación de la biodiversidad del planeta. Corresponden dichas áreas a superficies de tierra o de aguas delimitadas, consagradas a la protección y mantenimiento de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos a perpetuidad, así como de los recursos naturales y culturales asociados, las cuales son manejadas por el Estado o por particulares a través de medios jurídicos u otros eficaces.⁹¹ Con estas áreas se busca también racionalizar el aprovechamiento de los recursos naturales en el marco del Desarrollo Sostenible, además cada una de ellas representa el esfuerzo y la inversión que realizan los países para proteger su diversidad biológica en beneficio de las generaciones futuras.

Estas áreas deben cumplir varias funciones: conservar la biodiversidad y brindar servicios ambientales vitales para el ser humano; testificar los cambios que suceden en la naturaleza puesto que reflejan las prácticas sostenibles o no de la utilización de la tierra; proporcionar espacios para el ocio, la recreación, la relajación, la educación y el desarrollo de la investigación; personificar valores culturales importantes y contribuir a las economías locales y regionales, sobre todo por el turismo (CONABIO, 2012).

La Comisión Mundial de Áreas Protegidas (WCPA) de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), define seis categorías de Áreas Naturales Protegidas (ANP), según los objetivos que persiga la gestión en estas, a saber: 1) Reserva Natural Estricta y Áreas Silvestres; 2) Parque Nacional; 3) Monumento o Rasgo Natural; 4) Área de Manejo de Hábitat/especies; 5) Paisaje Terrestre o Marítimo Protegido y 6) Área Protegida con usos sustentable de recursos naturales (IUCN, 2012).

La extensión y distribución de todas las categorías de protección crece desde finales del siglo XIX en todo el planeta. A partir de la década de los setenta del siglo pasado, en cumplimiento al

⁹⁰ Una de las más antiguas es el parque nacional natural Yellowstone, creado en USA en 1872 (IUCN, 2012)

⁹¹ Las Áreas Naturales Protegidas, ANP, históricamente han sido casi siempre el resultado de la acción directa de científicos, quienes preocupados por la pérdida de áreas naturales han influido en la toma de decisiones. Por tanto, la ciencia es el sistema de validación de la política de conservación (Andrade, 2001).

convenio de biodiversidad y a los Objetivos del Milenio su número y cobertura cada vez es mayor. Así, entre 1970 y 1980 se crearon 2.098 unidades de conservación que cubren cerca de 3.100.000 kilómetros cuadrados (UICN, 1980).

Para entonces, las políticas de conservación estaban encaminadas a la constitución de sistemas nacionales de Áreas Naturales Protegidas con administración central y unidades con categorías de manejo más restrictivas que las actuales, en concordancia con las políticas mundiales de conservación que buscaban consolidar el divorcio entre los sistemas naturales y los sociales, declarando áreas libres de la acción humana o islas naturales del mundo, en las que la ecología biológica predecía comunidades en clímax como condición necesaria para la creación, siendo el objetivo justamente su mantenimiento. Pero desde el Tercer Congreso Mundial de Parques Nacionales y otras áreas protegidas realizado en Bali en 1972, poco a poco se empezó a dar énfasis en las relaciones económicas, sociales y ecológicas entre las ANP y su entorno, sintetizado en la frase “los parques se protegen para la gente y no de la gente” (Andrade, 2001).

En la década de los ochenta había entrado en sociedad la ecología con Odum (1972), quien aplicó los conceptos de ecología a los sistemas humanos. En este período la política de conservación presentó un proceso de cambio, en respuesta a las posiciones extremas asumidas por la UICN que recomendaba incentivar los sistemas tradicionales restrictivos de manejo y los estudiosos que buscaban la convergencia entre la conservación natural y cultural. Como resultado de todo esto, se definieron las áreas de amortiguación como mecanismo para manejar los conflictos en las zonas circunvecinas de los parques nacionales naturales.

Pero solo hasta el Cuarto Congreso de Parques Nacionales y otras áreas protegidas de 1992 en Caracas, la UICN reconoció de manera explícita la existencia de conflictos entre las poblaciones locales y los modelos institucionales de conservación, y reafirmó la necesidad de adaptar los sistemas de áreas protegidas al cambio, en razón a lo anterior cambió la gestión de las ANP, y paso de ser un manejo excluyente a uno incluyente, participativo, con énfasis en los procesos de planificación, incentivos y oportunidades para

la gente y objetivos amplios, flexibles, evaluables y modificables (Andrade, 2001).

Esta visión integral ecosistémica desde siempre cuenta con opositores, quienes defienden el modelo restrictivo tradicional. De todos modos para la conservación, siempre es necesario limitar en alguna medida la acción humana en el paisaje, así sea de manera temporal, pero esto debe ser una decisión participativa, consciente y coherente con las necesidades de la población implicada. Sin embargo, la inclusión de la gente en algunas áreas protegidas colombianas ha resultado ser perjudicial y mal entendida, puesto que algunas son invadidas para el desarrollo de prácticas ilícitas y refugio de ilegales.

En el año 2000, las 30.000 áreas protegidas del mundo abarcaban más de 13.250.000 km² de la superficie terrestre del planeta (cerca al tamaño de la India y China juntos), y para el 2010, la base de datos mundial de áreas protegidas, WDAP, registraba más de 150.000, las cuales cubrían el 12,7% de los continentes, 7,2% de las costas hasta las 12 millas náuticas, 3,5% de las zonas económicas exclusivas desde las 12 hasta las 200 millas náuticas, y 1,6% de los océanos del planeta, equivalentes en su conjunto a cerca de 24 millones de km², cifra significativa pero no suficiente. Por cuanto la UICN reporta que el mundo continua en déficit de áreas protegidas que obstaculicen la pérdida de la biodiversidad, porque lo recomendado por el Convenio de Diversidad Biológica es que haya 17% de zonas de reserva terrestres y 10% de áreas marinas (UICN y UNEP-WCMC, 2012).

Pero en la realidad, más allá del número y extensión que corresponden a indicadores de conservación, lo importante es la eficacia que reporte la medida, puesto que en muchos casos son declaradas pero carecen de respaldo político o social y de suficientes recursos de todo tipo o por el contrario carecen de título legal o son muy pequeñas para funcionar como tales. Entonces lo que en principio debería ser la promoción de la vida, no pasa de ser letra muerta.

Sumado a lo anterior, ante la crisis ambiental global, las áreas protegidas se enfrentan a múltiples amenazas, asociadas a la contaminación y el cambio climático, la minería, el turismo irresponsable, la caza furtiva, la tala ilegal, el desarrollo de

infraestructura, los incendios forestales y la creciente demanda de tierras y agua.

Un elemento adicional que influye ahora en el proceso de legitimación de las políticas de conservación, es la creciente identificación de la biodiversidad con los recursos genéticos, lo que da lugar a otros problemas, pues en principio las ANP se justificaron por la generación de beneficios para la totalidad de la humanidad y para las generaciones futuras, como resultado de su no uso, o de usos indirecto; pero con la privatización de los recursos genéticos, este planteamiento es reemplazado por la generación de recursos económicos para unos pocos. En particular, la expansión de los sistemas de propiedad intelectual privada para el comercio de recursos genéticos (los llamados “Trips” o Trade-related Intellectual Property Systems”), que representan un riesgo mayor para el uso local de recursos biológicos, ecosistemas naturales y su conservación.

En Colombia la primera área protegida fue la Reserva Nacional de la Macarena creada en 1948 y en los sesenta con el INDERENA, se definió el sistema de parques nacionales (SPN), con unidades en las categorías de parque nacional natural, santuario de flora y fauna, reserva nacional (equivalentes a las más restrictivas de la UICN) y vía parque. En cumplimiento a lo acordado en Río en 1992, en la Ley 99/93 se consagra la biodiversidad como patrimonio nacional y reconoce que como tal, es un elemento integrante de la soberanía nacional (artículo 103), por lo cual todos los colombianos tienen igual oportunidad de acceso a dicho patrimonio. A través de la Ley 165 de 1994, se suscribió el Convenio de Diversidad Biológica, fundamento de la Política Nacional de Biodiversidad⁹² y se asumió el compromiso de conformar y consolidar un Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP -. Este sistema fue transferido por la Ley 99 de 1993 a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales (UAESPNN) y cuenta con 58 unidades que ocupan más del 13 % del territorio terrestre y el 1,30% del territorio marino, representado en un área total de unos 17,2 millones de hectáreas incluidas terrestres y marinas (<http://www.parquesnacionales.gov.co>); a este mismo nivel hay 50 reservas forestales con cerca de

⁹² Actualizada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y estableció la biodiversidad como la base de la gestión y negociación intersectorial (MAVDT, 2009, 2010a).

250.000 hectáreas, y en el ámbito regional algunas corporaciones autónomas y gobiernos departamentales además, crearon reservas de varios tipos.

Podría pensarse que la política de conservación en Colombia presenta logros significativos, puesto que supera la recomendación mundial de proteger al menos el 10% del territorio. Sin embargo, el antes llamado Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en su Decreto 2372 de julio de 2010, ordenó la reclasificación de los más de 200 tipos de áreas protegidas y las agrupó en solo 7 categorías, bajo la premisa falsa de ejercer un mejor control de las mismas. El resultado es que a muchos parques naturales regionales antes competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), los bajaron de categoría o quedaron por fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, liberadas para actividades antes prohibidas como la minería y grandes proyectos de infraestructura vial, cuyas licencias no podían expedir las CAR's, por lo cual esta reglamentación está demandada en el Consejo de Estado (Revista Semana, 2011, agosto 22). En consecuencia, existen títulos mineros en parques naturales que aun cuando no se les ha otorgado licencia ambiental, están vigentes, sujetos al son que la normatividad y los entes de control bailen.

Ante la amenaza de explorar la riqueza minera de la Amazonia colombiana, el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible en el 2013, puso como condición el desarrollo de estudios previos a su cargo para considerar la posible aprobación de esta actividad, al igual que declaró las nuevas reservas de recursos naturales temporales, en áreas que no están protegidas legalmente, pero hay avances en la evaluación para su reconocimiento e inclusión en la zona de algunos parques, tal como el de la Serranía de Chiribiquete⁹³ y la estrella fluvial de Inírida, como medida de precaución para blindarlas por un tiempo. También incluyó en esta prohibición, algunos ecosistemas como los bosques secos tropicales y las altas praderas de

⁹³ Ampliado por decreto el pasado 21 de Agosto, aumentó su área en 1'483.398,7 ha, con lo que la superficie total del área protegida llega hoy a 2'782.353,6 ha (www.parquesnacionales.gov.co). La ampliación de este parque natural, se apoyó por ser un tesoro en materia de diversidad biológica y cultural, puesto que alberga miles de especies únicas en Colombia, y fue cuna de la cultura Karijona, hoy extinta, una de las mas antiguas de América, que dejó en esta zona, pinturas rupestres que tienen mas de 20.000 años.

pastos marinos, en las cuales la autoridad minera no podrá otorgar títulos, al menos durante el año siguiente a su declaración, tiempo que se cree suficiente para delimitarlas como áreas protegidas permanentes. Estas nuevas estrategias inducen a pensar que la cartera ambiental hace un gran esfuerzo para combatir el hecho de que en las decisiones gubernamentales siguen primando los intereses económicos de unos pocos sobre el bienestar de muchos, de tal suerte que a pesar de los avances, la conservación in situ hasta ahora resulta insuficiente en Colombia, pues carece de muchos mecanismos indispensables para cumplir con sus objetivos a largo plazo.

En concordancia con lo anterior, pueden identificarse los siguientes factores en contra de una eficiente gestión ambiental de estas áreas en Colombia:

1. Falta de políticas claras en relación al Ordenamiento Ambiental Territorial.
2. Baja asignación presupuestal.
3. Colonización.
4. Problemas de orden público.
5. Tenencia de tierras.
6. Carencia de estrategias adecuadas de planificación de la gestión de estas áreas.
7. Uso irracional o explotación ilegal de los recursos naturales: tala, caza, pesca, minería y cultivos ilícitos.
8. Falta de reglamentación de algunas figuras de manejo.
9. Baja representatividad de algunos ecosistemas.
10. Dificultades logísticas para el acceso a las mismas.

Aún con los esfuerzos en materia de seguridad de los últimos gobiernos, el conflicto armado del país deja por fuera del alcance de las políticas de conservación gran parte de las áreas de bosques y otros ecosistemas víctimas de la guerra en especial en los Andes, Chocó y la Amazonía, y ante las propuestas de inversionistas extranjeros de instalar hoteles de lujo en algunos de los parques naturales, el debate se ha centrado más en los posibles ingresos económicos que

en el riesgo que representa para conservar la biodiversidad que estos albergan, y el país aún no define si ello es posible en unas áreas con restricciones controlables, o podría ser una estrategia para el mantenimiento de todas. Los países como Costa Rica que tienen el ecoturismo como política nacional, controlan el acceso y no permiten el alojamiento en sus parques, si no solo visitas guiadas como principal fuente para la conservación de su biodiversidad (Revista Semana, 2011, edición 1539). Ante la fuerte oposición a la posibilidad de construir más hoteles en las áreas de algunos parques naturales, el gobierno nacional prohibió hacer nuevas infraestructuras hoteleras en estas zonas protegidas, lo cual es una medida sana que de manera implícita hace evidente la debilidad institucional para garantizar el manejo sostenible de esta actividad.

No obstante, hay que considerar que el sector del turismo es un buen generador de empleo, y si se desarrolla respondiendo a la normatividad ambiental y la vocación del territorio, podría llegar a ser un tren de alta velocidad para jalónar el desarrollo nacional, más considerando la alta diversidad biológica y cultural de este país, pero aun cuando hay avances en el sector, la práctica del ecoturismo todavía es incipiente en comparación con el nivel alcanzado en otros países con menor patrimonio ambiental, pero mayor capacidad para vigilar y controlar su uso.

Biodiversidad en Colombia

*“La biodiversidad es la biblioteca
más grande que tiene Colombia,
pero todos los días arrancamos páginas de ella
y no invertimos lo suficiente para mejorarla”*

Cristian Samper,

Director del Museo Nacional de Historia Natural del Smithsonian

Entre los 200 países del globo hay 17 que poseen el 70% de toda la biodiversidad. En la lista de los privilegiados, ubicados en su mayoría en el continente americano, luego en Asia, Oceanía y por último en África (Europa representa la pobreza suma en biodiversidad, pero aún así, es un continente con buena salud ambiental), hay tres países que asombran: Brasil, Colombia e Indonesia (Hurtado, 1999).

En un territorio continental de 1.141.748 km² (114.174.800 hectáreas) que apenas ocupa el 0.7% de la superficie emergida del planeta, Colombia alberga alrededor del 20% de la biodiversidad mundial y una variedad de paisajes majestuosos, en los Andes, el Amazonas, la selva húmeda en Chocó, los nevados en el centro del país y dos costas que completan la jurisdicción nacional.

También presenta grandes contrastes entre ellos, como en en la Sierra Nevada de Santa Marta, donde se encuentran desde la orilla del mar hasta las nieves perpetuas, todos los pisos térmicos, todas las escalas de la agricultura y un patrimonio único en el planeta: las ciudades perdidas de los Tayronas. Es desierto en la Guajira y agua en sus treinta y seis complejos de páramos; es tres cordilleras y los Llanos Orientales; dos océanos y dos mares interiores: el Amazonas y el Orinoco, y es más todavía; riqueza visible y enterrada: país primero en esmeraldas, en platino, rico en oro, en petróleo, en níquel, con montañas de sal y de carbón⁹⁴ (Hurtado, 1999; MAVDT, 2010a). Tiene tres veces más agua que el promedio mundial en materia de precipitación, y su riqueza hidrográfica incluye 720 mil cuencas y microcuencas, 1820 ríos, 1600 lagos y represas, 1900 ciénagas y 6 nevados, sistemas amenazados por los efectos del cambio climático global. Según Guhl (2000), las riquezas naturales primarias y más abundantes, la energía solar y el agua, se derivan de la posición del país en el planeta.

Gracias a esa gran variedad geográfica, ocupa el primer lugar en aves (1860 especies que corresponden a más del 19% del total mundial), y anfibios (583 especies), segundo en flora (45.000 - 50.000 especies entre las cuales 26.000 son plantas vasculares, 1562 líquenes, 947 musgos y 840 plantas hepáticas) y en mariposas diurnas (3019 especies), tercero en reptiles (524 especies), y es el cuarto en mamíferos (479). Frente a Brasil que es el cuarto país más extenso con 8 millones de kilómetros cuadrados, es según su superficie el más rico en biodiversidad animal y vegetal por unidad de área (Borráez, 2011, MAVDT, 2010a; Maldonado-Ocampo et al., 2008; Calderón et al., 2002). Además tiene una multiculturalidad representada en diferentes grupos étnicos,

⁹⁴ Colombia tiene el 92% de las reservas de carbón bituminoso de América Latina.

campesinos, afrocolombianos e indígenas, lo cual exige contar con diferentes opciones de manejo de esta diversidad.

Según el estudio “Biodiversidad Amenazada” adelantado por la Fundación Conservación Internacional, hay 25 áreas críticas para la supervivencia de la vida en la Tierra, las cuales comprenden apenas el 1,4% de las tierras emergentes del globo, pero concentran más del 60% de las especies de plantas y animales. Los criterios para la identificación de estas Ecoregiones Terrestres Prioritarias, ETP o Hotspot, son: el número de plantas endémicas y el nivel de degradación del hábitat original (1500 como mínimo y estar reducidas en un 25% o menos de su cobertura original) (Cortés, 2000).

En Colombia hay dos de las ETP más importantes del mundo, los Andes tropicales y el Chocó - Darién. La primera es la de mayor riqueza y diversidad del planeta, catalogada como epicentro de la biodiversidad mundial, pues alberga gran multiplicidad de microhábitats que propician la evolución de un número singular de especies de plantas y animales, muchas de esas endémicas: 3389 especies de vertebrados, exceptuando los peces, de las cuales 1567, (46,2%) son endémicas (Cortés, 2000). Además, estos bosques tropicales han estado habitados a pesar de los rigores de la historia colombiana, por pueblos indígenas y comunidades negras desde hace decenas de miles de años, quienes conviven en una estrecha relación con este territorio, en el que integran la dimensión física, la social, la cultural, económica y espiritual, y hoy son dueños de más del 48% de los bosques del país (FCPF y UN-REDD, 2011).

Por su parte el Chocó - Darién, contiene la mayor proporción de palmas del planeta, su variedad de mamíferos es alta, con 235 especies (60 endémicas⁹⁵), 210 especies de reptiles (63 endémicas), 350 anfibios (210 endémicas).

En los dos últimos milenios el hombre gracias a la colonización, explotación de recursos legal e ilegal, causó contaminación, deforestación, erosión⁹⁶, y afectación en estos sistemas (Cortés, 2000), además de agotar el pulmón que puede limitar el aumento

⁹⁵ Si el hábitat de estas especies desaparece, ellas se extinguen.

⁹⁶ Según Gómez (2001, citado por IDEAM et al., 2004), el 35% del territorio colombiano presenta algún grado de erosión hídrica.

de la temperatura del clima y perder así, una gran capacidad de adaptación ante los efectos del mismo.

Según el Fondo Cooperativo del Carbono de los Bosques, FCPF y el Programa de Naciones Unidas para REED, UN-REDD, (2011), en las últimas cuatro décadas, más de cinco millones de hectáreas de bosque natural del Pacífico colombiano desaparecieron gracias a la violencia⁹⁷ que provoca desplazamientos de la población indígena y afrodescendiente, y al desarrollo creciente de proyectos agroindustriales y mineros, objeto de varias de las llamadas locomotoras del crecimiento económico de Colombia que avanzan sin consideración de la biodiversidad y de las fuentes de agua que arrasan o agotan; de continuar a ese ritmo, sin compensación efectiva, este ecosistema desaparecerá antes de la mitad del presente siglo.

Se estima que el 56% de las zonas de reserva forestal protectora, el 15% de las zonas de reserva forestal declaradas en la Ley 2ª y cerca del 34% de los parques nacionales regionales estarán afectados por la actividad minera, la cual más que una locomotora puede llegar a ser un tren de alta velocidad, en contravía de los compromisos ambientales asumidos por el país al firmar varios convenios internacionales, o una perforadora porque los suelos de este país quedarán con más agujeros que un queso *gruyère*, inutilizables gracias a una bonanza que beneficiará temporalmente a unos pocos, y afectará de por vida a muchos, por cuanto algunos de los sitios más ricos en minerales están debajo de páramos que suplen el 70% de las necesidades hídricas de regiones agrícolas y urbanas (IAvH, 2007).

El ente responsable de evaluar la biodiversidad del país en relación con la problemática ambiental desde el punto de vista científico, es el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander

⁹⁷ La violencia, asociada a la concentración de la propiedad, a la pobreza o a los mecanismos de ingreso de fuerzas al margen de la ley, constituye el principal factor de desestabilización poblacional, de migraciones descontroladas (Minambiente et al., 1998), y ocupación de ecosistemas estratégicos.

Von Humboldt,⁹⁸ que tiene el reto de aportar los conocimientos esenciales para lograr ajustar el modelo de desarrollo adoptado por este país, de tal forma que salvaguarde su patrimonio ambiental. De no poner freno las autoridades responsables, y ejercer un control y vigilancia efectivos a las condiciones de explotación y a las medidas de compensación de cada zona de la actividad minera y petrolera, - hasta el momento sin recursos técnicos ni tecnológicos suficientes para hacerlo -, lo único que quedará de ellas será un ambiente degradado, conflictos sociales, desigualdad económica y más pobreza, como es evidente en algunas minas de carbón a cielo abierto del país, rodeadas de miseria, corrupción, contaminación e insalubridad, cuyas regalías rebajadas por los últimos gobiernos para favorecer la inversión extranjera - que ha alcanzado el nivel más alto en la historia del país -, y encima mal manejadas, no compensan el daño causado a la comunidad y al patrimonio ambiental del país. Entonces ¿cuál es la contraprestación que justifica la sesión de esa explotación minera o petrolera a grandes empresas extranjeras?

Para rematar según FEDESARROLLO (2008), el impacto positivo de la minería en el crecimiento económico depende de “la concurrencia de otros factores”, en especial poder contar con un capital humano de calidad y unas buenas instituciones, ambos críticos en este país. La sostenibilidad de la actividad minera dependerá no solo de una regulación ambiental clara y firme, sino que sus beneficios representados en regalías, sean encaminados a mejorar las condiciones de vida y oportunidades de las poblaciones afectadas, conformadas por lo general por los más pobres y vulnerables a sus impactos negativos.

Estas actividades extractivas dependen de la riqueza de los yacimientos, y en comparación con los posibles efectos ambientales

⁹⁸ Este Instituto es una corporación civil sin ánimo de lucro, creado en 1993, vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). Tiene como misión “*Promover, coordinar y realizar investigación que contribuya al conocimiento, la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad como un factor de desarrollo y bienestar de la población colombiana*”, incluidos los recursos hidrobiológicos y genéticos, con el fin de aportar la información necesaria para evaluar el estado de la biodiversidad en Colombia y tomar decisiones sostenibles sobre la misma. Coordina el Sistema de Información sobre biodiversidad, SIB (<http://www.humboldt.org.co/iavh/instituto/quienes-somos>), reportando importantes avances al respecto.

negativos que puedan generar, las regalías que producen no se compadecen de esto, de tal manera que el mejoramiento de las capacidades productivas locales a largo plazo resultará mínima y podrá ser el botín de pocos en perjuicio de muchos que es lo usual, además, el personal en su mayoría es de origen externo, y las condiciones sociales siguen siendo precarias (Sánchez, 2011), en consecuencia, de no encauzar bien los beneficios de esta locomotora, serán tan efímeros como el humo que salga de su chimenea, que al desaparecer dejará más contaminación, pobreza, inequidad y subdesarrollo, en concordancia a lo expresado por Leff (2007b), cuando dice que esta condición de desarrollo no es más que el producto de anular las riquezas potenciales de los subdesarrollados en el proceso de búsqueda de su desarrollo sustentable, es decir que esa senda engañosa no conduce hacia adelante sino hacia atrás.

Retomando el tema de los recursos forestales, estos brindan servicios ambientales a nivel local, nacional e internacional, como la reducción de las concentraciones de ozono y PM_{10} , la conservación y recuperación de los suelos, la protección contra deslizamientos aluviales, la prevención de daños a embalses y vías fluviales originados por sedimentación, brindan sombra que mitiga los efectos de las llamadas islas de calor y disminuyen la energía necesaria para enfriar los edificios en áreas urbanas. Condiciones que permiten el bienestar de sus habitantes y la estabilidad climática, ejercen control a enfermedades tropicales, regularizan el ciclo hidrológico, el régimen pluvial y fluvial, regulan el mejoramiento y conservación de la calidad del agua, la purificación del aire, la absorción de dióxido de carbono y su mantenimiento en depósitos junto con otros gases de efecto invernadero⁹⁹, conservan la diversidad biológica y de los ecosistemas en general, incluyendo la de especies polinizadoras y ecosistemas de gran belleza escénica y paisajística (FCPF y UN-ENREDD, 2011; Duque, 2001).

En el caso de los bosques de manglar son la salacuna de muchas especies hidrobiológicas, el hogar para innumerables especies de mamíferos, aves reptiles y anfibios. Además estos ecosistemas,

⁹⁹ Al respecto vale la pena anotar que el potencial total de carbono almacenado en la biomasa aérea de los bosques naturales de Colombia remanentes que cubren 610.000 km², es decir el 53% del país, en las regiones Amazónica (483.164 km² correspondientes al 42% de la superficie colombiana), Pacífica y Andina, asciende a 7.459.762.323 ton C, lo que equivale a 27.377.327.725,41 ton CO₂eq.

estabilizan las costas y reducen el impacto de los desastres naturales en estas zonas (MAVDT, 2010a). En general los recursos forestales hacen parte del patrimonio ambiental del país a proteger, como punto de referencia en las negociaciones que se adelanten para el cobro de los servicios que prestan, y como estrategia para financiar proyectos orientados a la reducción de emisiones por deforestación y degradación (REDD) de los bosques.

Colombia es un país rico en biodiversidad, y por eso se ha creado la imagen colectiva de que disponemos de una oferta ambiental ilimitada, lo que conlleva a subvalorar la naturaleza y asumir una actitud de desperdicio frente a sus recursos. Además la concepción reinante es que el acceso y uso de los mismos es gratuito. Estos dos principios marcan el estilo de desarrollo y tipifican la relación de la sociedad colombiana con la naturaleza, que desconoce la complejidad de su territorio, obstáculo para una eficaz gestión ambiental y determinante de todos los procesos económicos y de poblamiento a lo largo de su historia (Carrizosa, 2008).

A pesar de la alta biodiversidad, Colombia se enfrenta a un gran problema con la pérdida de sus ecosistemas por diferentes causas, entre otras la deforestación¹⁰⁰ mayor que la superficie reforestada estimada en 300.000 hectáreas en los últimos once años (Barragán, 2011), la destrucción de más 30% de la cobertura vegetal forestal silvestre y la degradación del 45% de los suelos pues son usados desconociendo su vocación: 38.6 millones de hectáreas son destinadas a la ganadería, pero según el IGAC, solo 19.3 millones de estas tienen vocación ganadera, de ahí que una de las metas del Plan Estratégico de la Ganadería 2019, elaborado por FEDEGAN es devolverle a la naturaleza 10 millones de hectáreas, en consecuencia el 8.5% de los

¹⁰⁰ Se estima que Colombia tiene 59,8 millones de hectáreas de bosque, de las cuales perdió 295.892 en el bienio 2011-2012, siendo la Amazonía la región más afectada, con el 46 % de esa área (<http://noticias.terra.com/ciencia>), lo que muestra una reducción frente a la cifra de 336.000 hectáreas destruidas anualmente en el país, según los reportes entre el año 2000 y el 2007 (Borráz, 2011), de las cuales 20 % están en la región Pacífica. La deforestación en el Chocó Biogeográfico amenaza las comunidades indígenas y negras, la existencia de la avifauna asociada a los bosques, de la biodiversidad botánica que alberga principios activos aún no estudiados, de los monos araña y del tití cabeciblanco, uno de los primates más amenazados del mundo (Barragán, 2011).

suelos padece de erosión severa, mientras que más del 50% de la población colombiana padece de inseguridad alimentaria.¹⁰¹

El informe presentado por el gobierno colombiano en la Conferencia sobre Cambio Climático en el 2010, reportó el aumento de la temperatura en las estaciones de los páramos a razón de 1°C por década, lo que ha provocado que en los últimos cincuenta años, más de 30 mil kilómetros de páramos en Colombia desaparecieran, situación que alarma porque aun cuando en esos ecosistemas se produce solo el 10% del agua del país, ese porcentaje representa el 100% de agua para consumo humano. En términos generales, la temperatura media del aire en este país aumenta a una tasa de promedio de 0,13°C/0,32°C por década, y las tendencias indican que continuará aumentando hasta alcanzar unos 3,2°C más al finalizar el presente siglo, en especial en los departamentos de Sucre, Norte de Santander, Risaralda, Huila y Tolima según los pronósticos del IDEAM/PNUD (2010).

Por los malos manejos y los efectos del cambio climático, el desecamiento de fuentes de agua llega a ser de dos cauces pequeños/día, y hay déficit de agua en el 14% del territorio nacional, de tal suerte que de ocupar el cuarto lugar en el mundo en volumen de agua por unidad de superficie en 1990, pasó en 1996 al puesto 17 (Barragan, 2011). Sumada a esta situación, está la disminución de la calidad del agua superficial que afecta los ecosistemas y amenaza la salud de la población (Olivero Verbel, 2011).

Otro efecto global del cambio climático es la elevación del nivel del mar, presente tanto en la Costa Caribe como Pacífica colombiana a razón de 2 y 3 mm/año desde 1950, afectando el 16% de los 2.900 kilómetros de corales (Díaz et al., 2000 citado por INVEMAR, 2009), y su biodiversidad asociada, la cual de por sí está disminuida por la sobreexplotación de recursos pesqueros y las malas prácticas de pesca. Además de impactar la biodiversidad marina, el mayor

¹⁰¹ El país perdió en la década del noventa, 1'900.000 hectáreas y dejó de sembrar más del 35% de la superficie con capacidad de producción, gracias a la necesidad comercial de Estados Unidos y otros países desarrollados de colocar sus excedentes agrícolas ignorando nuestra vocación agraria (UN, Periódico, agosto 19, 2001). Esta situación persiste y será peor para este sector por los compromisos que el país asumió en el Tratado de Libre Comercio firmado con Estados Unidos.

nivel del mar amenaza a muchas poblaciones costeras que vienen perdiendo territorio por las continuas inundaciones.

También se ha perdido biodiversidad por introducción de especies (identificadas 176 exóticas introducidas y trasplantadas, 17 de estas, incluido el pez león, hacen parte del Listado de las 100 más invasoras del Grupo Internacional de Especialistas de Especies Invasoras, ISSG), fragmentación de ecosistemas, incendios forestales, construcción de obras, sobreexplotación de especies y recursos, y pérdida de la calidad del aire, entre otras causas que en conjunto amenazan la que aún persiste: 43 especies de mamíferos, 112 de aves, 25 de reptiles, 48 de anfibios, 28 peces marinos, 34 peces dulceacuícolas, 40 de invertebrados marinos, 7 corales, 14 moluscos marinos, 7 crustáceos marinos, 1 crustáceo terrestre, 13 mariposas, 3 coleópteros, 31 himenópteros, 6 arañas y alacranes, y 23% de las especies vegetales, situación que define a Colombia como un país de doble condición (MAVDT et al., 2009; MAVDT, 2010a). Los efectos de estas amenazas alcanzan también el sistema cultural, el cual pueden llegar a fragmentar también.

Además, la situación de orden público que atraviesa el país (guerrilla, narcotráfico, secuestros, inseguridad urbana y rural), que deja campos, selvas, páramos arrasados, fumigados y contaminados, plagados de minas antipersonales y municiones sin explotar, así como también cuerpos de agua destruidos por los efectos de las voladuras de oleoductos, condiciones que provocan el abandono del campo, la colonización en zonas poco apropiadas, la improvisación antes que la planificación, el aprovechamiento ilegal e irracional de los recursos (en algunos casos porque es sinónimo de supervivencia), los cultivos ilícitos¹⁰², la equivocada concepción de que las tierras sin bosque tienen mayor valor agregado que las que albergan bosques, entre otros factores, no hace fácil la conservación o preservación de la biodiversidad.

¹⁰² El Sistema Integrado de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI) de la ONU reporta que para el 2008 había en Colombia 80.953 hectáreas sembradas en coca, mientras que para el 2009 el área fue de 68.025 ha lo cual representa una reducción del 16% en ese año, sin embargo considerando la alta movilidad típica de estos cultivos, los impactos ambientales sobre los bosques son crecientes, (FCPF y UN-REDD, 2011), de hecho muchos cultivos ilícitos están en la Amazonía.

Población, Pobreza y Desarrollo Sostenible

“Los factores demográficos, junto con la pobreza y la falta de acceso a los recursos en algunas regiones, las pautas de consumo excesivo y de producción derrochadora en otras, provocan o agudizan los problemas de degradación del medio ambiente y agotamiento de los recursos y, por ende, impiden el desarrollo sostenible”.

Programa de Acción de la conferencia internacional sobre la Población y el Desarrollo.

El concepto de población referido al grupo de personas que viven en un lugar, supera con amplitud el análisis demográfico, pues abarca un espacio más allá de su crecimiento, de las cifras para examinar lo que se expresa en términos de su distribución socio-espacial, movilidad territorial y calidad de vida, incluida su relación con el ambiente. Esto es, sus condiciones de reproducción. Dentro de este enfoque los estudios sobre pobreza contribuyen a alimentar y ampliar este ámbito (IDEA et al., 1993).

La relación ecosistema y cultura se define en términos de supervivencia de la población, es decir, en la capacidad de la misma para aprovechar la oferta ambiental.

A lo largo de los siglos, las sociedades tradicionales vivieron y se desarrollaron en armonía con la naturaleza, aceptaron estar dominadas por ella, aprendieron a adaptar y ajustar sus actividades y su enfoque del desarrollo, según las necesidades de la naturaleza.

Crecimiento poblacional, ambiente y desarrollo

“En muchas partes del mundo, la población está creciendo a ratas que no pueden ser mantenidas por la disponibilidad de los recursos del ambiente, a ratas que están saltando por encima de cualquier expectativa razonable que permita proveer de casa, salud, seguridad y energía”

Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo (1987).

Para llegar a ser 1.000 millones de habitantes en 1800, pasaron 250.000 años desde que el hombre apareció en este mundo; antes y después varios obstáculos limitaban el aumento de la población, entre estos la guerra, las hambrunas por las dificultades para garantizar suficientes alimentos, la falta de instalaciones sanitarias, las enfermedades infecciosas y parasitarias, la esclavitud y la desvalorización del sexo femenino en algunas culturas que justificaba el infanticidio (Ridley, 2011). Pero gracias a que el hombre desarrolla nuevas estrategias tecnológicas, genera conocimientos, implementa algunas formas de organización y maximiza la obtención de energía y de biomasa, la población crece de manera desigual sobre la superficie del planeta, así, alcanza los 2000 millones de personas en 1927, los 3000 en 1959, 4000 en 1970 y los 7000 en el 2011, tres cuartas partes de los cuales están concentrados en los países más pobres (UNFPA, 2012). Las proyecciones muestran que la población mundial llegará a los 8.000 millones de habitantes para 2025, de los cuales, el 84.63% serán de África, América Latina y Asia, y a los 9300 millones de habitantes para 2050.

De seguir a este ritmo de crecimiento, a razón de 78 millones cada año, para el 2100 llegará a ser alrededor de 10.000 millones de pobladores, pese a que la tasa de fecundación siga disminuyendo (UNFPA, 2012; ONU-WWP, 2011). Todo esto hace que el hombre ejerza una mayor presión sobre el ecosistema; haya mayor demanda de alimentos y de agua; y en la medida en que consume más, el nivel de vida del grupo sube, y nadie quiere bajarlo, por ende lo mantiene o lo sigue subiendo. En este punto la solución es reducir la tasa de natalidad, cambiar los patrones de producción y consumo o aumentar la producción, retos para la humanidad de este siglo.

El desarrollo alcanzado durante la primera mitad del siglo XX, generó un crecimiento inesperado de la población, sobre todo en Estados Unidos y Francia. Ese baby - boom dura hasta principio de los setenta, cuando se detiene, y la tasa de natalidad empieza a descender hasta alcanzar niveles de crecimiento por debajo de cero en algunas latitudes, incluso antes de que apareciesen las píldoras anticonceptivas, y este cambio cultural acaba con las reticencias machistas a la participación de la mujer en el campo de trabajo (Ángel Maya, 1995).

Hasta ahora la fecundidad promedio del mundo es de 2,5 hijos por mujer y la expectativa de vida de 73,7 años (mayor para la mujer), por ende al tiempo que ambos indicadores mejoran, la población continúa aumentando. En términos generales, la fecundidad reducida genera mayor crecimiento económico - y viceversa -, además disminuye la pobreza (UNFPA, 2012, PNUD, 2011a).

En consecuencia hoy es aceptado que el crecimiento poblacional responde inversamente a la realidad socioeconómica de los pueblos, de tal manera que la tasa de fertilidad es mayor a cuatro en muy pocos países pobres. Por el contrario la tendencia en otros con buenos ingresos es reducir la fertilidad por debajo del nivel de reemplazo que está calculado en 2,1 hijos por mujer, necesarios para que una generación reemplace a la anterior, con claras excepciones en algunas culturas en que la religión o las políticas no permiten la reducción aun cuando tengan buenos ingresos, como Arabia Saudita.

En el supuesto de que la tasa de fertilidad promedio llegue a estar por debajo de 2,1, habrá una reducción eventual de la población por cuanto no será posible reemplazar a la generación precedente. Las cifras han demostrado que con un estilo de vida más urbano, con menor mortalidad infantil, más ingreso, movilidad y educación, no es posible ni necesario contar con una familia numerosa como era antes en el medio rural. De otra parte, la calificación de la mujer hace que estas valoren lo que pueden dejar de percibir si les toca atender muchos hijos y dejar de trabajar, por ello eligen controlar su fertilidad y conservar su estatus social.

Una opción que el hombre toma en algunas culturas para el control natal, inaceptable desde todo punto de vista, es el infanticidio femenino, dependiendo de las condiciones de los grupos y a través de un lento proceso de socialización en donde eso se vuelve una conducta inconsciente en el hombre individual, pero que a nivel social tiene un valor que produce un efecto tal, como es garantizar la supervivencia del grupo. Matar a una hija, es una locura y nadie lo hace, como conciencia individual; pero como proceso de conducta global inconsciente en una sociedad se da (Harris, 1986). Otra estrategia es la política coercitiva del hijo único, en países como China, que está acabando con la institución de la familia.

En los últimos años la reducción de la tasa de natalidad se debe más al crecimiento económico alcanzado en ese país que a dicha política, por lo cual analistas consideran que esa coerción ya no es necesaria, pues al igual que en Europa y otras partes del mundo, la prosperidad induce la baja de ese índice (Ridley, 2011).

En síntesis, el desarrollo socioeconómico puede ser una limitante del aumento poblacional (Maletta, 2011). Esto es tan evidente, que el Informe sobre Desarrollo el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial (2011), reporta que en diez países de América Latina, mejoró en las dos últimas décadas el nivel educativo de la mujer y por ende su participación en la fuerza laboral, lo que ha provocado un cambio en la estructura familiar tradicional, pues el matrimonio es tardío, y además el número de hijos es menor.

Por eso puede afirmarse que el crecimiento de la población no es solo cuantitativo. La estructura de la población se modifica a fondo. Así, nace la revolución femenina en la ocupación de los puestos de trabajo como una forma de cooperación, ante la imposibilidad del varón de atender los gastos crecientes del hogar. Una de las grandes transformaciones en los mercados de trabajo latinoamericanos tiene su origen en el incremento de la participación femenina: el número de mujeres económicamente activas está triplicado, pero la tasa masculina en la fuerza laboral todavía es mayor. Esto es evidente también en el proceso de polarización social que causa la sobre-representación de las mujeres en los empleos temporales, el desempleo y las ocupaciones con menores ingresos (Arango, 2001). Es destacable el caso de Colombia, donde hay un mayor incremento en la vinculación de la mujer en la fuerza de trabajo regional, al tiempo que ocupa puestos directivos y de alto nivel en el campo financiero (Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial, 2011).

Cualquiera que haya sido la causa lo cierto es que no hay un solo país en el mundo con una tasa de natalidad mayor a la que tenía en 1960. Antes de 2002 las Naciones Unidas anunciaban que esa cifra no llegaría a estar por debajo de 2,1, garantizando la tasa de reposición, pero con el paso de los años cambió su pronóstico puesto que con excepción de Kazajistán, no hay un solo país en el que las tasas de natalidad sean altas y sigan subiendo, por el contrario en

más de la mitad del planeta la fertilidad es menor a 2,1 hijos por mujer y tiende a seguir bajando (Ridley, 2011). La caída de este valor es un indicador de los cambios evolutivos de la cultura de los pueblos, y su comportamiento muestra que no siempre responde a los pronósticos.

Así por ejemplo, en su momento el clérigo británico Thomas Malthus (1766 - 1834) planteó la necesidad de controlar las poblaciones humanas, aduciendo que mientras el crecimiento poblacional es geométrico e infinito si no hay obstáculos, el aumento en la producción de alimentos es aritmético, o sea limitado, lo que propiciaría la escasez de recursos, mayores costos alimenticios y menor capacidad de adquirirlos, pronóstico que generó pánico entonces.

Sin embargo, Malthus no predijo la transición demográfica (de una alta mortalidad y una alta fertilidad, pasó a una baja mortalidad y una baja fertilidad) y tampoco consideró el desarrollo tecnológico que caracterizaría el siglo XX con la declinación en la fertilidad, los métodos anticonceptivos y la aplicación de técnicas de producción agrícola mejoradas que aumentaron la disponibilidad de alimentos de la mano de mejores sistemas de distribución. En las condiciones que sustentaron su teoría, la propensión de la población a crecer más de lo que le permitían sus recursos, presionaría los salarios que llegarían a un nivel equivalente al mínimo de subsistencia (Tapinos, 1985).

Con los recursos conocidos en esa época, e inclusive en la década de los sesenta del siglo XX cuando los estudios propusieron el crecimiento cero sobre la base de un próximo agotamiento de muchos insumos esenciales, los pronósticos no podían ser más desesperanzadores. Pero para fortuna de todos, al contar con nuevos conocimientos y medios tecnológicos, los límites de los recursos se ampliaron al punto de sostener una población creciente impensable en aquel momento.

En la época contemporánea, los propagandistas del control de la natalidad utilizan argumentos malthusianos y se califican así mismo de neomalthusianos, donde el prefijo neo significa una reinterpretación de estas teorías, ya que Malthus mismo no justificaba el control de la natalidad como medida del crecimiento de la población (Wrong, 1971). Pueden identificarse dos vertientes

neomalthusianas: 1) Aquellas que analizan los efectos combinados del crecimiento demográfico sin límite y la desastrosa erosión de suelos por la explotación desmedida de la tierra agrícola, y 2) Las que desarrollan la relación entre crecimiento demográfico y nivel de vida.

La primera vertiente señala que el mundo está de nuevo amenazado porque la tasa de natalidad sigue alta, la de mortalidad desciende con rapidez, quedan pocas tierras vírgenes y las tierras explotadas tienen una baja fertilidad provocando vastas áreas erosionadas¹⁰³.

La segunda vertiente enuncia la relación entre crecimiento demográfico y nivel de vida, y plantea que el inmenso crecimiento demográfico del Tercer Mundo, durante los cincuenta del Siglo XX y las implicaciones que ello generó, fueron el origen de modelos económicos que señalaban la necesidad de reducir el crecimiento demográfico para mejorar el nivel de vida de los países pobres, sobre la base de dos relaciones económicas fundamentales: el ahorro es mayor en la medida que la fecundidad sea baja, por el contrario cuando es alta, produce la inversión en los sectores no productivos (escuelas, hospitales, y demás servicios), en detrimento de los sectores productivos (agricultura, industria, silvicultura, pesca, minería, construcción).

Desde el comienzo el hombre ha ideado estrategias para enfrentar el aumento de la población a través de producir más. Primero, intensifica la producción en términos de duración; si caza tres horas al día, pasa a cazar ocho horas; pero eso tiene un límite, pues la población de animales de caza, o la posibilidad de recolección de frutos no crece porque haya un aumento del tiempo que dedica a estas actividades. Ante esta limitación, la historia humana registra el desarrollo de una tecnología como mecanismo para poder conseguir

¹⁰³ Si los neomalthusianos exageran su punto de vista, los seguidores de William Godwin, de su parte se opusieron a la enfática afirmación neomalthusiana de los límites naturales de la producción de alimentos con una radiante optimista valoración de las posibilidades puramente técnicas de un aumento mundial de los rendimientos agrícolas. La discusión entre los malthusianos, que creen en una limitación natural, y los neogodwinianos, defensores de la planificación y las reformas de la agricultura del mundo, se desarrolla, quizá, en una atmósfera de irrealidad. En todo caso, no hay duda de que la insistencia de algunos neomalthusianos sobre la incapacidad de la ciencia para resolver estos problemas y lo que hace es agravarlos, no es muy convincente.

mayor productividad, de tal manera que diversifica las formas de producir y de encontrar fuentes nuevas de alimentación. Primero recolecta y caza otras especies, generando según Marvin Harris (1986), una dinámica entre crecimiento demográfico, potencial productivo del ecosistema y desarrollo tecnológico. El ciclo perdura: crece la población, hay un desarrollo tecnológico, mayor presión sobre el ecosistema y este suministra nuevos alimentos. Cuando el hombre pasa el umbral del potencial productivo y de la capacidad reproductiva del ecosistema, se quiebra el modelo, viene la crisis, y la tendencia a la baja en el nivel de vida; pero esto hasta el momento se ha resuelto con un nuevo ciclo de desarrollo tecnológico.

En concordancia con todo lo anterior, las políticas poblacionales de las últimas décadas probaron que las inversiones en: el desarrollo de los recursos humanos, en optimizar las condiciones de vida de la mujer, aumentar el acceso a la educación, a la salud y a los métodos de planificación familiar, no solo mejoran la calidad de vida sino que son un medio eficaz para reducir las tasas de crecimiento demográfico y evitar reproducir la desigualdad en las nuevas generaciones.

Desde hace veinte años, el informe sobre “Estado de la población mundial 1992” del Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), concluyó que los países que lograron reducir las tasas de crecimiento de la población cosecharon los frutos de este éxito en la década de los ochenta, así: *“Durante este período los ingresos medios per cápita lograron tasas de crecimiento de un 2.5% más elevadas en los países con un crecimiento más lento de la población, que en aquellos cuya población creció con más rapidez. Los países con tasas más bajas de crecimiento de la población tendían a registrar coeficientes más altos de ahorro e inversión”*, situación que persiste según el informe del 2011.¹⁰⁴

Estas conclusiones no han de interpretarse al pie de la letra porque si bien pueden reflejar tendencias generales, el examen del comportamiento de las tasas de crecimiento de la población y la

¹⁰⁴ Ya treinta naciones llegaron a registrar un crecimiento poblacional de cero, de modo que no es utópico esperar que otras sigan el ejemplo. Los países en desarrollo contribuyen a sobrepasar los límites porque son muy populosos (77% del total del mundo) y crecen más rápido que las economías que los sostienen (90% del crecimiento demográfico mundial) (Goodland, 1994). No obstante las cifras muestran que la población sigue creciendo aun cuando la tasa siga decreciendo (UN-WWP, 2011).

evaluación de la pobreza en las últimas décadas para América Latina y para Colombia, asumiendo que un indicador de la pobreza son los ingresos, no corresponden siempre a la realidad, puesto que las cifras en muchas regiones muestran una situación diferente (IDEA et al., 1993).

En 1960 el 20% de los países más ricos del mundo registraba ingresos promedios 30 veces mayores que el 20% de países más pobres y en 1990, solo treinta años después, el 20% de los primeros, estaba recibiendo ingresos 60 veces por encima del mismo porcentaje de los segundos, y consumían el 84% de los recursos, brecha que desde entonces crece cada vez más. No puede pensarse en acabar con los pobres¹⁰⁵, mediante viejas políticas de control de la natalidad tal como lo sugería de cierta manera el Informe sobre el Estado de la Población Mundial de 1992, o con un crecimiento económico que favorece siempre a los mismos. Se trata, sobre todo, de generar políticas para acabar o disminuir la pobreza al tiempo que mejora el desarrollo humano (IDEA et al., 1993), por ejemplo a través de capacitación para ocupar los puestos de trabajo que se creen para atender los mercados e industrias más eficientes, así como también para la participación en la implementación de estrategias de conservación de ecosistemas estratégicos, de tal suerte que los vinculados a este propósito, reciban incentivos económicos generados por el pago de los servicios ambientales que prestan esos ecosistemas.

Aun cuando pensar lo ambiental desde lo económico todavía choca, la realidad muestra que la conservación no es conjugable con la pobreza. Si los países en desarrollo alcanzaran mejores niveles de vida comparables a las de las zonas privilegiadas del planeta, sin llegar a los excesos en el consumo, sino el necesario para garantizar el bienestar de la población, es posible que en esas condiciones sea más viable la sostenibilidad como meta del desarrollo.

Si bien es válido el control al crecimiento poblacional en especial en África y Asia, también es cierto que la dinámica de la misma como consecuencia de los avances en las políticas al respecto, registra un cambio en la estructura poblacional gracias también a la llamada por Harris (1986), revolución del combustible, de la contracepción y del trabajo. De tal manera que para el año 2050 la población

¹⁰⁵ El 27% de la población mundial en el 2012 era pobre (Siva, 2012).

estimada de adultos mayores de 60 años será de 2.600 millones de personas, que requieren tener planificado su bienestar y seguridad social, por ello este es un punto prioritario en las agendas de los gobiernos, en especial de aquellos países donde la población joven va en declive (UNFPA, 2012). En este punto conviene aclarar que sea por migraciones o por mejoramiento del nivel de vida, la tasa de crecimiento poblacional global disminuye en la medida que el rendimiento del trabajo aumenta.

En términos generales, la población es un elemento crítico en la ecuación desarrollo - ambiente. Por ello la relación armónica entre dinámica poblacional y los ecosistemas de los cuales depende la sobrevivencia y bienestar de la gente, es decisiva en la consecución de un Desarrollo Sostenible (IDEA et al., 1993).

Población, urbanización y desarrollo

*“Sabemos que el hombre blanco no comprende nuestro modo de vida.
Él no sabe distinguir entre un pedazo de tierra y otro,
ya que es un extraño que llega de noche y toma de la tierra lo que necesita.
La tierra no es su hermana, sino su enemiga,
y una vez conquistada sigue su camino,
dejando atrás la tumba de sus padres.
Le secuestra la tierra a sus hijos. Tampoco le importa.
Tanto la tumba de sus padres como el patrimonio de sus hijos son olvidados.
Trata a su madre, la tierra, y a su hermano, el firmamento,
como objetos que se compran, se explotan y se venden
como ovejas o cuentas de colores.
Su apetito devorará la tierra dejando atrás solo un desierto”.*

Respuesta del Jefe Seattle a la oferta del Presidente de USA para comprar las tierras de los indios pielrojas y recomodarlos en una reserva, 1854.

Los primeros asentamientos urbanos surgieron hace unos siete mil años, encontrando registros de las ciudades más antiguas en el sur de Mesopotamia, hoy Irak (Ridley, 2011), y luego el proceso se dio en Egipto, India y China. Desde sus inicios responde a la elección de aquellas tierras emergidas que ofrecían mejores condiciones

para el desarrollo de las actividades de sus futuros habitantes, por eso no hubo ni hay un reparto uniforme y por el contrario, con la densificación de la población hay lugares de gran concentración de tipo agrícola, urbana o industrial, en contraste con zonas poco pobladas por ser demasiado ardientes, frías o muy elevadas para que los hombres las habiten, aun cuando en muchos de esos hábitats hay alguna presencia humana¹⁰⁶.

Con la revolución industrial la población empieza a elevarse y densificarse en los espacios urbanos, ante todo en los centros de los nuevos poderes económicos. Por citar el ejemplo más representativo, la población de Gran Bretaña se duplica en los treinta primeros años del siglo XIX y al tiempo disminuye la población rural en la misma proporción (IDEA et al., 1993), comportamiento que perdura hasta el momento, de tal suerte que la población sobre todo urbana, seguirá creciendo en las próximas décadas, en especial en regiones sobrepobladas hoy en día, como Asia y África, donde los estimativos indican estará el 86% de la población urbana mundial en unos cuarenta años más (UN-WPP, 2011).

La población y la concentración urbana aumentan más después de la Segunda Guerra Mundial, como resultado de un crecimiento y una densificación explosiva. En 1950 los países pobres tenían un poco más de la mitad de la población urbana de los países industrializados, en 1975 lograron alcanzarlos y en el año 2000 los duplicaron. En 1960, 34% de la población humana del mundo vivía en áreas urbanas, en 1990 llegó a 44%, y será más del 85 % para el 2050 (Torres, 2008). Más de 1000 millones de personas estarán hacinados en villas de miseria, a lo largo y a lo ancho del planeta, y ello significa, sobre todo, en suburbios, caracterizados por la insalubridad, la ignorancia y el hambre, que se multiplican cada vez más. De hecho en muchos países como Colombia, el 75% de la población ya ocupa las zonas urbanas (OMS, 2011; UNFPA, 2012).

En 1975 había cinco ciudades con más de 10 millones de habitantes, en el 2011 había 21, entre las cuales Tokio albergaba 36,7 millones de personas (UNFPA, 2012), poco a poco la sucesión

¹⁰⁶ Las ciudades del mundo ocupan solo el 2% de la superficie del planeta pero consumen entre el 60 y 80 por ciento de la energía, y producen el 75% de las emisiones de carbono (Niño. L., 2012).

ecológica es reemplazada por áreas suburbanas que luego llegan a ser parte de la ciudad que antes rodearon.

Es necesario, ante todo, distinguir con claridad entre el proceso de urbanización de los países industrializados y la actual explosión urbana del Tercer Mundo. Aquel significó un crecimiento más orgánico, en el momento de expansión de la industria y de la modernización de la agricultura. La población supernumeraria se volcó hacia las tierras vírgenes de Norteamérica y en menor proporción hacia otras regiones similares al continente europeo, que pueden caracterizarse como “nuevas Europas”. La industria por su parte se hallaba en expansión y podía absorber parte de la mano de obra expulsada de la actividad agrícola (IDEA, et al., 1993).

Las circunstancias de las últimas décadas fueron variables, primero la industrialización provocó que la mano de obra privilegiara el sector terciario o hacia la economía informal, lo que sumado a las políticas proteccionistas de muchos países limitó las migraciones, luego al comienzo de la globalización de la economía la industria repuntó y aumentó el intercambio comercial a escala mundial. Después las crisis económicas catalizadas por la fragilidad del sistema financiero y equivocadas políticas de gobierno de los países más desarrollados, afectaron el nivel de vida de varias regiones del planeta lo que aumentó el desempleo y los desplazamientos en busca de mejores oportunidades. Esta dinámica antes y ahora, tiene una lectura en los ambientes urbanos y rurales, en sus estructuras poblacionales y en la organización técnica y espacial de la ciudad.

En consecuencia, desde el punto de vista ambiental, la densificación urbana de la población se presta para múltiples análisis: modifica zonas de vida, es el resultado del dominio tecnológico del espacio, consume recursos y genera residuos, produce impactos ambientales en las más alejadas regiones (eliminación de desechos, emisión de gases, entre otros). A lo anterior y según el grado de concentración de la población, es necesario sumar el exceso de ruido, la tugurización e inseguridad crecientes, causantes del estrés personal y el aumento de los vicios (alcoholismo, tabaquismo, drogadicción), que acompañados por el consumo de alimentos con trazas de agroquímicos y hormonas, inciden en los altos índices de morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas como el cáncer y las cardiopatías (Vidart, 1997; Astiz et al., 2009).

Uno de los problemas de la planificación urbana contemporánea reportado desde hace unas cuatro décadas en ciudades como Toronto, Montreal, Bruselas, y unos años más tarde en otras latitudes, es la llamada “gentrificación”, o elitización de un barrio que ocurre cuando es ocupado por quienes pueden pagar más por el suelo con el consecuente desplazamiento de los que vivían allí (Jerez, 2009). Este proceso es catalizado por la llamada segunda transición demográfica que caracteriza la sociedad actual (mayor expectativa de vida, menor tasa de fecundidad, postergación del matrimonio y la maternidad, tasas de divorcio más altas, número creciente de hogares pequeños o no familiares), la reurbanización o la expansión urbana, que en algunas ciudades desarrolladas además responde, a la necesidad de construir viviendas más compactas en áreas que son rehabilitadas, buscando la sostenibilidad urbana (Rerat, et al., 2010).

En Cartagena el proceso no apunta a este último objetivo dado que implicaría construir instalaciones con sistemas para la reutilización de los materiales de desecho y de energías renovables entre otras condiciones, pero por lo demás, es evidente que se está dando en la zona de la Boquilla habitada desde sus orígenes por pescadores, ocupada hoy por construcciones de alto nivel, gracias a la expansión urbana declarada que genera la expulsión de sus pobladores nativos.

La ciudad para muchos no es un ecosistema. No obstante, es un sistema complejo, tecnificado y en evolución, construido por el hombre, lo que lo aleja de su naturaleza original, pero a la vez lo humaniza. Es donde mejor se evidencia la novedad y particularidad de la especie humana a través de las transformaciones geológicas, biológicas y su evolución cultural (simbología, organización, economía, tecnología) (Camargo, 2001), en un tiempo y espacio. La complejidad resultante es parte de “...una naturaleza que se piensa a sí misma y se transforma siguiendo los dictados de una mente racional y racionalizadora” (Vidart, 1997, p.72).

Desde la lógica, la ciudad es la consecuencia de la evolución de la vida y los ecosistemas, la vida produce inteligencia y esta, en teoría, un ecosistema racional. Y desde la ecología es el ecosistema humano delimitado por la relación ciudad región o sistema urbano-regional, y entenderlo así resulta contradictorio para muchos, pero ayuda

a comprender su funcionamiento, a diagnosticar sus patologías (desigualdad, pobreza, delincuencia, alcoholismo, violencia, inseguridad, insalubridad, contaminación, caos vehicular, entre otras), y a planificar su terapéutica (Camargo, 2001). Por estas mismas razones, las estructuras urbanas son relativamente frágiles desde el punto de vista ambiental. En su mayoría traspasan con facilidad sus límites ambientales, se esfuerzan por adaptarse a las nuevas condiciones y enfrentan el riesgo de colapsar en caso de no lograrlo.

De tal manera que el concepto de “ciudad sostenible” incluye aspectos culturales, sociales y económicos de todo ese sistema, y se percibe como beneficiario de actores individuales en sus comunidades para que sea exitoso. Por eso es necesario identificar los factores culturales y las actitudes que son parte inherente al crecimiento de la ciudad, puesto que están de igual forma sujetos a transformación y por lo tanto, son importantes al configurar asentamientos humanos (ONU, 1996). En consecuencia la sustentabilidad urbana va más allá del simple reordenamiento ambiental del territorio, e incluye revisar y ajustar los patrones de asentamiento, de producción y de consumo.

Así, una ciudad en la que existan cordones de miseria e invasión, sin espacio público para el goce y la recreación, carente de equipamiento para satisfacer las necesidades de movilidad y convivencia, y con servicios públicos deficientes, está lejos de declararse sostenible, tal y como sucede en la mayoría de las ciudades colombianas.

Es claro que la sostenibilidad de las ciudades depende de la capacidad de adaptación¹⁰⁷ a los cambios del clima a través de distintas estrategias, como por ejemplo las llamadas azoteas verdes, cada vez más comunes en los diseños arquitectónicos, las cuales ayudan a mejorar el microclima de las zonas urbanizadas, la calidad del aire al reducir los niveles de anhídrido carbónico, de partículas suspendidas, además de ahorrar energía en los sistemas de

¹⁰⁷ La adaptación comprende las acciones para reducir el impacto en la salud y el ambiente debido a los efectos que no se pueden prevenir mediante la mitigación del cambio climático que a su vez comprende, aquellas intervenciones humanas encaminadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de carbono. Ambos caminos influirán positivamente en el ambiente y por ende en la salud humana (Portier et al., 2010). También se refiere a la capacidad del hombre y los ecosistemas a acomodarse a los efectos del cambio climático.

calefacción o enfriamiento de los edificios. También de la instalación de sistemas amigables con el ambiente, que permitan el ahorro de agua y energía.

Ahora bien, dado que el crecimiento poblacional no es la única causa del cambio climático global, sino que surge de las complejas relaciones entre el crecimiento económico, los patrones tecnológicos, los ritmos de extracción y transformación de los recursos, y en consideración obligada de que los efectos de esta problemática limitan tanto el Desarrollo Sostenible como el logro de los Objetivos del Milenio, la UNFPA (2012), concluye que aunque la población creciera cero, no desaparecerían los impactos de este fenómeno global, por lo tanto la opción es impulsar una reducción drástica de las emisiones entre el 50 y el 80% antes del año 2050, y por ende el superconsumo de combustibles de unos pocos países ricos a costa de muchos pobres, causa del aumento de las concentraciones de CO₂ que pasó de 280 ppm antes de la revolución industrial, a 392 ppm en el 2010, superior a cualquier valor registrado durante los últimos 800.000 años (Lüthi et al., 2008, citado por González A., 2012, p. 167).

En consideración a todo esto, hacer las ciudades sostenibles es más que contar con una construcción “verde”, esta meta exige que planifiquen y centren su desarrollo en un bajo consumo de carbono, uso eficiente de recursos energéticos y agua, disminuyan sus residuos, optimicen la movilidad de sus pobladores, la calidad ambiental de la infraestructura y los espacios, con miras a enfrentar el cambio climático y prevenir desastres, de tal suerte que pueda modificarse el estilo de vida en ellas. Por fortuna es una iniciativa que cobra fuerza en Colombia, liderada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que al igual que en el resto del mundo sigue los estándares del Consejo Americano para la Construcción Ecológica (U.S. Green Building Council - USGBC), y del sistema de certificación del Liderazgo en Energía y Diseño Ecológico (LEED), y es financiada con recursos extranjeros, a través de la cual unas 25 ciudades intermedias tendrán la oportunidad de planificar un mejor futuro considerando las soluciones para los problemas de eficiencia energética, transporte, calidad de aire, manejo de residuos y ordenamiento urbano. Son varias las ciudades (Barranquilla, Manizales, Pereira, Bucaramanga, Pasto y Montería) que han ingresado el programa Iniciativa de Ciudades Emergentes

y Sostenibles del BID, ICES, que en asocio con Financiera del Desarrollo, FINDETER de Colombia, da asistencia técnica para desarrollar e implementar planes que garanticen su sostenibilidad, y garantizar así, una mejor calidad de vida para sus habitantes a lo largo del tiempo, y crezcan sin agotar los recursos que sustentan la vida de sus pobladores.

Por otro lado los impactos del crecimiento en las urbes alcanzan el ámbito rural e incluso global, visibles a través del calentamiento global, la concentración urbana, la pobreza y desigualdad urbano-rural, por tanto su huella ecológica no corresponde a los límites jurisdiccionales, y su sustentabilidad tampoco, sino que dependen del estilo de vida, la productividad y estado de los ecosistemas cercanos o lejanos, que la soportan y sirven de vertedero de sus desechos.

En algunas ciudades como Tokio, Nueva York, París, y muchas capitales latinas, se abre paso el modelo conocido como “ciudad global”, en las cuales los planes estratégicos buscan convertirlas en megacentros financieros y de servicios para volverlas más competitivas. Según Joao Ferreira (2000, p. 19), arquitecto brasileño, doctor en urbanismo, *“el modelo no es malo, ... lo grave es que se canalice el dinero de la inversión pública para construir infraestructura que solo atraiga capital, como los edificios inteligentes o megapuentes que utilizan los empresarios, y afuera, la gente del común tiene que tardar cuatro horas al día para desplazarse”*. En este caso la vida misma más que insostenible es insoportable.

La dificultad está en que la sostenibilidad local de las ciudades se apoya en una creciente insostenibilidad global de los procesos de apropiación y vertido de los que dependen. Así, el progreso de la sociedad industrial está basado en el crecimiento irracional, sobreexplotación de los recursos naturales y afectación del ambiente, agotamiento de fuentes de agua, saturación del aire, acumulación creciente de basuras por el estímulo al uso de lo desechable, la moda y la competencia que anima la compra permanente, como tratamiento para muchos de los problemas psicológicos de la época, además el anhelo de acumular capital a toda costa y la estandarización indiscriminada del mundo, conducentes a la guerra, a la dependencia energética de los combustibles fósiles, de los ecosistemas y de la tecnología. A esto es necesario sumar las

amenazas generadas por los impactos del crecimiento urbano antes anotados y la globalización, conducentes todas a la insostenibilidad por carecer de límites controlables.

En Cartagena (Colombia), esta apropiación también sucede y el caos controla casi todos los espacios públicos en los que además son evidentes las múltiples manifestaciones sociales, la falta de autoridad y de respeto hacia ella por parte de los habitantes propios y extraños (invasión de andenes, calles y plazas por comercio formal e informal, uso de murallas como letrina pública, contaminación auditiva y visual, movilidad limitada), ante la carencia de un direccionamiento que permita adecuar los espacios para mostrar la multiculturalidad que la habita (Cabrales y Cáceres, 2007). Agrava esto la corrupción rampante en la toma de decisiones de ciudad, la indiferencia del sector privado y la falta de políticas efectivas para el ordenamiento de la misma.

En estas condiciones, con dificultad una ciudad podrá ser sostenible, por cuanto estos procesos crecen en magnitud y complejidad de manera exponencial, su reversión resulta por lo general utópica y menos cuando se desconoce su condición de patrimonio histórico y cultural de la humanidad.

De tal manera que el significado de sostenibilidad es un reflejo del entorno social, económico, político y cultural de cada analista. Sin embargo, es esencial en esta era de la globalización, considerar en los proyectos de desarrollo urbano, suplir los servicios básicos desde fuentes renovables y mediante procesos no contaminantes, de la mano de cambios en los patrones de consumo a nivel local, pero con alcance global.

Por lo general el modelo de ciudad va de la mano con el modelo de desarrollo, y en el caso de las colombianas, al igual que muchas otras en el mundo, sigue el patrón neoliberal, el cual acelera el proceso de urbanización desordenada de las principales capitales del país, al tiempo que ante el desamparo del Estado, estas son concebidas por los pobladores rurales como el escenario ideal para superar la pobreza y exclusión que los aqueja, lo que aumenta la presión sobre un territorio obligado a superponer lo formal y lo informal, desconociendo sus potencialidades y límites.

Desarrollo, población y pobreza

“Ninguna sociedad puede prosperar y ser feliz si la mayoría de sus miembros son pobres y desdichados”.

Adam Smith

En los años sesenta el ambientalismo era tema de mayor interés para los países desarrollados, y las políticas ambientales por la presión de los pronósticos respecto al crecimiento demográfico, incorporan como una de sus variables el tema poblacional. Más tarde, los países en desarrollo gracias a esas políticas, comenzaron a interesarse por la salud del ambiente también (Pearce y Turner, 1995).

Hoy en día hay mayor atención a los problemas de los países pobres, los cuales dependen más de los recursos naturales que los desarrollados: combustible quiere decir muchas veces leña para cocinar o calefacción, el agua viene de fuentes superficiales o subterráneas sin tratamiento; la habitación requiere madera y la alimentación de la agricultura de subsistencia, condiciones que pueden disminuir la calidad de los suelos, contaminar y afectar la salud humana (WEHAB, 2002).¹⁰⁸

La sustentabilidad de estas sociedades depende de la reserva de recursos naturales, pero además pueden mantenerse las existencias y la sociedad seguir siendo no sustentable, dado el margen de flexibilidad. Así, puede ser suficiente unos años de sequía o la guerra para que esa sociedad atrase muchos años su desarrollo; ahora bien, si la cantidad de recursos fuera mayor habría un margen más flexible para soportar estas condiciones. Pero como por lo general el capital artificial no está disponible para estas sociedades, no es posible asegurar que el capital construido por el hombre garantizaría la misma o mayor capacidad de recuperación, en estas circunstancias, más capital natural puede implicar mayor resistencia frente a las perturbaciones externas y por tanto una sociedad más sustentable (Pearce y Turner, 1995).

De tal suerte que los millones de personas que viven en el mundo en condiciones de pobreza extrema, explotan por necesidad los recursos naturales y son las primeras víctimas de su agotamiento o

¹⁰⁸ Como consecuencia, el peso de las enfermedades debidas al riesgo ambiental en el agua y el aire es diez veces mayor en los países pobres que en los países ricos (Lopes, 2002).

deterioro. Con frecuencia están obligadas a vivir en zonas de riesgo o en tugurios con malas o ausentes condiciones de saneamiento: contaminantes y desechos industriales, residuos sólidos, residuos líquidos y gaseosos, sin agua potable ni alcantarillado, con hambre, alta morbilidad infantil, y demás carencias, que en su conjunto traducen pobreza. Una familia bajo estas condiciones extremas antepone los elementos claves para su supervivencia ante la calidad ambiental, aunque esa elección afiance sus necesidades insatisfechas (Puerta, 2001). Ejemplo de esta situación son los invasores de una porción de la zona costera al norte de Cartagena, conocida como Marlinda y Villa Gloria, quienes ocuparon ilegalmente un terreno inestable, sujeto a procesos de licuación de suelos y erosión, y prefieren permanecer allí a pesar del riesgo conocido y de las acciones legales que buscan su reubicación.

Por eso, aun cuando los procesos de deterioro ambiental en un mundo desarrollado son semejantes a los del tercer mundo, en este último sus efectos sociales son mucho más graves. La decisión de degradar el ambiente conlleva la imposición para la población socialmente marginada de convivir con la contaminación reduciendo aún más su calidad de vida, en especial en los sectores que viven en ecosistemas marginales, frágiles desde el punto de vista ecológico. En estos casos la mejor opción es buscar alternativas de reubicación, o ejecutar proyectos de desarrollo adaptados a esas condiciones (Andreoli, 1990).

Considerando lo establecido por la Corte Constitucional colombiana en sentencia T-574 de octubre 29 de 1996, el M.P. doctor Alejandro Martínez Caballero, aclaró que la noción de Desarrollo Sostenible implica: “*necesidades esenciales de los pobres del mundo, a quienes se les debería dar prioridad preponderante*”, por lo que es evidente la imposibilidad del Desarrollo Sostenible mientras subsista la pobreza.

Por esta razón, es necesario fijar como propósito fundamental del Desarrollo Sostenible, el mantener la productividad de los sistemas naturales y el satisfacer las necesidades esenciales de la población, en especial de los sectores menos favorecidos. Este último punto se hace más importante en países como Colombia donde la pobreza mayoritaria está unida a la escasez, pues dicho desarrollo no será viable mientras parte de la población (10,4 % en 2012), viva en niveles de extrema pobreza (Riveros y León, 1997).

¿El desarrollo sin crecimiento de consumo de recursos (Desarrollo Sostenible) puede solucionar la pobreza? Es muy probable que esta condición no sea suficiente. El mejoramiento cualitativo de la eficiencia con la cual los recursos son utilizados ayuda mucho, al igual que la reducción de la intensidad en el consumo, pero no bastarán para solucionar la pobreza, en especial de los países pobres que aún luchan por tener alimento, vivienda y vestido adecuado. Las necesidades básicas tienen una gran dimensión física que es irreductible, a diferencia de, por ejemplo, el procesamiento de la información.

A pesar que la población mundial es mayor, el número de personas que viven en pobreza extrema disminuye desde los años cincuenta, aunque no al nivel esperado, sin embargo, los pronósticos indican que de seguir al mismo ritmo, es posible que llegue a cero alrededor del año 2035 (Ridley, 2011).

Mientras eso se hace realidad, la disminución de la pobreza requerirá un crecimiento económico y un desarrollo considerable en los países en desarrollo, pero dado que los límites ecológicos son reales, la alternativa es balancear el consumo de los recursos naturales a nivel global, a favor de superar la inequidad, camino inviable con las políticas actuales. En efecto, al contrario de lo que muchos líderes políticos afirman¹⁰⁹, el crecimiento económico global como se mide no es la solución para la pobreza. A pesar de la quintuplicación de la

¹⁰⁹ Brundtland propuso que para aliviar la pobreza haya un aumento global del 3% en el ingreso per cápita, lo que se traduce en incrementos de ingreso per cápita anual de US\$633 para Estados Unidos, 3,6 para Etiopía, 10,5 para India y luego de diez años se habrá elevado el ingreso per cápita en Etiopía a 41 dólares mientras que en USA habrá llegado a 7.257, lo cual pone en entredicho la pertinencia de las proyecciones de esta propuesta. Las opiniones difieren, MacNeil (1989) proclama que “se requiere un crecimiento en los ingresos de mínimo 3% per cápita para alcanzar la sostenibilidad durante la primera parte del siglo”, es decir el XXI, y esto necesitaría de un crecimiento más alto en el ingreso nacional, dadas las tendencias de población. Tinbergen y Huetting (1994) no están de acuerdo con esto, y concluyen que para lograr la sostenibilidad “*lo que menos necesitamos es un incremento en el ingreso nacional*”. Solo se conseguirá la sostenibilidad si el crecimiento cuantitativo del consumo de recursos se estabiliza y es reemplazado por el desarrollo cualitativo, manteniendo constantes los insumos. Puede decirse que los países intermedios y pobres no son naciones en vías de desarrollo, son en vías de regresión (Guerra, 2000).

producción económica mundial desde 1950, millones de personas son pobres, cantidad mayor que en cualquier época anterior. Un crecimiento tan alto como el conseguido en las últimas décadas no salvará a los pobres; *“solo las estrategias para distribuir el ingreso y la riqueza de manera más equitativa pueden hacerlo”* (Durning, 1989, citado por Brown, Postel y Flavin, 1994, p. 180).

No obstante, cambios sustanciales en las políticas de distribución de las tierras, en las condiciones laborales, en los sistemas educativos, pensionales, y tributarios, son medidas que con certeza tendrá que asumir la sociedad en algún momento del siglo XXI si en verdad desea luchar contra la inequidad y la pobreza.

Distribución de riquezas y desarrollo

*“Si la miseria de nuestros pobres
no es causada por la naturaleza sino
por nuestras instituciones,
cuán grande es nuestro pecado”.*

Charles Darwin.

La pobreza y distribución de ingresos están incluidas en la mayoría de los análisis de sostenibilidad. La presentación en Río 1992 de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, “Nuestra Propia Agenda” lo expresa con claridad: No habrá Desarrollo Sostenible en América Latina, mientras que la mitad de la población viva en extrema pobreza”¹¹⁰. El comportamiento no

¹¹⁰ En América Latina en 1980 había menos pobres en las áreas urbanas que en las rurales, situación que se invirtió en 1990 debido a las migraciones; así para 1997, el número de pobres urbanos superaba en 60% el de los rurales y el aumento de las personas pobres durante esta década se generó en su totalidad en las zonas urbanas, ocupadas ahora por el 82% de la población regional. Esto contribuye a explicar el descenso de la calidad de vida en muchas ciudades latinoamericanas en los últimos veinte años. Así mismo, en Colombia la población campesina tradicional disminuye a una tasa negativa promedio anual mayor de 1,82%, debido a los procesos migratorios y a la vinculación de las economías campesinas a los mercados monetarios y a actividades productivas no agropecuarias. Por otra parte, los indicadores sociales reflejan también la crisis por la que atraviesa el campo (Minambiente, 2000), donde los niveles de pobreza extrema (22,8%), son más del doble del total nacional registrado para el 2012.

sostenible de la gente pobre se debe casi siempre a factores tales como la pérdida de la tierra, crecientes deudas o pérdida del acceso a los mercados, que los incapacita para sostenerse a sí mismos (Carrizosa, 1998a).

La problemática ambiental genera más desigualdad social, presión creciente en los ecosistemas, encarecimiento de los productos y violencia, situaciones que se expresan de diferentes maneras en todas las escalas desde lo local hasta lo planetario. Al tiempo, la desigualdad también afecta al ambiente por cuanto los menos favorecidos se ven abocados a explotar o invadir algunos ecosistemas como garantía de supervivencia.

Pueden distinguirse dos formas de presión sobre los recursos naturales, aquella definida por las necesidades básicas de la población que por ende, guarda relación directa con el número de habitantes del planeta, y la presión definida por el nivel de consumo, fijada por la distribución de riquezas (Andreoli, 1990).

No hay certeza sobre la capacidad de soporte del planeta como fuente de alimentos para una determinada población, eso sería como retomar la propuesta de Malthus, lo cierto es que es alta y puede crecer más con subsidios energéticos, pero lo ideal es la distribución equitativa de los alimentos mientras que la productividad crece, porque a pesar de la gravedad de los datos definidos por el crecimiento de la población, el mayor problema de la presión sobre los recursos naturales es la absurda distribución de riquezas en el mundo y el nivel al interior de los países subdesarrollados; entre mayor sea la distancia entre la minoría acomodada y la población pobre, más grave es el deterioro social sin importar que sea un país rico o pobre, cuyos síntomas son alta mortalidad infantil, inseguridad y violencia crecientes, desintegración social, aumento de la individualidad, drogadicción y de los trastornos mentales¹¹¹, condiciones de pobreza extrema, trabajo informal o desempleo, malnutrición, más abortos y embarazos no deseados, deudas y niveles de angustia en sus habitantes, cada vez más comunes en la sociedad actual, condimentado todo esto con la incredulidad creciente ante conceptos como democracia, derechos humanos, justicia e igualdad.

¹¹¹ Aumentados también por la ansiedad que generan los efectos del cambio climático en la población expuesta a mayores riesgos.

El siglo XX acentuó la desigualdad, en vez de reducirla. En 1820 la proporción era de 3 a 1, de 7 a 1 en 1870, de 11 a 1 en 1913, y de 74 a 1 en 1997, es decir, que crece cada vez más. Y este es el verdadero problema, por eso la gran tarea pendiente es la redistribución más igualitaria de la renta, en el mundo y dentro de cada país. La globalización liderada por el Fondo Monetario Internacional, el Banco Mundial, la Organización Mundial de Comercio y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), no contemplan ningún mecanismo para lograr esto (Revista Catorce 6°, octubre-noviembre, 2008).

La globalización arroja resultados nada satisfactorios: la participación en el ingreso del 20% más rico de la población mundial es del 87%, cuando en la década de los sesenta era del 60%; el coeficiente de desigualdad o de Gini alcanzó su valor más alto en Namibia con 0,743 en el 2010; la esperanza de vida en Sierra Leona es de 48 mientras que para Colombia es de 73,7 años; el ingreso per cápita en la República Democrática del Congo y Burundí es de apenas 119 dólares mientras en Luxemburgo es de 87.955. Si el índice de desarrollo humano según la ONU se refiere entre otros aspectos a: educación, nivel de ingresos y esperanza de vida ¿qué estamos globalizando? (PNUD, 2011a).

Por todo esto es prioritario modificar el estilo de desarrollo que impera y genera esta situación, el punto es ¿cómo hacerlo cuando el poder que ostenta la minoría domina con suficiencia la masa que cada vez es más pobre? No es objeto de este documento responder esta pregunta, ni tampoco es posible hacerlo a manera individual, pero es una reflexión urgente de operacionalizar ante los riesgos de llegar a un descontrol global de la misma.

Ello sustenta lo que afirma Ridley (2011, p.30) sobre la paradoja estadística en este aspecto, porque “*mientras la desigualdad ha aumentado en algunos países, ha disminuido a nivel global*”.

En el planeta existen 358 personas cuyos activos superan los mil millones de dólares cada uno, de manera que su riqueza es mayor que el ingreso del 45% de todos los habitantes de la tierra. Entre 1960 y el 2000, la participación en el ingreso del 20% más rico de la población mundial saltó de un 70% a un 87% y el coeficiente de Gini se deterioró de un 0.69 a 0.87, para registrar una disminución en el promedio ponderado para 122 países en el

2009 hasta 0,31. Aún así, mantiene extremos entre 0,2 para Suecia y 0,7 para algunos países africanos, luego reina la desigualdad en el mundo. En efecto, de los más de 7000 millones de habitantes que tiene el planeta 2000 millones viven con menos de un dólar diario, (46 millones son norteamericanos, número que corresponde a la población colombiana), 2600 millones no tienen las necesidades básicas satisfechas (UNFPA, 2012), esto sin contar la afectación de la salud que genera la desigualdad y su incidencia en la expectativa de vida de una población, de hecho es un factor determinante de ese indicador, así mientras un habitante de Japón con mejor distribución de la riqueza, puede llegar a vivir 83 años, en Zambia quizás solo vivirá 48 (OMS, 2012).

Desde 2005 la ONU denunció que 1153 millones de jóvenes subsistían con menos de 0,80 euros al día por debajo del umbral de la extrema pobreza; mientras que los ingresos diarios de 515 millones eran inferiores a 1,60 euros, es decir que son la franja más vulnerable a la marginación social que provoca la pobreza, el desempleo, el analfabetismo y la falta de formación; para entonces, 133 millones de jóvenes no sabían leer y escribir, y 113 millones de niños no acudían a la escuela. En Colombia la tasa de desempleo es mayor en las mujeres jóvenes con 28,5%, mientras que la de hombres jóvenes es de 15,0% (DANE, 2012b)¹¹².

Para rematar, la desigualdad reina en la manera de medir la pobreza de los habitantes del planeta, porque no hay punto de comparación entre un pobre de África o Haití y un estadounidense, el primero no tiene la mayoría de sus necesidades básicas satisfechas, mientras que el segundo, no solo tiene electricidad, agua corriente, recolección de basuras y alcantarillado, sino que goza de un confort pues tiene refrigerador; televisión, teléfono, automóvil y aire acondicionado o calefacción según la estación del año.

Y es que los recursos económicos para atender la población también son desiguales, por ejemplo, Haití, uno de los países más pobres del mundo, con una población de casi 10 millones de habitantes, maneja un presupuesto nacional semejante al de cualquier ciudad europea de 200.000 habitantes; y además la distribución de la riqueza es inequitativa al extremo, mientras que

¹¹² En Colombia un joven es la persona entre 14 y 26 años de edad (Ley 375 de 1997).

el 95% de la población vive bajo el umbral de la pobreza, el 64% de la riqueza nacional está en manos del 4% de los habitantes (UN, Periódico, 2001, No. 24).

Esto es un reflejo de la realidad de los llamados países “subdesarrollados” que sobreviven en un mundo en donde la brecha entre el acceso y la disponibilidad de recursos crece de manera continua, en el que el campo industrial domina las economías, las políticas globales, y las compañías transnacionales. En la otra cara de la moneda vive el mundo “desarrollado” que ha usado y malgastado casi la totalidad del capital ecológico del planeta, de tal manera que el 74% de su población consume el 62% de las proteínas, el 66% de las calorías, el 15% del papel, el 21% del acero y el 20% de la energía producida en el mundo. Esta desigualdad en el uso de los recursos es el principal problema ambiental global.

Quizás la solución podrá encontrarse en el desarrollo de la agricultura intensiva. De hecho, esto es lo que se ha implementado. A pesar de las extensas áreas abiertas al cultivo durante el presente siglo, la mayor parte del aumento cuantitativo de la producción es el resultado de esta práctica agrícola. Simplemente la tierra trabaja y produce más mientras recibe subsidios energéticos cada vez mayores. Es decir que por sí sola la intensificación no aumenta los rendimientos, antes por el contrario, en el tiempo los disminuye a menos que se implemente una nueva tecnología más eficaz que anule o enmascare el deterioro del ambiente de producción, como ha sucedido hasta ahora.

En los últimos treinta y cinco años aumentó nueve veces el uso de fertilizantes, treinta y dos veces el de pesticidas y se duplicó la extensión de áreas cultivadas irrigadas. Con ello fue posible incrementar las cosechas y su productividad en más de un 400%, la producción de comida per cápita en un 50% con productos de mejor calidad, al tiempo las pérdidas de los cultivos disminuyeron lo que permite combatir las hambrunas (las que perduran son por malas políticas gubernamentales, no por la escasez de alimentos ni por la presión demográfica), recuperar extensiones de tierra antes cultivadas, o evitar la ampliación de la frontera agrícola a costa de arrasar con miles de hectáreas de bosques, irrigar desiertos, drenar pantanos y arar pastizales. Si la productividad agrícola fuese la de 1961, sería necesario usar el 82% de la superficie terrestre del

planeta para alimentar la población actual, contra el 38% ocupado en este nuevo siglo por esa actividad (Ridley, 2011).

Pero esto también determinó un mayor endeudamiento de los agricultores, mientras fuera menor su capacidad y además, hay más generación de desechos, emisiones y tóxicos (dioxinas, PCB, asbesto, amianto, benceno, pesticidas y otros químicos que pueden alterar la respuesta inmune con mayores riesgos ante infecciones o aumento de la incidencia del cáncer), sin contar con el aumento en el consumo de agua que amenaza la seguridad alimentaria y la estabilidad política mundial.

De todas maneras la demanda de agua y alimentos es creciente, lo cual exige no solo optimizar los sistemas de cultivo para garantizar su sostenibilidad, sino desarrollar y transferir tecnologías hídricas adecuadas, apoyar a los pequeños productores alimentarios en el mejoramiento de sus prácticas, y fomentar la conservación del remanente de los ecosistemas que prestan servicios esenciales, cuyo estado es lamentable al estar una tercera parte deteriorados y otra en peligro, es decir que queda solo un tercio de ellos en todo el mundo, representados por las selvas, bosques, praderas y los humedales, elementos claves de la vida futura (FAO, 2012).

Por otra parte la agricultura intensiva, lleva consigo sus propios gérmenes de destrucción; al acortar las cadenas tróficas, desorganiza las leyes que regulan el equilibrio poblacional de las mismas y se multiplican las especies que se alimentan del monocultivo a las que el hombre denomina “plagas”. Al anular los controles biológicos, las plagas van creando defensas orgánicas contra los químicos que vinieron a sustituir a los depredadores naturales, los cuales infectan las corrientes de agua y cuenca abajo van desorganizando los ecosistemas. Estas consecuencias ecológicas mantienen en alerta a los países industrializados, mientras que la revolución verde de los países en desarrollo tiende a olvidar sus impactos negativos y avanza con optimismo, en aras de gozar del justo derecho, así sea a costa de explotar suelos más frágiles. El reto es mejorar las prácticas e implementar sistemas de producción sostenibles que permitan no solo satisfacer la creciente demanda sino también, disminuir los impactos ambientales generados.

Intensificar los cultivos es similar a lo hecho con la crianza confinada de animales con fines alimenticios, que aún con todas las

críticas que despierta, es la solución para obtener más alimento por unidad de área, ojalá en condiciones ambientales mejoradas cada vez más.

Tanto la ampliación indiscriminada de la frontera agrícola como la intensificación tecnológica de la agricultura causan distorsiones sociales y costos ecológicos que es necesario tomar en consideración, así como también los costos económicos¹¹³. Ante todo, hay que tener en cuenta la ley de los rendimientos decrecientes que disminuye el optimismo ingenuo de los cálculos físicos. Cada aumento en la producción agrícola por ejemplo exige mayores inversiones, justificables si la agricultura intensiva solucionara el problema del hambre, pero eso no es posible mientras la estructura de la producción no esté orientada hacia ese fin (IDEA et al., 1993).

Por eso sin desconocer los beneficios de los sistemas de cultivo intensivo en tierras adecuadas para ello, la mejor solución para compensar el aumento en los consumos de agua y otros recursos por el crecimiento económico y poblacional, es cuidar las cuencas, reforestarlas, proteger las fuentes de agua con medidas y políticas más eficaces, acompañadas de sistemas de vigilancia efectivos que eviten la explotación o el uso con un fin diferente a su conservación como garantía para un buen futuro. Es vital a escala global, anteponer la supervivencia de la especie humana a los intereses económicos, es simple, de nada servirá el dinero si no hay agua.

Esta revolución verde es además según Harris (1986), una revolución del petróleo, que por fortuna se ha dado sobre todo en los países desarrollados y marginalmente en los países del tercer mundo, si no fuese así, el agotamiento de las reservas de petróleo estaría más cerca. En las últimas décadas, el desarrollo de la biología molecular

¹¹³ La ampliación de la frontera agrícola constituye una empresa que devasta el patrimonio natural (Samper, 1991), y a más largo plazo también el cultural. Junto con los procesos inadecuados de mecanización y uso intensivo de agroquímicos, caracterizan a la agricultura colombiana plagada de prácticas culturales de efectos ambientales deteriorantes tales como el monocultivo, la escasa rotación, las siembras erosionantes en ladera, la ausencia de barreras vivas, entre otros. Otro aspecto importante a considerar es el avance de la frontera agrícola a costa de la cobertura boscosa en las áreas de colonización, donde la tendencia es a reemplazar el bosque primario por cultivos temporales, los cuales dan lugar al proceso de ganaderización y concentración de la propiedad sobre la tierra (Minambiente, 2000).

está dando lugar a la segunda revolución verde, con elementos muy diferentes a la primera, a través del empleo de semillas mejoradas genéticamente¹¹⁴, ampliando la brecha entre la productividad de los países desarrollados y el resto del mundo.

En relación con los alimentos hay diferencias en otros aspectos, por ejemplo los países del tercer mundo fueron desplazados de la producción de granos, puesto que antes de la Segunda Guerra Mundial exportaban cerca de once millones de toneladas, y para 1950 ya tenían que importar 2 millones que se convirtieron en 17 millones en 1960, cifra que crece hasta el presente. La producción fue absorbida por los países desarrollados que la utilizan en mayor proporción, para el consumo animal, y más recientemente para fabricar biocombustibles.

Dos terceras partes de toda la proteína producida en Estados Unidos son reconvertidas con un alto costo energético, en proteína animal. En esta forma, cualquier incremento en la producción de alimentos y en especial de cereales es insuficiente para cubrir las necesidades básicas de la población, pero es que tampoco está pensada para lograrlo (Ángel Maya, 1998). De hecho cada año se despilfarran cerca de 1300 millones de toneladas de alimentos, asociados a los miles de litros de agua desperdiciados en su producción injustificada, considerando los 842 millones de personas que padecen hambre¹¹⁵ en el mundo (FAO, 2013).

Todo indica que la reducción de la distancia entre los países pobres y ricos, dentro de la estructura del sistema actual, aumentará más la presión sobre los recursos naturales. Ante esta deplorable situación es necesario establecer un nuevo orden, un nuevo sistema de relaciones internacionales que permita una relación más

¹¹⁴ La biología molecular es como una caja de herramientas muy especializadas aplicables a todas las disciplinas que hacen parte de las ciencias de la vida. Su impacto se debe a que desentraña los secretos de la vida, descifra los genomas, reconoce los mecanismos íntimos de la reproducción, modifica semillas o mejora la reproducción de los animales, descubre los grandes problemas de la medicina, establece la terapia con genes y anuncia grandes éxitos en la farmacoterapia (Yunis, 2000).

¹¹⁵ Habría menos hambre en el mundo si los países subdesarrollados pudiesen proteger sus actividades económicas de la voracidad de las 200 empresas multinacionales más grandes, responsables del 28% del comercio global, pero solo del 1% del empleo. (De Souza Santos, 2001).

igualitaria entre las naciones del mundo en cuanto al uso de los recursos naturales, así como también, los acuerdos globales para la corrección de los factores que perturban el ambiente del planeta. El derecho internacional público que tiene en el derecho internacional ambiental su última frontera, es la única arma que los países pobres - si los dejan - pueden utilizar lícitamente en los escenarios mundiales para obligar a los países ricos a distribuir de manera mucho más equitativa los costos y los beneficios del desarrollo y el cambio (Andreoli, 1990).

Según Anthony Giddens (2001), creador de la nueva doctrina económica “La Tercera Vía” opuesta al neoliberalismo -que comenzó en la década de 1970 y ya está desacreditado en la mayor parte del mundo- y a los movimientos de izquierda, una buena sociedad es aquella en la que se logre un balance entre un mercado efectivo, una esfera pública decente y bien manejada y una cultura cívica desarrollada, es decir, una sociedad civil fuerte. Se opone al neoliberalismo¹¹⁶ porque busca defender las instituciones públicas, mostrar que el gobierno debe jugar un rol crucial en la justicia social y en muchas otras áreas; afirma que es necesario invertir en oportunidades para la gente, así por ejemplo, hay personas que no tuvieron educación o participación en el mercado, transferir recursos para ellas es inútil, no funciona sin instituciones bancarias y gubernamentales que inspiren confianza.

Por lo tanto, no habrá solución a la pobreza en los países en desarrollo si no hay mecanismos de participación unidos a las demás medidas que se tomen. En síntesis, se requiere un concepto amplio de cultura cívica y sociedad civil, lo cual implica superar tanto la izquierda tradicional como el neoliberalismo. La izquierda tradicional ve que las soluciones recaen en el Estado y por eso no

¹¹⁶ En el informe titulado “*El alivio de la deuda y más allá de ella*” (Reunión del Grupo de los ocho en Génova, 2001), se revela la contradicción insaneable entre la economía neoliberal y el bienestar de la mayoría de la población mundial (es insaneable porque la liberalización incondicional del comercio es como una pelea entre un peso pesado y un peso pluma). Al reconocer que el bienestar depende del alivio de la deuda externa de los países más pobres, de hecho el informe proclama el éxito de la iniciativa que en ese sentido se ha aplicado a 23 países en el comercio mundial. Sin embargo, el mismo informe sostiene que la participación de los países menos desarrollados en el comercio mundial disminuyó en la última década y por eso empobrecieron (De Souza Santos, 2001).

desarrolla una teoría de cultura cívica, de contención del crimen y violencia; y el neoliberalismo cree que las soluciones pueden ser alcanzadas a través del mercado, descuidando la seguridad social y aumentando las desigualdades. Ante esto, es necesario balancear el Estado, el mercado y la sociedad civil. La fórmula que propone la Tercera Vía es combinar una economía efectiva y competitiva con una solidaridad y bienestar social, porque no se pueden separar la justicia social de la promoción de empresas y la creación de empleo (Giddens, 2001).

Pero dos realidades se oponen. Por un lado, la realidad política desecha la redistribución del ingreso y la estabilidad de la población no debido a su dificultad, sino a su imposibilidad, luego la economía mundial tiene que expandirse multiplicándose por “un factor de cinco a diez” para erradicar la pobreza. Por el otro lado, la realidad ambiental, que no es más que el registro de la social, demuestra que la economía mundial ya superó en muchos aspectos los límites sostenibles del ecosistema global, y una expansión de cinco a diez veces de algo apenas parecido a la economía actual, solo conduce a la insostenibilidad a largo plazo y al colapso inminente (Goodland, 1994), a menos que como sucedió con los anteriores pronósticos catastróficos (explosión demográfica, hambruna global, agotamiento de los recursos y las reservas de zinc, oro, estaño, cobre, petróleo, nuevas pandemias), la tecnología y la profundización en los conocimientos resuelva la limitación.

En todo caso el mayor obstáculo para mejorar la injusticia y la desigualdad socioeconómica es el estilo de vida cada día más consumista, que pasa por encima de cualquier predicción pesimista, entonces surgen las preguntas: ¿Cómo sería sin estas? ¿O es que por naturaleza al hombre le gusta llevar la contraria y lo asume como meta? ¿Será que esa actitud es producto de sentirse ajeno o superior al problema?

En la práctica la superioridad la ostentan los que tienen el poder de tomar las decisiones sobre la economía mundial y gozan de mejores condiciones de vida, de tal suerte que las políticas contra la pobreza siguiendo los lineamientos de esos organismos internacionales, se aplican en forma simultánea con la flexibilización de los mercados laborales, los cuales llevan a la precarización del empleo, con sus secuelas de inestabilidad, población cesante y baja remuneración,

es decir más pobreza. Son políticas asistencialistas que surgen de un pensamiento no sistémico, consideran la pobreza un problema de empleo, de fallas en el llamado mercado del trabajo, y en consecuencia las soluciones que proponen para reducirla son aceptadas mientras no contradigan el marco global del modelo económico capitalista, y las reglas del mercado global creciente (UN, Periódico, 2001, No. 18), por tanto son de poco alcance y a lo sumo alivian los síntomas, pero lo usual es que al tiempo empeoren.

Por tanto los países en desarrollo fueron atados al tren del desarrollo como vagones traseros, no en el sentido en que son los últimos en alcanzar la codiciada meta sino porque será difícil que logren alcanzarla, dado que el desarrollo está asentado sobre las bases de la desigualdad estructural que sustenta las condiciones del intercambio en el comercio internacional, perjudiciales por lo general para esos países.

Razón tenía Josué de Castro (1965) cuando dijo que el subdesarrollo no es insuficiencia o ausencia de desarrollo, como muchos piensan equivocadamente, sino que es un producto o un subproducto del desarrollo, una consecuencia de la explotación económica, colonial o neocolonial, que perdura sobre varias regiones del planeta, ahora agravada por el anhelo de esos pueblos imitadores del modelo de consumo, por el cual endeudan su futuro para reemplazar la cultura del ser por la del tener (Vidart, 1997).

Por eso, el impacto ambiental del desarrollo moderno no es solo el efecto de un simple desarrollo tecnológico, sino también el resultado de un sistema de acumulación. No es posible analizar con justicia ninguno de los problemas ambientales contemporáneos, si no se tiene en cuenta los polos de acumulación y en consecuencia, también los de explotación o de pobreza (Ángel Maya, 1995).

En este sentido decía Samper (1991) que la situación ambiental mundial debe ser explicada a través de los sistemas de desarrollo impuestos y de las difíciles y complejas relaciones de dependencia. Los países latinoamericanos no pueden dejar atrás su historia de explotación y pobreza, para abogar por un mejor ambiente planetario que contribuya a consolidar el orden económico internacional vigente. En este sentido es crucial entender que, aun cuando la cultura en esta época busca la homogenización del sistema, no significa, que la sociedad tenga que vivir dentro de

iguales condiciones para satisfacer sus necesidades, pero tampoco puede analizarse en forma aislada, como suele hacerse.

La progresiva toma de conciencia acerca de los problemas ambientales locales, al igual que las necesidades inmediatas de desarrollo económico, hacen que poco a poco las industrias más contaminantes se desplacen hacia países menos desarrollados, con el consiguiente riesgo para su riqueza biológica. Solo la reciente aceptación de que es un problema global que terminará por afectar a toda la humanidad, empieza a dejar entrever la posibilidad de lograr un orden basado en una elemental justicia, que busque preservar la calidad de vida, y permitir a los pueblos más pobres alcanzar el desarrollo a que tienen derecho, pero de una manera más amigable con el ambiente.

La situación en América Latina en este sentido no es menos preocupante, para el 2009 el ingreso medio captado por el 20% más rico de la población era 19,3 veces mayor al del quintil más pobre (CEPAL, 2010). Según el PNUD (2010), continúa siendo la región con mayores desigualdades sociales en el mundo; de hecho 12 de sus países ocupan los primeros lugares en el escalafón global de este indicador, de tal manera que mientras el 5% más rico de la población recibe 25% del ingreso regional, el 30% más pobre recibe solo el 7,5% (ONU, 2009).

Las 10 ciudades más desiguales de la región son, en su orden: Goiania y Fortaleza (Brasil), Bogotá (Colombia), Belo Horizonte, Brasilia y Curitiba (Brasil), Barranquilla (Colombia), Ciudad de México (México), Provincia de Catamarca (Argentina); Santiago de Chile (Chile), (ONU-Habitat, 2012).

En Colombia gracias al modelo económico y social, la concentración de riquezas es tal, que menos del 10% de la población posee el 60% de esta, mientras que el 40% restante no tiene nada (Orozco, 2001). Durante el 2010, un millón y medio de colombianos de clase alta consumieron 61 billones de pesos, mientras que 21 millones de estratos bajos, 75 billones, y según el Informe Nacional de desarrollo humano, de 2011 (PNUD, 2011b), el 52% de la tierra en Colombia está en manos del 1.15% de los propietarios, al igual que la posibilidad de recomendar o participar con peso en las decisiones nacionales, condición limitante para el desarrollo humano y más para el sostenible, al tiempo que incentiva

los conflictos sociales que aquejan al país. La buena noticia es que en el ingreso de los más pobres en los últimos años gracias a las políticas sociales, viene aumentando en este país, lo que indica que puede invertirse la tendencia de una desigualdad creciente.

Desde el punto de vista económico Cartagena creció en las últimas décadas alrededor de un 8% anual medido a través del PIB por habitante, pero esa nueva riqueza no tuvo el impacto social esperado, pues no se ha distribuido con equidad (0.48 índice de Gini en 2011), 32,7% de su población vive en la pobreza¹¹⁷, y 4,7 % de ella en pobreza extrema (DANE, 2012a, 2012c), además arrastra déficit en algunos indicadores de desarrollo: Cobertura preescolar del 78,8%, mortalidad materna por 100 mil niños nacidos vivos de 59,4, cobertura alcantarillado de 86,58%, es decir, que domina la concentración del ingreso y esto aumenta la polarización social entre sus habitantes, caldo de cultivo para que impere la violencia y el inconformismo (Martínez, 2011), evidente en la proliferación de pandillas y aumento de la tasa de homicidios hasta 43,8 muertes por 100.000 habitantes. No obstante, en la última década se presentaron avances importantes en la cobertura educativa primaria con 136,7% y en el servicio de acueducto que atiende el 99,91% de la ciudad (Red de ciudades como vamos y El Tiempo, 2011).

Entre más igualitaria sea una sociedad más confianza tiene en ella misma, lo que facilita la implementación de las políticas; mientras que en las sociedades complejas y divididas, las diferentes partes, son obligadas a ceder por lo general en contra de su voluntad a favor de un grupo, lo cual genera el descontento social principal ingrediente del caldo de cultivo de los conflictos y la inseguridad. Esto es típico en Cartagena donde los macroproyectos lo único que inspiran es incredulidad y desconfianza porque parecen apuntar a mejorar la calidad de vida de la población, pero por lo general implican grandes cambios en la configuración de la misma en contra de la economía informal reina del sustento de gran parte de sus habitantes, al tiempo que son objeto de la corrupción o son eternizados por cuenta de los famosos imprevistos.

Ante esta situación muchos gobernantes optan por no hacer nada para evitar las controversias y solo dejan pasar... que el

¹¹⁷ Sin embargo según la encuesta de percepción ciudadana 2012, el 70% de los cartageneros se considera pobre (CCV, 2012).

problema crezca a su ritmo, que otro ya lo resolverá, a esto se suma la desconfianza que despiertan las iniciativas de los políticos por sus prácticas corruptas pasivamente reconocidas por los cartageneros. Esto hace que la sociedad no funcione bien, no haya civismo evidente en la ciudad sucia, desordenada y cada día más insegura. Una vez perdida la confianza ya no se puede reinstalar, no es algo que se pueda imponer de la noche a la mañana, por eso toca reconstruirla desde el interior de una colectividad en este caso apática e incrédula, condición que dificulta y retrasa más este ejercicio.

En esta ciudad donde crecen la industria, el turismo y la actividad portuaria, la generación de empleos es más de origen personal que industrial, luego el riesgo de ser pobre es mayor, por lo que aún impera la informalidad carente de seguridad social, condiciones limitantes del desarrollo individual y colectivo. Un camino para cambiar esta situación es formar capital humano preparado para participar en la oferta de empleo de los sectores económicos que jalone el crecimiento local, y logre reducir la brecha social actual, de lo contrario el círculo vicioso continuará dominando la desigualdad reinante.

Población y pobreza en Colombia

“La pobreza es la ausencia de todo derecho humano”

Muhammed Yunus, Premio Nobel de la Paz, 2006.

El proceso de poblamiento de Colombia ha estado ligado con los esquemas de producción y consumo a costa de la oferta ambiental. Esto ha conducido a que en la actualidad, el 94% de la población y el grueso de la actividad económica, esté concentrado en el 38% del territorio nacional correspondiente a la zona Andina y la Región Caribe, las más degradadas del país.

La tasa de fecundidad del país para el período 1967-1968 fue de 6.0 hijos por mujer. Durante el período 1981-1986, bajó a 3.3, llegando a 2.9 hijos entre 1987-1990 y en el 2011 a 2,3 (UFPA, 2012).

Ahora bien, resulta indispensable analizar el caso colombiano, ejemplo del éxito en la aplicación de políticas de control de la natalidad y en donde el nivel de fecundidad es uno de los más

bajos de América Latina. Aún así, las estadísticas muestran que este descenso coincide con un proceso de deterioro de la calidad de vida en la ciudad y en el campo. La cuestión del crecimiento de la población parece superada a nivel nacional, pero su observación detallada a niveles regionales y locales conduce a la identificación de problemas específicos a partir de la relación ambiente - población, evidentes en las distintas regiones con mayor o menor intensidad, a partir de indicadores que es necesario considerar para el logro del Desarrollo Sostenible:

1. Enfermedades de origen ambiental.
2. Demanda insatisfecha de agua y conflictos sociales por acceso al agua.
3. Presión sobre recursos naturales por conurbación y vías como factor de concentración.
4. Asentamiento en zonas de alto riesgo.
5. Asentamiento en zonas de reserva.
6. Acceso inequitativo a bienes y servicios ambientales.
7. Deforestación por cultivos ilícitos.¹¹⁸
8. Erosión por mal manejo de suelos.
9. Desestabilización de sistemas productivos indígenas y campesinos.¹¹⁹
10. Pérdida de la seguridad alimentaria.
11. Contaminación hídrica por desechos industriales, domésticos y químicos.
12. Contaminación por desechos sólidos.

¹¹⁸ Se estima que por cada hectárea nueva dedicada al cultivo de coca, dos de bosque son taladas y quemadas (Lafaurie, 2001) .

¹¹⁹ Hace 80 años los campesinos colombianos constituían el 70% de la población del país; hoy son menos del 24% (OPS/OMS, 2011). De los 15,5 millones de campesinos que existían en 1990, al menos 5 millones abandonaron el campo y las labores agrícolas en los últimos 10 años, siendo la guerra la principal causa de abandono de sus tierras, por este motivo se estima que hay 1'750.000 hectáreas baldías. Adicionalmente el sector agrario emplea métodos o técnicas de más de 30 años, lo cual impide que sea competitivo frente a la apertura.

13. Contaminación atmosférica.¹²⁰
14. Mal uso de pesticidas y agroquímicos.¹²¹
15. Expulsión de la población por la crisis ambiental.
16. Violencia como factor de control territorial y acceso a los recursos.¹²²
17. Migraciones por cultivos ilícitos, construcción de infraestructura y megaproyectos.

La reducción de la tasa de crecimiento de la población propuesta por Brown (1990) para alcanzar la sostenibilidad, es un tema que en Colombia coincide con la posición adoptada desde hace treinta años por la política paraestatal. El esfuerzo hecho para disminuir la tasa de fecundidad es reconocido en el mundo.

Sin embargo, desde el punto de vista tercermundista el problema poblacional tiene conflictos por aclarar; no es lo mismo dicen algunos analistas, buscar reducir la población en países por entero ocupados que en aquellos con grandes espacios vacíos; no es prudente, añaden otros, disminuir las tasas de crecimiento sin discriminación, arriesgándose a impactos de tipo sociogenético; son los más desnutridos y los más atrasados los que mantienen las tasas más altas. Desde 1992 Camargo se preguntó ¿estará sucediendo algo semejante en Colombia, al no haber ligado la política extraoficial de control de la población con la política oficial de nutrición, se disminuye su potencial de Desarrollo Sostenible? (Carrizosa, 1992).

¹²⁰ La ciudad de Bogotá alberga más de siete millones de habitantes, quienes según un informe del Instituto de Estudios Ambientales IDEA, de la Universidad Nacional de Colombia, solo 16 días de los 365 del año, respiran “aire de buena calidad” (Revista Catorce 6°, 2008).

¹²¹ Colombia importó en el 2000 cerca de 41 millones de kilos de agroquímicos, cuyo uso indiscriminado fue la causa de que lotes completos de frutas y hortalizas hayan sido devueltos por países importadores (UN, No. 27, 2001). De acuerdo con el ICA (2011), durante el 2010 se importaron 822.639.741 kilos de fertilizantes y acondicionadores de suelo en el país.

¹²² Dentro de las primeras y más importantes causas de la violencia en Colombia, está la lucha por la tenencia de la tierra, en la cual los grupos guerrilleros y los narcotraficantes se constituyen en protagonistas de primer orden (Parra, 2000).

Ejemplos de lo anterior abundan en áreas de minifundio, en algunas comunidades indígenas y en zonas tuguriales de las ciudades de la Costa Pacífica y Caribe, donde la población por circunstancias socioeconómicas se acumula a tasas por encima de su capacidad de sustentación; al mismo tiempo, la migración hacia otras zonas del país es muy complicada o imposible por las mismas razones, creándose problemas puntuales de difícil solución.

A pesar del descenso de la fecundidad, la tasa de crecimiento de la población colombiana es de 1,3% anual (OPS/OMS, 2011), nivel que demandará hacia el futuro una gran cantidad de recursos para su sostenimiento. Para el año 2025 el número de colombianos estará cerca a los 53 millones de habitantes, quienes vivirán en su mayoría en un medio urbano, y una población rural que demandará nuevos y mejores servicios (Minambiente, 2000).

Más de 46 millones de habitantes tiene hoy Colombia, de ellos el 75% viven en áreas urbanas, 10,4 % sobreviven en la pobreza extrema y 32,7 % son pobres (ingreso mensual menos de 194.696 pesos) según la metodología anterior diseñada para calcular estos valores por el DANE (UNFPA, 2012; DANE, 2012c, DNP, 2013). Como resultado del trabajo interinstitucional adelantado para llevar los niveles de pobreza a 28,5% a 2015, uno de los ODM. Estos indicadores bajaron, mas no al nivel esperado, y con el actual Plan de Desarrollo “Prosperidad para todos” la aspiración es reducir la pobreza extrema a 9,5% y los pobres a 32% (DNP, 2011a).

Las cifras varían según el método aplicado, por lo general son menores con el más reciente, tal y como ha pasado en este país que con el nuevo método para calcularla, bajó a 40,2 en el 2009, a 37,2 en el año 2010, a 34,1 % en el 2011 y a 32,7 en el 2012, mientras que la pobreza extrema bajó a 10,6 en el 2011 y solo a 10,4 en el 2012 con esta nueva metodología (DANE, 2012c; DNP, 2013). De todos modos lo importante no es el valor obtenido sino la reducción alcanzada en esta década (50% pobres habían en el 2002), aun cuando no fue lo esperado dado el crecimiento económico logrado.

Ahora además, hay un nuevo índice para medir la pobreza desarrollado por la Universidad de Oxford, que mide la pobreza multidimensional y considera para su cálculo 15 variables, entre las

que se destacan: analfabetismo, inasistencia escolar, acceso a servicios de salud, hacinamiento, trabajo infantil, tasa de empleo formal, desempleo de larga duración, servicios públicos y condiciones de la vivienda, información que para los planificadores del desarrollo sin duda resulta más útil. Son pobres a los que tienen dos o más privaciones en los ámbitos evaluados (CEPAL, 2010). Según este método, el 29,4 por ciento de los colombianos son pobres multidimensionales, y sobre esta línea base, la meta de reducción es llegar al 22 por ciento durante el actual período gubernamental (DANE, 2012c).

El gobierno colombiano propone en su plan de desarrollo actual, implementar una estrategia para reducir más la pobreza y la desigualdad en el país, basada en el crecimiento económico que generarán las locomotoras del desarrollo, - la historia muestra que el crecimiento sin políticas efectivas y buen manejo de los ingresos aumenta la desigualdad-, el mejoramiento de los programas de protección social encaminados a disminuir el desempleo y la informalidad del mismo, mediante el desarrollo humano y una oferta laboral ampliada y estable. Suena muy bien, muestra algunos resultados alentadores y tiene metas ambiciosas, pero el costo ambiental pronosticado será alto (DNP, 2011b).

En Cartagena por ejemplo, el Plan de Emergencia Social Pedro Romero (PES), es un eje de la política social del Distrito articulado con la estrategia contra la pobreza del gobierno nacional puesta en marcha a través del CONPES SOCIAL 102, que contempla intervenciones en salud, trabajo e ingresos, entre otras, para beneficiar 45 mil familias en pobreza extrema a 2011 (Bozzi, 2009).

La desigualdad en términos de pobreza tipifica la evolución de las poblaciones urbanas y rurales. Así, durante el período 1980-1986, el porcentaje de hogares y personas del área urbana bajo la línea de pobreza aumentó de 35.5 a 35.9% y de 39.7 a 40.2% respectivamente, con una reducción a 24% en el 2010 en esa área. A nivel rural el promedio nacional era 74.9 en 1997, llegó a 53% en el 2010 y a 46% en el 2011, comportamiento que indica la brecha entre ambas zonas.

Para dimensionar la magnitud de la pobreza rural¹²³ basta saber que la proporción de habitantes con Necesidades Básicas Insatisfechas NBI, es más de tres veces la urbana, cifra extrema en el contexto latinoamericano, donde los hogares pobres muestran las mayores disminuciones en su tamaño y al tiempo las mayores tasas de fecundidad, con tasa de mortalidad en descenso, lo cual sugiere que el principal elemento en la reducción del tamaño de estos hogares es la migración hacia la ciudades, en especial de la población en edad productiva (20 a 30 años), preferiblemente mujeres, que llegan a engrosar el número de pobres de la zonas urbanas.

Los niveles de pobreza más altos son los de la región Caribe con 56,6% a 2005, lo que indica que la pobreza está centrada en esta región, siendo los departamentos de Córdoba y Sucre los que presentan la mayor incidencia (Observatorio del Caribe - PNUD, 2010; DNP, 2011b). Sin embargo resulta alentador que los departamentos de esta región crecieron en el 2012 por encima del promedio nacional que fue del 4,2%.

Puede afirmarse también que para Colombia la relación evolución de la pobreza versus reducción de las tasas de crecimiento de la población - que pasó de 2,98 en 1964, a 2,1 a finales del siglo pasado -, iría en contravía con respecto a la evolución general presentada en los diferentes informes sobre el estado de la población mundial.

En resumen, en este país, la pobreza a nivel urbano y rural van en sentido contrario al comportamiento de las tasas de fecundidad, lo que induce a pensar que no basta generar políticas para disminuir el número de pobres con la aplicación de programas de planificación familiar, pues ellos ya dieron sus frutos en este país, sino eliminar la pobreza mediante políticas e inversiones que armonicen población, ambiente y desarrollo (IDEA et al., 1993), por esto son consideradas acertadas iniciativas gubernamentales como la Red Unidos, principal programa de la Agencia Nacional para la Superación de la Pobreza Extrema (Semana Sostenible, 2012), aun cuando sus resultados no se reflejen en mayor capital humano.

¹²³ Aún cuando entre 2010 y 2012 la pobreza rural paso de 49,7% a 46,8%, resultado de algunas políticas sociales que apuntan a saldar la deuda que tiene este país con la ruralidad, la brecha urbano-rural sigue siendo grande (Restrepo, 2013).

Sumado a lo anterior ha cambiado la estructura de la población en unas pocas décadas, y así, desde 1965, el país entró en la segunda fase de lo que los demógrafos llaman “transición demográfica”, producto de las moderadas tasas de mortalidad y natalidad, dando lugar al aumento en la relación de personas económicamente activas respecto a las inactivas, que dependen del Estado o de sus familiares para subsistir. En este período según la CEPAL (2008), se abre una ventana de oportunidad demográfica que representa una coyuntura para invertir en programas que aumenten el bienestar de la población y de ahorrar para poder sortear los costos del envejecimiento del gran número de personas que ahora son jóvenes con capacidad de producir.

El reto para el gobierno nacional y las autoridades locales es grande: crear puestos de trabajo formales, estimular el ahorro, definir políticas de financiación del déficit pensional, y diseñar programas que permitan la visibilización de los jóvenes como factor de desarrollo. De no actuar en este sentido, el sistema de seguridad social colapsará (Montero, 2009).

Educación, Ciencia, Tecnología y Desarrollo Sostenible

*“Frente a los numerosos desafíos del porvenir,
la educación constituye un instrumento indispensable
para que la humanidad pueda progresar hacia los ideales de paz,
libertad y justicia social”.*

Jacques Delors,

**Director de la Comisión Internacional
sobre la educación para el siglo XXI, UNESCO.**

La educación es una vía entre otras, para: conquistar el desarrollo humano armonioso y lograr la inserción del hombre en la sociedad, y en la escala de valores que la rigen; hace retroceder la pobreza, la tasa de natalidad, la desigualdad, la exclusión, las incomprensiones, las opresiones, la delincuencia, las guerras, en resumen permite sentar las bases para construir sociedades sostenibles. Además es el camino ideal para superar las grandes tensiones de la época actual entre lo local y lo mundial, lo universal y lo singular, lo espiritual y lo material, la tradición y la modernidad, el largo y el corto plazo, entre la indispensable competencia y la preocupación por la

igualdad de oportunidades, entre el extraordinario desarrollo de los conocimientos y la capacidad de asimilación del ser humano.

Todo esto coloca sobre la educación una tremenda responsabilidad como sector social del desarrollo (Yepes, 2000; WBCSD, 2010). Ante una realidad tan compleja, urge una educación con enfoques integradores para poder profundizar en el conocimiento, interpretación y comprensión del mismo, y capacitar para una mejor toma de decisiones de vida.

La construcción de conocimiento científico es un proceso que el hombre consolida a través de su historia, por medio del cual mira la realidad; construye conceptos, instrumentos, ideas, las cuales son la representación de la realidad y tienen una relación directa, tanto con esa organización social como con su plataforma instrumental tecnológica (Ángel Maya, 1992). Es decir que el conocimiento es un producto histórico y como tal, no puede ser transmitido ni aplicado mecánicamente, pues debe ser construido con base en un proceso permanente de interacción con la realidad y de difusión intercultural para que sea eficiente, eficaz y tenga sentido (González, 1996). Pero no puede considerarse una herramienta a utilizar sin examinar, por eso es necesario promover el abordaje de los problemas globales e inscribir allí los conocimientos locales como un aporte para su mejor manejo.

Aún el pensamiento ambiental no logra transformar los esquemas del conocimiento, dado que la educación es lineal y desconoce que el hombre es parte integral de un mundo caótico y complejo. Con ese modelo educativo es difícil entender la complejidad del ambiente, situación que empeora al combinarse con los intereses políticos y económicos orientadores del desarrollo, que contribuyen a ignorar a conveniencia los riesgos ambientales como si fueran asuntos ajenos, dilatan las reuniones decisorias con gestos de falsa buena voluntad carentes de compromisos, con el único objetivo de crear expectativas y formular falsos supuestos acerca de las causas de los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo imperante.

Podría decirse que el desarrollo intelectual del hombre es “no sostenible”, pues su evolución muestra que tiene la capacidad para descubrir e innovar, pero hasta el momento esa capacidad no le fue útil para prever o reconocer los límites de este planeta y del universo, del cual es apenas una minúscula parte, es decir para darle

buen uso a sus conocimientos. Esta irracionalidad es una muestra más de la primacía de los intereses económicos, de la ceguera ante unas evidencias del deterioro ambiental creciente, y de una total despreocupación por la suerte de las generaciones futuras; concuerda este cuadro con la concepción modernista del hombre como máquina mecánica (Vélez de López, 1997).

Es tal la ignorancia que muchos llegaron a “pensar” que los bienes naturales podían ser con facilidad sustituidos sin límite, por unos manufacturados a partir de innovaciones tecnológicas, lo que no tiene ningún sentido y es solo una manera de justificar la extinción de especies, el uso ilimitado de algunos recursos naturales no renovables y la falta de solidaridad con las generaciones del mañana. Como miembro de una comunidad académica el conflicto es mayor, pues significa aceptar los perjuicios provocados por un sistema generador de conocimientos, base de un desarrollo industrial divorciado de toda “sostenibilidad”, que colocó al hombre como ser poderoso capaz de gobernar no solo sus sistemas socioeconómicos, sino también los biofísicos (Vélez de López, 1997), evidencia de la primacía del desarrollo sobre la sostenibilidad.

No importa lo que la gente haga para administrar este planeta y la vida que hay en él, la esperanza es que siempre hay una “solución”, pero... ¿existe una “buena” solución, o una solución aceptable?

Es esencial satisfacer por lo menos tres suposiciones fundamentales para obtener una respuesta positiva a esta pregunta. La primera es que tengamos un conocimiento más o menos bueno de las consecuencias de cambios alternos para las actividades humanas en el futuro. En este sentido hay progresos significativos en los últimos años. La segunda condición es que debe haber un destinatario para este conocimiento, que le sea útil y lo use, y la tercera es que este organismo de carácter internacional sea aceptado a ese nivel, tenga autoridad y poder para elegir el sendero del desarrollo y ponerlo en vigor.

Uno de los problemas de llegar a conclusiones definitivas sobre el papel del ambiente como elemento sustentador de los sistemas económicos, es que nos encontramos en una gran incertidumbre científica acerca de ello. No se entiende aún por completo cómo funciona la naturaleza ni al interior ni en relación con una sociedad cada vez más economicista, tampoco cómo se protege, reacciona

o se comporta ante el ataque de los contaminantes, aspectos que sustentan la necesidad de fortalecer más la investigación ambiental. Si se tuviera seguridad acerca de los beneficios de sustituir capital artificial por capital natural el intercambio entre estos no sería un problema crucial. Sí la decisión es reemplazar el capital natural, por lo general está presente la limitación de la irreversibilidad: los bosques tropicales al igual que muchos otros ecosistemas, no se pueden crear, una tierra desértica es muy difícil de recuperar, y una especie extinguida desaparece para siempre (Pearce y Turner, 1995).

La presencia simultánea de la incertidumbre y la irreversibilidad conduce a ser precavidos a la hora de disponer del capital natural. Así, en la medida que exista mayor información y comprensión, las decisiones podrán tomarse con mayor certeza sobre las consecuencias, entre tanto la precaución es lo recomendable (Pearce y Turner, 1995), orden que no es bien atendida en las conferencias internacionales para formular políticas ambientales que controlen la emisión de gases de efecto invernadero. Tal como pasó en la realizada en Doha (Qatar) en diciembre de 2012, en la cual a pesar de las evidencias científicas acerca del deterioro creciente del planeta, ante la falta de acuerdo en las cuotas de reducción de emisiones y concreción de compromisos financieros, en especial por los países desarrollados, la decisión fue prorrogar el Protocolo de Kioto que expiraba al terminar ese año, cuando los pronósticos del calentamiento global indican que las emisiones deberán reducirse entre 60 y 80%, entonces ¿de qué sirven los reportes sobre el calentamiento global, si no hay voluntad política?

El debate sigue concentrado en varios puntos: ¿cómo habilitar el conocimiento científico de modo que permita entender las relaciones ecosistémicas complejas, incluyendo las globales atmósfera-biosfera en un contexto cambiante y considerando las proyecciones a largo plazo? ¿cómo innovar sistemas de producción para tener procesos más limpios y más eficientes? ¿cómo incluir variables económicas en modelos biofísicos y cómo saber cuándo es necesario o posible conservar, o en su defecto restaurar? Una cuarta pregunta oprime la mente... ¿cómo responder a todo esto con suficiente rapidez?

La adopción de patrones conductuales formulados bajo realidades ajenas, incapacita para generar conocimientos sobre el

análisis de la propia realidad y la mecanización del trabajo científico que con frecuencia es la barrera para poder evaluar resultados no cuantitativos. Por fortuna el postmodernismo desvirtúa el afán de encontrar una verdad absoluta, cambia en el hombre el sentir de amo y señor de la naturaleza, generando la conciencia de que nadie es dueño de la realidad, revalorizando la interdisciplinariedad y la diversidad en todo sentido, dando paso a la crítica constructiva, a la complejidad, a la curiosidad, a la temporalidad y la renovación permanente, lo cual se constituye en un gran marco conceptual para la educación en especial la ambiental, que urge mejore la eficacia de sus estrategias metodológicas y pedagógicas para poder transformar la realidad.

En consideración a lo anterior, es necesario educar para que a partir de la observación de las experiencias cotidianas, sea posible aprender lo necesario para más tarde ser capaces de responder con una solución adecuada a una determinada situación; en la medida que esto se consolide en los sistemas educativos, será posible que la ciencia pueda tener un carácter universal y a la vez específico.

Alcances de la educación ambiental

“La educación ambiental debería contribuir a desarrollar un espíritu de responsabilidad y de solidaridad entre los países y las regiones como fundamento de un nuevo orden internacional que garantice la conservación y la mejora del medio ambiente”.

UNESCO/PNUMA, 1977.

La educación tiene como meta formar seres conscientes y críticos de la realidad personal, capaces de actuar con eficacia en ella y sobre el mundo, y en este sentido, la educación ambiental basada en la interdisciplinariedad y la investigación participativa, vincula las comunidades y pone al servicio de estas los resultados de los análisis científicos y los elementos metodológicos, para que sean las constructoras de su propio desarrollo.

Lo que hoy llamamos educación ambiental registra varias etapas a lo largo de la historia: educación naturalista, educación sobre el entorno, educación ecológica, y la ambiental, las cuales responden al proceso de formación de una conciencia a partir de una nueva

ética, que busca presentar los riesgos e incertidumbres de la época sin pasiones, sensibilizar y modificar los comportamientos desde un enfoque interdisciplinario, que permita comprender la complejidad de la problemática ambiental sobre la base de una nueva forma de pensar, y desde esa perspectiva desarrollar la capacidad de formular sus soluciones, es decir que tiene como objetivo alcanzar un Desarrollo Sostenible.

Lucía Pesci (2007), secretaria ejecutiva del Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (FLACAM), afirma que: “*Debe comprenderse que la educación ambiental no puede estar separada de la educación y que la sustentabilidad está compuesta por varios aspectos: social, ambiental, económico, político, cultural, teniendo esto presente, se darán estrategias concretas sustentables que no pretenden que los gobiernos sostengan los proyectos, por el contrario, las poblaciones llevarán a cabo proyectos sustentables*”. Es decir que busca transformar a los actores sociales en autores sociales, seres críticos y proactivos, y de esta manera cada persona al comprender su papel en la sociedad, no esperará a que la obliguen o le organicen las cosas y le indiquen qué hacer, sino que por el contrario estará motivada y comprometida en la construcción de la realidad deseada, en su innovación continua, mediante la transformación positiva de su entorno a través de un esfuerzo colectivo, al tiempo que consolida su identidad.

Muchos consideran la educación ambiental como el principal agente de cambio de comportamientos y formas de pensar. No obstante, sus logros dependen gustenos o no, de factores económicos y políticos determinantes de su buen desarrollo, pues con frecuencia solo es útil para reportar unos indicadores sin mayores alcances sociales, que responden a unas metas gubernamentales fijadas sin considerar la necesidad de cambiar la estructura y funcionamiento de los sistemas educativos que hagan viable esta educación.

Esta distorsión del sistema educativo en relación con los fines sociales y ambientales de una sociedad alternativa, es una de las mayores preocupaciones del ambientalismo. La educación ambiental es vista como la panacea dentro del sistema actual, por lo que se esperaría impactara positivamente las condiciones ambientales, y no que se limitara a enseñar recetas ecológicas o tecnológicas como es lo usual, sin replantear el sistema educativo en su conjunto y sin

reorientar los sistemas culturales (Ángel Maya, 1990), de tal manera que funge como una isla.

También es común que los teóricos o tecnólogos de la educación ambiental limiten su alcance a la formación de una conciencia sobre el deterioro del medio físico, cuando este es uno de tantos; coincide este manejo con las corrientes reduccionistas que pretenden ecologizar las ciencias sociales, al reducir la perspectiva ambiental a la comprensión de los desbalances del sistema natural y, en consecuencia la solución queda limitada a la corrección tecnológica de los mismos causados por la actividad humana. De tal manera que el mayor problema de esta educación es la no contextualización del trabajo, lo que se convierte en una barrera para tratar cualquier problema ambiental integralmente, en consecuencia las acciones serán remediales o puntuales, de corto plazo, y lo que es peor, fomentan la cultura de la desesperanza, verdadera limitante de la sostenibilidad de los pueblos.

Ahora bien, tampoco es cierto que solo educando al hombre es posible solucionar la problemática ambiental; es necesario pero no suficiente. Lo indispensable es cambiar las pautas de conducta en un nuevo marco de funcionalidad y en este proceso la educación es fundamental, pero no tiene efectos instantáneos. En este punto surge el debate entre la necesidad de educar para conservar o proteger, y al mismo tiempo asimilar la rapidez y las consecuencias del desarrollo científico y tecnológico no siempre benéficas, porque de acuerdo a la historia del hombre y según el uso dado a la educación el objetivo pudo o podrá ser, conservar para unos pocos o para todos, favorecer el uso sostenible o sostener el uso, apostar al Desarrollo Sostenible o a la sostenibilidad del desarrollo, y esta ambigüedad responde a los ideales políticos, sociales y culturales dominantes de cada momento y lugar.

De tal manera y en concordancia con Eschenhagen (2009), y por ende con Leff de quien es fiel seguidora, lo ideal para solventar las deficiencias de la educación ambiental provenientes del sistema educativo tradicional, es contar con un currículo interdisciplinario basado en la Teoría de Sistemas y el Pensamiento Complejo, que promueva el diálogo de saberes como estrategia para superar la fragmentación del conocimiento, generar una nueva forma de razonar y de actuar, desarrollar una visión global del ambiente, posibilitar la

identificación y comprensión de las causas epistemológicas de la crisis ambiental, y formular a partir del saber ambiental resultante de este proceso, bases conceptuales capaces de fundamentar alternativas de soluciones reales desde una perspectiva espacio - temporal, ética y estética con miras a mejorar el bienestar y la calidad de vida. Como proceso que es, la educación consume por lo general más tiempo del disponible, por eso es inaplazable remover sus pilares enquistados, que todavía soportan en gran medida el pensamiento lineal de la sociedad contemporánea. Porque como lo afirma Augusto Ángel Maya (1990), en vez de soñar con un desarrollo eterno en expansión, es necesario preparar a las comunidades para la creatividad cultural, o si se quiere, para el cambio cultural.

¿Qué significa desde la perspectiva ambiental, este tipo de educación? Por una parte, un regreso al estudio detenido de las circunstancias geográficas, sociales y ecológicas en las que se construye la cultura, y por otra implementar estrategias pedagógicas para generar un pensamiento crítico que conlleve a basar las relaciones y actuaciones en el respeto por la naturaleza, la responsabilidad, la solidaridad y la reciprocidad social, en contra de la conductas equivocadas causantes del deterioro del ambiente. Sin estas consideraciones será complicado poder construir culturas adaptativas y garantizar la supervivencia de las especies, incluida la humana.

En síntesis, es necesaria una educación ambiental que permita entender la relación entre conocimiento y construcción de una realidad, cualquiera que sea, así como también comprender la complejidad del ambiente como fundamento del comportamiento. Con una educación así, es más viable dar valor a la vida y no solo a la humana, reconocer y valorar las diferencias, identificar las causas profundas y contextualizar la problemática ambiental desde lo político, social, cultural, económico, simbólico, histórico y cognitivo, para generar una reflexión que de pie a la construcción de una nueva sociedad, cambiante pero con certeza más sostenible.

Interdisciplinariedad y educación ambiental

La interdisciplinariedad aplicada a lo ambiental no es la simple articulación de las ciencias, o el resultado de los aportes de diferentes profesiones en el estudio del ambiente. Como estrategia solo tiene sentido, cuando la transformación del conocimiento generado

impacta la sociedad y también la transforma. Desde esta perspectiva, es comprensible que los avances al respecto sean todavía pobres.

Hay que reconocer las limitaciones que el sistema educativo presenta, efecto de la fragmentación del conocimiento (propuesta de la modernidad), visible en la división del conocimiento en áreas y disciplinas, y en las estructuras académico - administrativas universitarias, que desde sus inicios propiciaron la superespecialización, y muchas de las cuales todavía no registran ningún tipo de trabajo interdisciplinario, lo que es una gran debilidad a afrontar, mientras sea posible transformar el sistema de cara a la responsabilidad de impartir una educación ambiental con una visión integral del ambiente.

Las dificultades epistemológicas y estructurales son una barrera para la práctica interdisciplinar puesto que limitan el desarrollo de una verdadera cooperación entre las ciencias, una transferencia de métodos entre las mismas, útiles para la comprensión y el manejo del ambiente. A su vez, los reduccionismos científicos obstaculizan el camino del análisis interdisciplinario y transdisciplinario, esenciales para comprender el universo, el cual tiene una dinámica resultante del juego entre orden, el desorden y la organización. Dios creó un mundo perfecto con seres imperfectos, por eso la totalidad del universo es el resultado de las interrelaciones entre sistemas incompletos y el desorden reinante en el interior de los mismos.

Cada disciplina cree que la realidad es unidimensional como sus propios esquemas de conocimiento, por eso es común encontrar diferentes percepciones sobre el ambiente y su problemática. Por ejemplo los biólogos y los ecólogos observan la fragmentación de los ecosistemas a consecuencia de la actividad antrópica, sin embargo, al plantear soluciones pretenden que ambos sistemas tengan límites rígidos desconociendo la interrelación entre los mismos.

Por lo anterior, la formación hoy así sea disciplinar, tiene el reto de formar profesionales capaces de pensar y actuar considerando que hay múltiples dimensiones y referencias más allá de las que tipifican la propia, de tal suerte que sea capaz de complementarse con la visión de otras disciplinas en una relación fecunda en pro de la supervivencia de la civilización humana en este planeta cambiante, es decir que como ser social durante su formación, construya una nueva racionalidad, para que el conocimiento adquirido tenga

sentido. Hablar de conservar la vida, sin comprender que somos parte de un gran sistema, es desconocer que nuestra realidad es el resultado de una dinámica, cuyo rumbo ignoramos a pesar de los avances científicos que registra la historia de la ciencias. Por ello no es posible entenderla y mucho menos manejarla o conservarla mirándola desde una sola óptica disciplinar.

La interdisciplinariedad ambiental no se refiere pues a la articulación de las ciencias existentes, a la colaboración de especialistas portadores de diferentes disciplinas y a la integración de recortes selectos de la realidad para el estudio de los sistemas socioambientales, sino a un proceso de reconstrucción social a través de una transformación del conocimiento a partir de la inserción de la conceptualización ambiental y sus fundamentos en la educación, mediante el desarrollo de prácticas pedagógicas y metodológicas contextualizadas, para generar desde la complejidad ambiental propia, un pensamiento crítico, participativo y propositivo.

Superar la separación entre las ciencias sociales y naturales es el punto de partida para la construcción de un conocimiento integral y solidario que sin perder la especificidad ganada por la ciencia en la modernidad, permita que en el mundo postmoderno del siglo XXI, el hombre sea capaz de actuar tanto en lo concreto, como en lo complejo, en lo nacional y en lo global, aceptando en sus planes que cada realidad emerge desde lo caótico del sistema que la origina, y está sujeta a la incertidumbre y al riesgo.

A nivel mundial hay una toma de conciencia creciente respecto a los anteriores planteamientos, como resultado de los cambios en la geopolítica del mundo, la aparición de nuevos actores, mejores tecnologías, la crisis ambiental y la globalización. Todo en asocio con el pensamiento complejo y el Desarrollo Sostenible, de tal manera que varios programas clásicos disciplinares dieron paso a nuevos programas híbridos que favorecen la interdisciplinariedad o transdisciplinariedad, aunque algunas estructuras universitarias, con frecuencia, no facilitan esta evolución por cuanto cada facultad o unidad académica es un feudo y lucha por mantenerse así.

A pesar de ello, varias universidades y centros de investigación están reaccionando bien ante la consideración de que la complejidad ambiental es un espacio de convergencia de disciplinas, pensamientos, ideologías y cosmovisiones, que exige contar con

procedimientos tanto sofisticados como integrados para una toma de decisiones enmarcadas en la ética y la solidaridad, y para esto diseñan programas de formación sobre esa base epistemológica.

Desde hace varias décadas la educación ambiental hace esfuerzos por abrirse paso tanto a nivel básico como superior; y puesto que no debe ser un segmento aparte o parcela, sin perder su esencia, crea espacios de investigación interdisciplinaria cada vez más autónomos e independientes de las facultades o departamentos a los que estaban inicialmente adscritos, para continuar en evolución. Aun falta mucho camino por recorrer, pero existen casos ejemplares nacionales e internacionales con avances importantes en innovación tecnológica y desarrollo de pensamiento complejo, cuyo objetivo es lograr generar una concepción planetaria al tiempo que se reconocen las particularidades de cada cultura y cada nación (Morin y Hulot, 2008).

Así desde los noventa, a nivel latinoamericano nacieron subdisciplinas híbridas entre las que se destacan la Ecología Histórica, que tiene en cuenta tanto los cambios en los ecosistemas, como los procesos de interrelaciones naturaleza/cultura en escalas espacio temporales amplias (López y Cano, 2008); la Economía Ecológica que sobre la base de una visión interdisciplinaria integrada, busca relacionar procesos económicos y ecológicos; la Sociología Ecológica que intenta introducir consideraciones espaciales en el pensamiento sociológico clásico. También la Ingeniería Ecológica, en lo referente a la protección y transformación de ecosistemas y al concepto de ecoeficiencia que subyace a la tecnología sostenible, y otros temas que sustentan programas como los de Gestión Ambiental Urbana, Salud Ambiental, Agricultura Ecológica, Conservación de la Biodiversidad y el Cambio Climático, de creación más reciente.

Varias disciplinas lograron acercarse al análisis ambiental, como la antropología y la psicología, entre otras, pero muy pocas rebasaron los marcos de su propio método y en esta forma gestaron explicaciones reduccionistas para la exposición de un problema que no lo es. Quizás la más avanzada en la construcción de un modelo de análisis que relacione sociedad, población y ambiente es la antropología, que por trabajar por lo general con comunidades un poco complejas, puede entender mejor dichas relaciones (IDEA et al., 1993).

El mundo académico estuvo sujeto por décadas a la especialización y fragmentación; mientras los retos son la integración, interdisciplinariedad, solidaridad y amplitud, para los encargados de la política, planeación y administración de recursos naturales, aspectos sociales, culturales, económicos, parece ser que fuera en contravía. En situaciones reales de resolución de problemas y creación de políticas, el aprendizaje y la comprensión interdisciplinaria y transdisciplinaria viabilizan la aproximación al pensamiento complejo y por ende a la complejidad ambiental, esencial para llegar a tener visiones más amplias del conocimiento científico, aún muy fragmentado, y para integrar las de varios actores de modo balanceado y constructivo, de tal suerte que pueda verse y entenderse el mundo de manera diferente (Eschenhagen, 2009).

Junto con el reconocimiento de los problemas, se discuten enfoques, métodos y filosofías integradoras que minimizan los límites entre científicos, políticos, y actores, entre dimensiones y escalas de tiempo o espacio, y entre lo individual y lo social, lo moderno y lo tradicional, surgiendo propuestas como la del pensamiento complejo (Morin, 1995), que aun cuando no permite conocer lo inesperado, al reconocer que el sistema puede tener diferentes cualidades y comportamientos a las de sus partes, invita a mantener la prudencia en las decisiones por cuanto da cabida al azar, a la espontaneidad, a lo imprevisible, además reconoce lo incompleto del ser, que el aquí y ahora es pasajero y cambiante en el tiempo. Es decir que al igual que el llamado saber ambiental de Leff (2000), sobrepasa el marco del pensamiento estructuralista y la visión determinista¹²⁴ de la antigüedad que condujo a la superespecialización y a la planeación cerrada, descontextualizada, a pequeña escala, y a corto plazo, sin dar cabida a la incertidumbre o al riesgo, condiciones con las que hemos de vivir pero no nos enseñaron a hacerlo.

Desde un punto de vista estrecho, muchas cosas parecen “lineales” con relaciones directas unidireccionales hacia adelante¹²⁵. En realidad, sin embargo, constituyen redes de trabajo interconectadas con muchas retroalimentaciones y ciclos, por lo que es necesaria una visión amplia para identificar esas interconexiones. Los enfoques

¹²⁴ A variables similares en condiciones semejantes dan lugar a consecuencias similares (Harris, 1986).

¹²⁵ Entre estas visiones clásicas se pueden anotar la teoría maltusiana y la del desarrollo lineal de Rostow (Varis, 1999).

aislados, puros, laminares o lineales, impiden ver la complejidad de las mismas.

La visión del ambientalismo político insiste, por su parte, en la necesidad de hacer una transformación profunda en los métodos científicos y educativos para la construcción de una sociedad alternativa. La crítica a la educación tradicional, por su parte, es tanto más profunda en cuanto se conciba la dimensión ambiental de una manera más totalizante (Ángel Maya, 1994)¹²⁶.

La elección no es, por tanto, entre un saber particular, preciso, limitado y una idea general abstracta. Es entre la superespecialización de las disciplinas y la búsqueda de un método que pueda articular lo que está parcelado y volver a unir lo que está segmentado.

Este es el reto de la educación ambiental, lograr acabar con la fragmentación y la acumulación del conocimiento, tarea difícil pero no imposible, esencial para poder estudiar la realidad de manera interdisciplinaria. Otra prioridad es fomentar la investigación científica para buscar la solución de los problemas ambientales de las comunidades locales o regionales mediante el acercamiento a ellas, como una de sus estrategias pedagógicas, a fin de no limitar el aprendizaje a lo que aparece en los textos por lo general de otras latitudes con realidades diferentes, sino aprender de la cotidianidad inmediata y confrontarla con la ajena en un ejercicio práctico de aplicación de lo teórico, que estimula la creatividad, el desarrollo de valores, y el deseo de mejorar la calidad de vida.

La educación ambiental avanzó hacia a un punto de no retorno en el cual se requiere para seguir adelante de un esfuerzo mayor, que logre una visión más allá de la ecológica, sea el pilar de una nueva ética ambiental capaz de articular saberes, ciencia, sociedad y naturaleza, inducir un cambio de actitudes, dignificar al hombre y encaminar así el desarrollo humano hacia la sustentabilidad a través de la participación activa de la población en la gestión ambiental de su territorio. Para eso hoy resulta esencial la aplicación de un enfoque integral e integrado de las relaciones entre población, ambiente y problemática ambiental, que involucre y reorganice aspectos políticos, sectoriales, productivos, de servicios, así como

¹²⁶ Las concepciones totalizantes, al evitar la disyunción entre saberes separados, quedan reducidas a una sobresimplificación, en la cual todo el universo obedece a una sola fórmula lógica (IDEA et al., 1993).

también, procesos naturales y sociales que intervienen en su génesis y en su resolución. Es necesario promoverla en todos los niveles de escolaridad, y luego ahondar el conocimiento a nivel de postgrado que es donde mejor puede desarrollarse la investigación generadora de conocimiento, logrando masificar este proceso educativo, acerca del cual ya existen algunos avances, para de esta manera lograr mejorar la relación del hombre con su medio.

Es claro que la problemática ambiental requiere que sus soluciones instrumentales vayan acompañadas de una profunda y crítica reflexión, para reconocer y aceptar que es el resultado acumulativo de la forma de ver el mundo y comportarse en él durante años, y mueva a la sociedad a gestar un cambio en ello, porque de otra forma la causa persiste y los efectos por más esfuerzos que se hagan serán cada vez mayores. Visto de esta manera, es lógico pensar que tal proceso reflexivo puede tardar tanto como el tiempo empleado para hacerse evidentes las consecuencias del mal comportamiento social, pero las evidencias son tan contundentes que no hay compás de espera justificable, y los sistemas educativos conductores del pensamiento más que constructores del mismo, tienen la mayor responsabilidad ante esto.

De todas maneras la educación superior no puede esperar que el sistema desde sus primeros niveles sea adaptado a esta nueva condición, sino que desde ya tiene que integrar transversalmente, además de las experiencias específicas de cada disciplina (saber cómo), una visión general del ambiente y la sociedad, sus posibilidades y opciones tecnológicas, así como hechos y enfoques científicos (saber por qué), como estrategia para construir la nueva racionalidad ambiental fundamento de la transformación social (saber convivir), que le permita al hombre reconciliarse con la naturaleza, superar la racionalidad económica e instrumental, comprender las fuerzas directoras y las consecuencias del llamado desarrollo.

En consecuencia, los programas universitarios tienen que diseñarse o reformularse sobre la base de la interdisciplinariedad ambiental, de tal suerte que no sean una sumatoria de cursos insertados en un plan de estudios multitemático como en sus inicios. Por fortuna hay más recurso humano formado con nuevas estrategias pedagógicas, metodológicas y con una mayor madurez

conceptual, esenciales para conformar la masa crítica que sustente y vigile la creación, evaluación y desarrollo de los mismos.

Evolución de la educación ambiental universitaria en Colombia

“La incorporación de la temática ambiental en las funciones universitarias y la internalización de la dimensión ambiental en la producción de conocimientos, replantea la problemática interdisciplinaria de la investigación y la docencia y, en este contexto, la responsabilidad de la universidades en el proceso de desarrollo de nuestros países.”

“Carta de Bogotá”, 1985.

Gracias a los compromisos que el gobierno asumió en el Congreso de Estocolmo, la universidad colombiana insertó la educación ambiental en el sistema de formación superior. Luego con la reglamentación del Código de Recursos Naturales a través del Decreto 1377/78, invitó a las instituciones universitarias a sensibilizar la población mediante la organización de seminarios sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables (Decreto Número 2811 de diciembre 18 de 1974, artículo 14). Hasta entonces la formación ambiental estuvo limitada al estudio de la ecología o sobre manejo de recursos naturales, a través de cátedras incluidas como apéndices en programas monodisciplinarios de pregrado y posgrado, desconociendo su naturaleza interdisciplinaria.

Atendiendo las propuestas presentadas en varios encuentros internacionales en torno a la educación ambiental, alcanzo relevancia la necesidad de organizar esta educación a todo nivel de escolaridad, y con esta motivación nació la Red de Formación Ambiental en América Latina¹²⁷, que lideró desde los años ochenta las reuniones para evaluar las distintas estrategias para insertar la dimensión ambiental con un carácter interdisciplinario en los currículos de la educación superior, y para tal fin convocó en asocio con el PNUMA

¹²⁷ Busca promover posgrados interdisciplinarios, fomentar el intercambio y la conceptualización sobre ambiente y educación ambiental, entre otras cosas. Producto de sus esfuerzos, es la inclusión de la educación ambiental como una necesidad y un derecho en las políticas de Argentina, Brasil y Colombia (Eschenhagen, 2009).

y la Unesco la primera reunión sobre Universidad y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, realizada en Bogotá en 1985, a la que asistieron representantes de muchas universidades de la región (Leff, 2007a). El resultado de este evento es la declaración conocida como “Carta de Bogotá”, que plantea la necesidad de diseñar nuevos programas ambientales a nivel de pregrado y de posgrado, incorporar lo ambiental en todos los programas universitarios, así como también fortalecer la investigación y la extensión (RCFA-ICFES, 1985).

En respuesta a todo esto, desde entonces, con la organización de algunos grupos interdisciplinarios, interesados por estudiar y resolver los problemas ambientales nacionales o locales, surgieron varios programas de pregrado y posgrado sobretodo en el área de las ingenierías, cursos o cátedras ambientales en programas tradicionales, prácticas comunitarias, conferencias y seminarios, que fueron la base para la creación de unidades académicas: departamentos, facultades, centros o institutos, muchos de los cuales lideraron la investigación ambiental en el país (Pabón, 2006). Hasta hace pocos años, las Ciencias Sociales no eran consideradas esenciales para el análisis de la problemática ambiental como crisis de la civilización (Ángel Maya, 1990), signo de que la interdisciplinariedad no logró insertarse desde un principio como debía.

La Constitución 1991 orientó entre otras cosas, la formación del colombiano hacia la protección del ambiente. Así mismo, la ley de Educación superior (Ley 30 1992), en concordancia con lo anterior, identificó como uno de los objetivos: “promover la preservación de un ambiente sano y fomentar la educación y cultura ecológica”. Con estos dos impulsores los programas ambientales a nivel de pregrado y postgrado se multiplicaron, y continua creciendo en el total registrado en el Sistema Nacional de Educación Superior - SNIES¹²⁸, pero muchos no son muy visibles dado que este sistema no

¹²⁸ Creado por el Artículo 56 de la Ley 30 de 1992 para divulgar información y orientar a la comunidad sobre la calidad, cantidad y características de las instituciones y programas de Educación Superior de Colombia.

reconoce las Ciencias Ambientales¹²⁹, como área de conocimiento, y toca incorporarlos a otras áreas (Leff, 2007a; RCFA, 2007).

Según lo reportado por Sáenz (2010) la formación ambiental a nivel superior nace en Colombia desde 1950 con programas encaminados al manejo de los recursos naturales, como la licenciatura en Ciencias Forestales de la Universidad Municipal hoy llamada Distrital. En los primeros diez años, surgieron nuevas carreras en varias universidades del país, cuyo énfasis era hacia el conocimiento de los recursos y las ciencias naturales, educación en biología y química, los suelos y la geografía colombiana, algunas de ellas dieron dado paso a las carreras de Biología y algunas ingenierías.

Ante la necesidad de contar con profesionales capacitados en biología marina y pesquera, al igual que en saneamiento básico, nacieron entre otros, en los años sesenta, los programas de pregrado en Ciencias del Mar de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, y de Ingeniería Sanitaria en la Universidad del Valle, así como la especialidad en Ingeniería Sanitaria de la Universidad Nacional de Colombia, transformada luego en la maestría en Ingeniería Ambiental.

Durante los sesenta fueron creados programas en el área de las ciencias biológicas y las ingenierías en diferentes universidades del país, y solo en 1975 aparece el primer programa de educación superior con una denominación ambiental explícita, que fue la Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de Colombia, Sede de Bogotá. Paralelamente surgen los programas de pregrado y posgrado de Biología Marina, y al finalizar la década, en 1978 nace la Maestría en Gestión Ambiental y desarrollo de la

¹²⁹ Área de conocimiento que surge como propuesta desde finales de la década de los sesenta del siglo XX, referida al estudio de los procesos de interacción entre ecosistema y cultura, o sociedad y naturaleza en diferentes ámbitos y escalas, a fin de poder comprender y encontrar soluciones a la problemática ambiental global y local, que ponen en riesgo la existencia de la especie humana (RCFA, 2007; González, 2007). Emergen como conjunto, de la incorporación de los enfoques ecológicos a las disciplinas tradicionales y se extiende más allá del campo de articulación de las ciencias (Leff, 2007b). Entre estas ciencias están la filosofía ambiental, economía ambiental, educación ambiental, química ambiental, ingeniería ambiental, ecología ambiental, administración ambiental, gestión ambiental, psicología ambiental, antropología ecológica y ambiental.

Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, que desde entonces se gesta y reconstruye de manera permanente.

En los ochenta aparecieron algunas tecnologías y otras maestrías en su mayoría encaminadas al saneamiento ambiental y la ecología, varias de ellas con un componente interdisciplinario. A partir de esa década, el número de programas crece y supera cualquier expectativa inicial (Sáenz, 2010).

Es evidente que las primeras carreras ambientales tuvieron que ver con especializaciones en ecología o en ingeniería ambiental, vista la primera como ecología biológica y la segunda, como capacitación tecnológica para corregir los impactos ambientales.

En los últimos años fueron creados los postgrados en ciencias ambientales apuesta de articulación de las ciencias, en los que son mirados y estudiados con profundidad sistemas heterogéneos, y los resultados de algunas de las investigaciones desarrolladas en estos programas, muestran que sí es posible lograr a través de la integración de las disciplinas, desarrollar y aplicar el pensamiento complejo propuesto por Morín (1995), como estrategia para aproximarse a interpretar los sistemas socioambientales. Y digo aproximarse porque no hay una y resulta aún utópico que exista, que haga posible la comprensión totalizante de la realidad, lo que no es una pretensión de nadie, sino que es el ideal, para entender las realidades que surgen desde lo caótico, las interrelaciones orden/desorden/interacciones/organización que tipifican los subsistemas que conforman el ambiente, los impactos positivos o negativos en toda escala de vida, y la asociación posible entre conceptos antagónicos como revolución y conservación, y así poder aportar verdaderas soluciones a los problemas que lo aquejan que son igualmente complejos.

Al mismo tiempo las universidades incrementaron las investigaciones sobre problemas ambientales locales, nacionales y globales, cuyos avances siguen fundamentando la apertura de nuevos programas de formación postgraduada, como el doctorado en Toxicología Ambiental de la Universidad de Cartagena en el 2011.

Pero ante la llamada crisis ambiental ¿Es la universidad colombiana capaz de formar el capital humano necesario para enfrentarla? Aunque entre 2000 y 2010 la cobertura de educación superior en

Colombia pasó de 13,8 a 37%, sigue siendo bajísima, menor que países como Uruguay (65%) o Ecuador con 43%. Además se soporta en más del 70% en el sector privado, caso único en Latinoamérica y el Caribe, donde la universidad pública responde por el 68%, en Estados Unidos por el 80% y en Europa por la totalidad. Esto demuestra que la educación no recibió un apoyo creciente a través de los años por parte del Estado, y por eso mantiene altos niveles de deserción (47%), principalmente por razones económicas.

En el departamento de Bolívar, solo el 31,7% de la población entre los 17 y 25 años logra alcanzar estudios superiores, frente al 42,3% del resto del país, y en Cartagena esta cifra pasó del 2% en 1950 al 63,6% en el 2012 (Observatorio de la Universidad Colombiana, 2013). Se piensa que el acceso a la educación superior disminuye a medida que aumenta la pobreza en los grupos poblacionales, situación generalizada en Latinoamérica y el Caribe donde solo un estudiante de bajos ingresos puede concluir sus estudios superiores, frente a 27 de altos ingresos (CEPAL, 2010); en esas condiciones ¿cuántos años serán necesarios para nivelar la formación entre los diferentes estratos?¹³⁰ Esta visto que la mayor dificultad de la educación, es la inequidad y si no se corrige el sesgo en el acceso, el rezago social y económico de los departamentos como Bolívar, será cada vez más profundo, y la brecha crecerá de una generación a otra.

Para mejorar la cobertura y la inequidad para cursar estudios superiores, el gobierno creó los Centros Regionales de Educación Superior (CERES), que ofrecen programas también en zonas distantes para estudiantes de bajos recursos económicos, y la meta con esta estrategia es lograr una tasa de cobertura del 40% (Semana, Especial de Educación, 2011).

De hecho las ciencias ambientales están llamadas a evitar el fraccionamiento del conocimiento típico en la educación tradicional, obstáculo para el estudio y manejo del ambiente, causa de la lucha de saberes y sectores - con supremacía de lo económico - ; es decir que tienen la misión de reunificar el conocimiento sobre la base de un pensamiento complejo, como estrategia para mejorar la gestión ambiental. Obvio que como proceso hay un largo camino

¹³⁰ En Colombia esta situación es un contrasentido frente a las políticas de restricción de la educación pública a este nivel.

por recorrer, y en este no se trata de presentar el conocimiento como algo acabado o completo, sino contextualizado, lo que exige un proceso mental complejo y en la medida que hayan avances, más complejo será su entendimiento, al tiempo que podrá ser más simple para quienes profundizan en el mismo, no obstante, siempre habrá incertidumbre producto del caos natural, característica de la vida misma.

Ciencia, Tecnología y Ambiente

“Nunca la naturaleza dice una cosa y la sabiduría otra”.

Décimo Junio Juvenal (poeta romano).

“La ciencia es el conjunto de saberes desde los cuales una sociedad actúa sobre su realidad y logra satisfacer sus necesidades garantizando su supervivencia” (González, 1996, p. 26).

Con el paso del tiempo y a partir del modelo mecanicista de la naturaleza que Newton consolida en el siglo XVIII, surgen las llamadas leyes de la naturaleza, producto de las relaciones entre hipótesis matemáticas y comprobación empírica. La naturaleza entonces llega a ser parte de la realidad material y del mundo exterior, que a su vez se convierten en aspectos objetivos que operarían dentro de las leyes de la mecánica, y esa objetividad mecanicista en los inicios de la ciencia es el fundamento del constante anhelo humano de tener el control y dominio de los fenómenos de la naturaleza y de sí mismo. Por eso uno de los efectos positivos de la crisis ambiental, es hacer comprender al hombre que la ciencia con todos sus beneficios también tiene un limitado tipo de respuestas (IDEADE, 1994).

Lo que ha intentado la ciencia moderna es explicar en qué consiste el sistema vivo como sistema articulado del cual hacen parte la energía, la materia, las relaciones entre las especies, la relación entre planta y animal y los elementos materiales, siendo este un gran adelanto (Ángel Maya, 1992). Pero tal explicación en su forma y alcances es cuestionable por cuanto hace del desarrollo científico y tecnológico los causantes de la destrucción, degradación y contaminación ambiental global, como si fuesen productos ajenos

a la evolución del hombre, barrera mental para la construcción de una sociedad capaz de reconocerse responsable de su mal uso, y de formular un nuevo proyecto de vida basado en la equidad, solidaridad y ética, más coherente con su realidad cambiante. Y esto tiene su justificación en las falencias del modelo educativo que sustentó durante siglos las formas de conocer y por ende las de pensar.

El fenómeno más importante descubierto y explicado - por lo general no bien entendido -, por la ciencia moderna es la fotosíntesis, en donde confluyen la física, la química y la biología; en consecuencia es el núcleo interdisciplinario de las ciencias naturales. El desarrollo moderno se basa en que todos los niveles de energía acumulados a lo largo de toda la cadena de vida fueron sepultados en grandes depósitos energético fósiles, que el hombre recupera, reintroduce y reincorpora al sistema mediante múltiples formas, pero no a través de la fotosíntesis, porque el hombre no la maneja. En el momento en que llegue a manejarla, desde el punto de vista tecnológico y pueda alimentarla sin tener que pasar por las cadenas tróficas, habrá logrado un avance evolutivo espectacular (Ángel Maya, 1992).

La tecnología por su parte, puede ser entendida como una plataforma instrumental tecnológica sobre la cual, o con la cual el hombre actúa sobre la naturaleza. Esta plataforma no está aislada del desarrollo de los diferentes sistemas o dimensiones de la realidad social, por el contrario, tiene una relación con las formas de organización social, y el conocimiento que surge de esta, representado en la configuración de las disciplinas científicas y en las corrientes de pensamiento sobre las que el hombre construye una imagen de la realidad (Ángel Maya, 1992).

Hay tres dimensiones fundamentales interactuantes: la material, física, que considera cómo el hombre construye una plataforma instrumental tecnológica; la social, que se refiere a esa plataforma que está al interior de unos procesos sociales de una organización social, relacionada con las diferentes tensiones y conflictos que hay en la sociedad, y por último la dimensión del proceso de construcción del conocimiento.

En el mundo contemporáneo es innegable el papel que la ciencia, la tecnología y la innovación tienen como factores de crecimiento económico generadores de bienestar, y como tales, deberían apuntar a ser instrumentos para reducir el riesgo en ecosistemas y manejo de

recursos, para tener una producción más limpia, y para atender las necesidades básicas de los países en desarrollo.

La posibilidad de competir en los mercados internacionales, - tema de actualidad en Colombia -, así como el mejoramiento del nivel de vida de los ciudadanos, dependen cada vez más de la capacidad de creación, innovación y adaptación de procesos con mayor productividad y eficiencia (Molina, 1994) desde todo punto de vista.

Pero si bien la ciencia genera beneficios para la humanidad, también implica riesgos y con la superespecialización que todavía la caracteriza, establece barreras para estudiar los problemas globales. No obstante, la ciencia, la tecnología y la innovación son los impulsores del desarrollo industrial y económico de las sociedades.

Evolución histórica del desarrollo tecnológico y la organización socioeconómica

Mirar hacia el pasado sirve para comprender los procesos que nos condujeron a un determinado lugar o estado, y la comprensión de los mismos permite redireccionarlos hacia un futuro deseable. En ese sentido el instrumento tecnológico científico, desde la óptica histórica, ayuda sin ser suficiente, a replantear lo que queremos llegar a ser. Está en las manos de cada miembro y no en la de otros, reconstruir la sociedad con apoyo de una nueva racionalidad, la tecnología adecuada y según el punto de vista de la ética ambiental (solidaridad, derechos colectivos, gestión colectiva de los bienes comunes de la humanidad, el sentido del ser antes que el valor de tener), para llegar a resolver los problemas que la aquejan, y amenazan su sostenibilidad.

Muchos son los autores como Trevor Illtyd Williams, Thomas. K. Derry (1995), Marvin Harris (1986, 1999), y a nivel nacional Augusto Ángel Maya (1992), que se refieren a la evolución de la tecnología, y a partir de la información registrada en sus obras, es posible identificar varios momentos en la historia que marcaron cambios en el estilo de vida, la economía y el ambiente. Así, el hombre en cada época ha sido y seguirá siendo el protagonista de las llamadas revoluciones que las caracterizan, catalizadas por lo general, por los productos del ingenio humano: la revolución agrario-pastoril, la revolución hidráulica, la revolución metalúrgica, la revolución urbana, la revolución industrial, la revolución atómica, la revolución científico-técnica, acompañada de la revolución verde

y la de las comunicaciones. Todas generaron cambios culturales algunos más profundos que otros, al igual que impactos en el ambiente, en su mayoría irreversibles y acumulables, al punto de hacerse evidentes solo tiempo después, tal como el cambio climático global, que tipifica la época actual y amenaza las futuras.

Así, desde la etapa en que el hombre era recolector - cazador, aun cuando la presión sobre los ecosistemas debió ser mínima, se infiere que hubo alguna pérdida de biodiversidad y fragmentación de ecosistemas. A medida que la población fue mayor y se hizo sedentaria, al surgir la actividad agrícola, los primeros asentamientos y luego la urbanización, debieron generarse cambios en el uso del suelo, degradación de ecosistemas, extinción de especies, conflictos de uso del territorio, contaminación, entre otros impactos.

Sin embargo, la historia de la humanidad muestra que no siempre es indispensable un desarrollo tecnológico avanzado cuando se vive del saqueo de las provincias y de la explotación de la esclavitud, y muestra casos como el de la caída del Imperio Romano cuya herencia ambiental más grave fue quizás el agotamiento del suelo, debido al desequilibrio entre tecnología y organización esclavista (Ángel Maya, 1995).

Pasada esa etapa, pueden distinguirse cuatro grandes períodos con sus momentos de flujo y reflujo, identificables porque están marcados por la fluctuación de los precios, cada uno montado sobre el auge y la decadencia de un proceso tecnológico que soluciona o supera los límites de la etapa anterior (Ángel Maya, 1995).

El primero basado en la difusión de la máquina de vapor¹³¹ en Inglaterra diseñada para responder a las necesidades de una sociedad y economía burguesa, que conllevó a la explotación de dos elementos básicos: el hierro y el carbón. Marca el inicio de la primera revolución industrial, etapa de un capitalismo sucio y muy contaminante, cuya ola de ascenso se puede situar entre 1750 hasta 1829, rango variable según cada autor. Esta revolución cambió como nunca antes, la manera de trabajar, de pensar, de vivir y de ver el mundo, al punto que muchos de sus efectos secundarios solo fueron

¹³¹ El primer motor a vapor fue diseñado por James Watt en 1765, patentado por la firma Watt y Boulton en 1769. Fue usado para generar el movimiento en las máquinas de hilar (Harris, 1966).

evidentes para la humanidad a finales del siglo pasado, cuando se sobrepasaron los niveles de acumulación en muchos ecosistemas.

De igual forma el nacimiento del capitalismo industrial no tiene la condición de milagro como quiere hacer ver la literatura tradicional, sino que surge como una exigencia del desarrollo de la actividad minera, agraria y de la explotación de los nuevos mundos, de la mano de los nuevos instrumentos políticos, tecnológicos e ideológicos creados por la burguesía del primer mundo en los siglos anteriores, y abre el camino para el desarrollo acelerado de los siglos XVIII y XIX (Ángel Maya, 1995), con sus respectivos impactos culturales por el surgimiento de la sociedad de consumo, y ambientales, como la contaminación de todo tipo, el agotamiento de recursos renovables y no renovables, y algunos otros, aún sin valorar, cuya magnitud crece de manera continua hasta ahora.

El segundo período de crecimiento se sitúa hacia 1850 y empieza a descender con la crisis económica de 1870, para precipitarse en la gran depresión de 1890 -1896, cuando los precios se duplican para luego derrumbarse. Este crecimiento económico estuvo alimentado por el auge vertiginoso del ferrocarril a vapor que había llegado desde 1830 para remplazar las carretas de tiro, carros y barcas movidas antes por caballos que llegaron a ser insuficientes ante el aumento de la carga que debían mover y el costo del alimento para los mismos. Sobre estos rieles empezó a tenderse el camino de la desigualdad que tipificó la sociedad inglesa de entonces (Ángel Maya, 1992; Harris, 1986), además de la contaminación atmosférica que también la llegó a caracterizar.

El carbón fue el combustible de todos esos motores, y las estimaciones indican que le dio el poder a Gran Bretaña al gozar de una energía equivalente a quemar quince millones de hectáreas de bosques, superficie similar a la de Escocia (Ridley, 2011).

Las barreras de Europa se rompen y empieza el gran éxodo hacia el resto del mundo, así, en un siglo, hasta 1930, más de 50 millones de europeos migraron hacia todas las latitudes, pero en especial hacia las “nuevas Europas”, ubicadas en regiones con climas similares, de estaciones templadas y con precipitaciones que hiciesen posible el cultivo del trigo y la cría del ganado, con efectos sobre la biodiversidad entonces desconocidos.

El tercer período tuvo su inicio a finales del siglo XIX marcado por el predominio indiscutible del acero y, en consecuencia, de la

industria mecánica. La llamada segunda revolución industrial (año 1900), coincide con una nueva fase de crecimiento, que comenzó en 1860 con el uso de una nueva fuente energética que desplazó en alguna medida el carbón. La existencia de la electricidad se conocía desde el siglo XVIII; pero su manejo técnico solo se logra a finales del siglo XIX, gracias a la explicación científica de sus fundamentos (Ridley, 2011).

Le sigue una nueva fase de desarrollo gracias a otra fuente energética, también conocida con anterioridad, pero cuya utilización a gran escala no se había requerido todavía: El petróleo, explotado en Pensilvania desde mediados del siglo XIX, que como carburante revolucionó el transporte. Desde entonces, todo el desarrollo tecnológico se hace con base en una gigantesca acumulación de capital, y un comportamiento despilfarrador. Así, crece la dependencia energética de los combustibles fósiles, causantes del efecto invernadero.

El cuarto período comenzó después de la Segunda Guerra Mundial y se extiende hasta el presente. Casi todas las grandes ciudades europeas quedaron destruidas, y la producción tanto agrícola como industrial fue afectada seriamente, con degradación de suelos, contaminación hídrica, atmosférica, hambrunas, generación de residuos tóxicos y peligrosos.

Después de las guerras vino la etapa más intensa de crecimiento económico, urbanización y de desarrollo científico tecnológico de toda la historia, que marcó la pauta para modificar los sistemas educativos, organizacionales, y la cotidianidad de la raza humana, pero no en igualdad de condiciones en todo el planeta, lo que genera dependencia entre los países. Junto con esta revolución científica (año 1960), va una nueva revolución industrial a expensas de la sobreexplotación de recursos naturales necesarios para sus procesos, con altos costos ambientales.

La base tecnológica sobre la que descansa el período es, durante su primera etapa, similar a la del anterior, pero pronto empiezan a incubarse las tecnologías de punta como la informática o la ingeniería genética que se desarrollan y siembran las raíces para el progreso. Hasta ahora el protagonista es el petróleo cuyo consumo crece de manera exponencial, acompañado del carbón que aun genera la mitad de la electricidad en los Estados Unidos, el 80% en Australia y más del 80% en China (Senge, et al., 2009), y en

segundo plano siguen estando el hierro y el acero que empiezan a ser desplazados por el aluminio.

En 1956 se inaugura la primera planta de fuerza nuclear, que marca el inicio de una nueva revolución, sin embargo, hoy su aporte es relativamente pequeño, puesto que todavía están pendientes varios interrogantes sobre su uso. Así mismo, la primera computadora automática data de 1946, pero solo a finales de los años setenta empezó a masificarse su utilización (Ángel Maya, 1995), dando curso a la llamada revolución cibernética.

Cada vez más el poder recae en la propiedad intelectual, dado que el conocimiento en esta era se cristaliza a través de patentes¹³², marcas registradas, y demás figuras legales aplicables según el tipo de producto, que son fuente de ingresos para sus creadores y marcan la pauta del mercado en muchos sectores.

Aunque se cuestione que los distintos tipos de capital sean sustituibles, persiste la idea de que el progreso tecnológico es una alternativa para reducir el consumo de recursos naturales en la mejora del nivel de vida. Los hechos demuestran que no hay duda sobre la importancia de esta fuente de mayor eficiencia, predicciones de un futuro donde la comunicación no necesitaría medios de transporte intensivos en recursos como el automóvil, el avión o el tren, que ahora son una realidad de los avances tecnológicos de la información. Sin embargo, las advertencias al respecto tienen que ser en doble sentido. En primer lugar las nuevas tecnologías no son necesariamente menos contaminantes y, en segundo lugar ¿el progreso tecnológico será indefinido, o al menos perdurará durante largo período de tiempo?

La inventiva de la humanidad no se detiene; si algo es cierto es que ha crecido a lo largo del siglo XX y en lo que va del XXI (química verde, nuevos materiales, energías alternativas, mejores métodos de obtención y conservación de alimentos, mecánica

¹³² En 2005 se concedieron unas 600.000 patentes. Los solicitantes del Japón y de los Estados Unidos de América eran titulares del 28% y el 21%, respectivamente, de todas las patentes en vigor en el mundo en el 2005. Japón y la República de Corea registran el mayor índice de solicitudes de patente per cápita presentadas por residentes, con 2.876 y 2.530 solicitudes de patente, respectivamente, por cada millón de habitantes. Japón solicitó 290.082 patentes en el 2010, mientras Colombia solicitó 237 en el mismo año (http://www.wipo.int/ipstats/es/statistics/country_profile/countries/co.html).

cuántica, electrónica, biotecnología y nanotecnología), pero la visión más optimista del papel que juega la tecnología como medio para independizarnos del ambiente, dependerá de un recurso renovable casi imposible de identificar, que en su momento, tomará el relevo una vez hayan desaparecido los recursos no renovables. En la literatura esto se llama “tecnología sustitutiva” y reciben esta denominación aquellas provenientes de reactores de generación rápida o de la energía de la conversión de petróleo procedente de esquistos. Pero en el Reino Unido esta tecnología fue cancelada por su alto costo y falta de expectativas. Los reactores de fusión no parecen estar más cerca de la tecnología sustitutiva de lo que estuvieron antes y hay serias dudas sobre su costo ambiental. En todo caso esto no es determinante, pues es posible que existan tecnologías sustitutivas que nos liberen de los recursos naturales, pero al desconocerlas, de momento no están disponibles.

También se habla de las tecnologías ambientalmente sanas las cuales son las que previenen y mitigan los procesos de deterioro ambiental y maximizan la eficiencia en la producción de los bienes y servicios mediante el uso óptimo de los recursos naturales disponibles, los insumos y los subproductos. Las recomendaciones de Goodland (1994) siguen vigentes, de tal manera que salvar el ambiente sin causar aumento de precio y un estancamiento subsecuente del crecimiento de la producción solo es posible si se desarrolla una tecnología que sea suficientemente limpia, reduzca a lo necesario el uso del espacio, deje intacto el suelo, no agote la energía de los recursos (por ejemplo, la energía derivada del sol y el reciclaje), y sea más barata (o por lo menos no más costosa) que la actual. Cuando esas tecnologías estén disponibles, se evitarán muchos de los efectos nocivos reportados¹³³.

¹³³ Hay alternativas a tecnologías “occidentales” convencionales, por ejemplo el uso de saneamiento seco, tratamiento local usando filtros de arena, sistemas biológicos o bio y ecotecnología, diseño de edificios pasivos, y sistemas de granjas integrales, y su aplicación depende de la eliminación de las barreras económicas existentes, responsabilidad de la cooperación global. Nuevas tecnologías pueden facilitar el desarrollo sostenible y deben adaptarse a funcionar combinadas con las tecnologías ya existentes (ONU, 1996). Se estima que para el 2026, las fuentes de energía renovables soportarán el 30% de la demanda energética mundial (Mojica, 2013).

Es claro que a medida que la tecnología y la organización social se sofistican y se vuelven más complejas, la demanda aumenta, hay una mayor presión sobre los ecosistemas, se eleva el nivel de vida y no puede retrocederse, con una dinámica cada vez más acelerada ¿cuál es el límite? Hoy se asume que es el ecosistémico, pero como académica también considero que es el conocimiento, y dado que este no ha tenido límite, o no es visible hasta ahora para fortuna del aseguramiento del bienestar humano, puesto que las ideas buenas o malas surgen sin parar, y gracias al intercambio, las creaciones e innovaciones en todos los campos nacen y se perfeccionan cada vez en menos tiempo.

De todos modos perduran las contradicciones, así de un lado se confronta a la sociedad moderna con la necesidad de reducir drásticamente el uso de la naturaleza como una mina de insumos y depósito de basuras. De otro lado, se mantiene la perspectiva de que esta transformación puede ser lograda a través de la inteligencia económica incluyendo nuevos productos, tecnologías y técnicas gerenciales; de hecho, este escenario propone la extensión del imperativo económico moderno. Más con menos es el nuevo eslogan. La esperanza que acompaña este cambio estratégico es la preocupación establecida de manera clara por el Banco Mundial; las reformas en la eficiencia ayudan a reducir la contaminación mientras que elevan el crecimiento económico de un país, de la mano de un mayor consumo.

En medio de esto, reina la expectativa en la carrera entre la naturaleza degradada y el progreso técnico, y perdura la confianza que este último siempre estará un paso adelante (Ander - Egg, 1981).

Ciencia, tecnología y Desarrollo Sostenible

*“No es perdonar la destrucción cometida en el pasado,
como resultado de un desconocimiento.*

*Pero hoy tenemos acceso a más información
y se hace imprescindible volver a examinar
con criterios éticos lo que nos ha sido legado, nuestras responsabilidades y lo
que hemos de entregar a las generaciones venideras.”.....*

*En nuestras manos tenemos los medios y
la responsabilidad para evitarlo.
Debemos actuar antes de que sea demasiado tarde.”*

**Su Santidad Tenzín Gyatso, decimocuarto Dalai Lama del Tibet,
líder espiritual de su nación y de la fe budista, Premio Nobel de Paz 1989.**

La ciencia y la tecnología son los ingredientes específicos que el hombre tiene para reconstruir su mundo y redimensionar sus posibilidades de desarrollo; son sus herramientas y no puede renunciar a ellas porque están en la esencia misma de lo humano. El hecho que los desarrollos científicos y tecnológicos causen la crisis ambiental, es porque no se comprenden los procesos que están desarrollándose en la base natural, en consecuencia no hemos sido capaces de reabsorberlos dentro de nuestras necesidades sociales, ni tampoco de diseñar e implementar una tecnología no destructiva de la naturaleza (Ángel Maya, 1992).

Para eso hace falta como anota Eschenhagen (2009), reconocer la importancia de recuperar el valor de la vida en sí y no conservar la vida para la producción, y de esta manera se recuperarán valores como la solidaridad, el respeto y la convivencia pacífica.

La relación existente entre el Desarrollo Sostenible y el atraso tecnológico se aclara cada vez más, según aumentan las diferencias entre los dos primeros mundos y el tercero. A lo largo de los años transcurridos desde el final de la Segunda Guerra Mundial, son varios los países pobres que por cortos periodos mejoraron su ingreso gracias a los aumentos transitorios de los precios de las materias primas base de sus economías, tal como lo registra la historia reciente de Colombia con las llamadas bonanzas cafetera, minera y hasta marimbera. De la misma forma, por periodos más largos están en el umbral del desarrollo gracias al crecimiento de algunos sectores industriales, protegidos por políticas comerciales.

Pero ambas experiencias son frágiles, precarias y generadoras de bonanzas pasajeras, insustentables, cargadas de un denominador común: la debilidad científica y tecnológica. A la luz de la investigación científica y del desarrollo tecnológico, la industria y demás sectores productivos solo serán competitivos en el largo plazo si tienen a su servicio una comunidad científica y tecnológica

dinámica, innovadora y actualizada (Carrizosa, 1992), consciente de la necesidad de cambiar la forma de producir bienes y servicios, e impulsar así, la sostenibilidad.

Por el contrario en Colombia, el 89% de sus investigadores están adscritos a las universidades, el 5% a las empresas gubernamentales, 4% por las empresas privadas, y un 2% por entidades sin ánimo de lucro, lo cual explica la poca inversión que hace la industria en ciencia, tecnología e innovación en el país, asociado a la fragilidad económica que caracteriza el sistema colombiano, lo cual exige con carácter urgente no solo aumentar la cobertura en todos los niveles de escolaridad, sino también mejorar las políticas de educación, establecer estímulos para la inversión en investigación y desarrollo, e incrementar el presupuesto nacional para este rubro (Orozco, 2012).

De igual manera, una visión de sostenibilidad ajena a los avances de la ciencia y la tecnología tendrá poco alcance, porque ¿de qué valdrá contar con ella si por ejemplo no hay energía para su funcionamiento?

Población y tecnología

La capacidad de adaptación del ser humano ha sido decisiva para superar los momentos de escasez mediante el descubrimiento de recursos alternativos y el mejor aprovechamiento de los mismos, es decir que ha resuelto sus problemas a través de un cambio, gracias a su ingenio impulsado en esta época sobre todo por los juegos del mercado.

Hoy esta condición reclama relevancia ante los efectos del cambio climático, en especial en aquellos países pobres con población costera en aumento, que no contarán con la facilidad para adaptarse migrando a zonas más altas por limitaciones económicas o incapacidad de contar allí con una infraestructura adecuada.

Por eso lo ideal es que cuanto más crece la población y el consumo, más rápida debe ser la evolución de la tecnología y de las instituciones y más creativos los medios para resolver el desafío; solo así podrán completarse las transformaciones necesarias sin poner en peligro a las personas y el ambiente (IDEA et al., 1993).

Desde esta perspectiva el límite de la población coincide con el de su desarrollo tecnológico y con las exigencias sociales de la

producción material. Cada día el crecimiento poblacional depende más de la tecnología como garantía de su subsistencia. Así, entre los recursos ecosistémicos y el hombre se interpone esa “segunda naturaleza” constituida por el instrumento que actúa como elemento mediador en las relaciones entre la sociedad y el medio biofísico, y menos construida por las leyes de la “espontaneidad” natural (IDEA et al., 1993).

No obstante, los límites de la población no se pueden medir solo dentro del sistema productivo; tiene también limitantes externos determinados por la oferta natural o por la capacidad de carga del medio físico-biótico¹³⁴, y en este caso es fundamental considerar los nuevos equilibrios dinámicos que se establecen entre los sistemas tecnológicos y los ecosistemas.

La densidad poblacional de la especie humana tiene, según los demógrafos y ambientalistas unos límites externos cercanos, cuyos pronósticos son rebatidos por las promesas futuristas del optimismo tecnológico, sustentado por los beneficios que reporta la tecnología, es decir, que gracias a estos, los límites poblacionales ya no coinciden con los límites impuestos por los nichos ecológicos. Por el momento parece ser que los inmediatos coinciden con los límites de la tecnología, que a su vez se transforman de manera permanente.

Queda como opción impulsar el desarrollo tecnológico como único mecanismo de maximización para mantener niveles de vida crecientes en términos de consumo, que está visto agotarán la oferta ambiental. Sin embargo, dado que no se logra una sustitución perfecta de la base natural por productos tecnológicos, surgen crecientes dificultades para la satisfacción de las necesidades humanas, por lo cual sigue siendo indispensable considerar el crecimiento demográfico como problema ambiental central (IDEA et al., 1993), y tener en cuenta el contexto cultural en cada caso.

¹³⁴ Ejemplo de saturación de capacidad de carga de ecosistemas por sobrepoblación es la isla de San Andrés, la cual manifiesta problemas de agotamiento del agua para consumo humano y contaminación por vertimientos (Minambiente, et al., 1998).

Ciencia, tecnología y libre comercio en Colombia

El deterioro y el agotamiento de los recursos, suelo, agua, bosques y biodiversidad está, en el caso de Colombia, con frecuencia relacionado a deficiencias de tipo tecnológico. Hay que tener en cuenta, que si bien muchas de estas deficiencias por lo general están asociadas a la reducción de los costos económicos y ambientales, en algunos casos, el sector agrícola en particular, pueden implicar aumentos en esos costos y reducciones en los rendimientos (Rodríguez Becerra, et al., 1996).¹³⁵

El sector industrial colombiano hace esfuerzos por mejorar sus prácticas desde hace varias décadas, pero aún contamina; sus efluentes afectan la calidad de la mayoría de los cuerpos de agua de la zona andina e importantes ecosistemas marinos, las emisiones industriales de gases contribuyen con cerca del 30% de la contaminación atmosférica en las grandes ciudades, los niveles de ruido y de desechos tóxicos afectan la salud de los colombianos en especial de la población urbana.

La industria despegó a comienzos de la década de los años 90, enmarcada en una política generalmente proteccionista. Salvo periodos cortos de tiempos cuando ocurrieron intentos breves de apertura, los colombianos tenían poco acceso a bienes producidos en el exterior. Esta situación de protección ubicó al sector manufacturero nacional en una cómoda situación de seguridad. En esas condiciones la innovación tecnológica y la modernización no eran importantes para mantener el control de unos mercados locales al que no tenían acceso otros competidores, y por eso la industria colombiana hasta entonces se caracterizó por bajos niveles de eficiencia, alta contaminación, bajo dinamismo de la productividad, rezago tecnológico, precios superiores al promedio internacional, orientación básica hacia el mercado interno y dificultades para la

¹³⁵ La incorporación de tecnologías para maximizar la producción en el sector agrícola desde las últimas décadas del siglo pasado, así como en la explotación acelerada de los recursos naturales, genera una transformación en lo económico, lo social y lo ambiental (Samper, 1991).

ampliación del mercado doméstico y externo (Rodríguez Becerra, et al.,1996).¹³⁶

La mayor parte de la industria colombiana y latinoamericana fue producto de la importación de técnicas provenientes de las compañías transnacionales, hecho que incluso hoy persiste, por lo que este país desde siempre ha sido receptor y no generador de tecnología. Por otra parte, Colombia no solo carecía de una visión teórica del problema, sino de una investigación científica y técnica. Ni siquiera en la actualidad puede hablarse válidamente de la existencia de una investigación científica básica del nivel estatal o universitario, o de una investigación tecnológica el ámbito de la empresa privada.

Mucha de la investigación colombiana es de naturaleza fragmentaria y a mínima escala, o presenta escasa relación con los problemas fundamentales del desarrollo nacional. Por otra parte, la mayoría de las instituciones dan más relevancia a las consultorías privadas con restricciones en la divulgación de los resultados, por tanto no tienen el mismo alcance que las financiadas por el Estado.

Es reducida la investigación sobre las potencialidades de los distintos ecosistemas, por ejemplo de los bosques, cuya biodiversidad no ha sido estudiada en toda su dimensión y alcance; hace falta identificar y cuantificar la diversidad genética y química que albergan sus especies, avanzar más rápido en la valoración de los compuestos con utilidad para la industria cosmética y farmacéutica, así como también en la construcción de sus perfiles etnohistóricos,

¹³⁶ La apertura fue concebida como una forma de propiciar la expansión de las actividades con ventaja comparativa. El resultado fue interferido por limitaciones de los mercados internacionales y el liderazgo industrial de las multinacionales, factores que contribuyeron a un desarrollo industrial fundamentado en la adquisición de productos intermedios baratos y configuraron actividades altamente intensivas en importaciones. Resultó una estructura externa inestable que no le da cabida a la mano de obra no calificada. Ante esta situación, surge la apertura selectiva como nuevo modelo, siendo el núcleo central de este, la industrialización de los sectores químico, de los bienes de capital y los artefactos metálicos. No obstante, falta mucho por recorrer y mejorar, y la estructura económica está muy distante de entrar en la etapa de microelectrónica y mucho más lejos de la industrialización basada en la ciencia. No es aventurado entonces afirmar que hay un atraso de unos cien años en este sentido en Colombia (Sarmiento, 2001).

información que sería de peso para la formulación de estrategias de conservación o restauración de esos sistemas naturales, tal y como lo vienen haciendo Brasil, Costa Rica y Panamá.

“Es urgente aceptar que en Colombia el conocimiento puede ser un dinamizador del desarrollo, del cambio social mediante el entendimiento de la realidad nacional” (De la Rosa et al., 2006, p. 13) y global. El desarrollo de una cultura científica, tecnológica e innovadora lo lidera COLCIENCIAS o Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 1286 de 2009), ente coordinador del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) encargado de fomentar la investigación nacional y gestionar los recursos destinados para tal fin.

Aunque hay avances en este sentido, según las estadísticas, la investigación y el desarrollo tecnológico en Colombia tiene características similares a las zonas más atrasadas del mundo, donde con poquísimas excepciones la labor de sus actores se limita a la trasmisión sin mayor análisis ni profundización de lo que sucede en el territorio, es decir, que no se ha entendido ni asumido en las políticas nacionales, que la investigación es un factor primordial para alcanzar óptimos niveles de desarrollo, así, el país no cuenta ni contará mientras esta situación no cambie, con suficientes investigadores para ser competitiva en el siglo XXI.

Los datos mundiales reflejan que el 94% de los científicos a nivel global está en países desarrollados, el 6% en el resto (77% de la población mundial) y de ellos el 1% en América Latina. Lo cual reafirma que entre más educada este una población, no solo tendrá más oportunidades, sino que será capaz de adaptarse mejor y más rápido a los cambios sociales y tecnológicos. Los colombianos representan una proporción baja de esa población global, puesto que tiene solo 273 investigadores por cada millón de habitantes, cuando para un nivel adecuado de competencia debería contar con no menos de 36.000 (Orduz, 2010; OCYT, 2009).

Si bien hay avance en la formación de capital humano a nivel de maestría y doctorado, mejoramiento de infraestructura, aumento en recursos económicos y en número de grupos de investigación y publicaciones, solo un 4% de los profesores universitarios cuentan con formación doctoral. Hasta el 2008 había 84 programas de doctorado, en áreas de ciencias básicas, naturales y humanas, sin

embargo, solo logran el título alrededor de 40 personas al año, cifra muy baja en comparación con países como Brasil que gradúa 2.000 (Ministerio de Educación Nacional - SINIES en UNAL, 2009). Para el 2012 la proyección indica que 1,8 colombianos por cada millón de habitantes conseguirán título de doctor en este país.

Se salvan algunos esfuerzos aislados en antropología, sociología, inmunología, genética, biotecnología, toxicología ambiental, botánica taxonómica y física. El control efectivo de riesgos está muy relacionado con este estado del desarrollo científico. Por eso cuando la explosión del Nevado del Ruiz, los científicos alcanzaron a prever lo que sucedería, pero su credibilidad era tan baja que no lograron movilizar al gobierno para salvar 20.000 vidas.

A estas alturas y cuando el país se encuentra comprometido en afrontar un nuevo modelo de competencias con varios Tratados de Libre Comercio o TLC vigentes (México, Chile, Mercosur: Brasil, Argentina, Uruguay, Paraguay y Venezuela; Triángulo Norte: El Salvador, Guatemala, Honduras; Estados Unidos, Canadá, Cuba, países de la EFTA: Suiza, Noruega, Islandia, Liechtenstein; CAN: Ecuador, Bolivia y Perú; CARICOM, Honduras, El Salvador y Guatemala), otros suscritos y próximos a entrar en vigencia (Alianza Pacífico: México, Perú y Chile; Unión Europea y Corea), y unos más en negociación (Panamá, Costa Rica, Japón, Israel, China y Turquía), gracias a la política que empezó con la apertura económica¹³⁷ en la década de los noventa, que busca ampliar la oferta de bienes y servicios colombianos a precios razonables para las partes, que ahora es vista como la línea férrea sobre la que avanzarán con más velocidad las locomotoras del desarrollo de Colombia.

En ciertos sectores se ignora que la investigación, el conocimiento, la tecnología y la innovación son los componentes elementales en el proceso de desarrollo en ese marco económico, y por ello la

¹³⁷ El modelo de apertura e inserción de Colombia en la economía internacional reemplaza el modelo proteccionista de industrialización por sustitución de importaciones, que rigiera este país desde los años treinta. Por los efectos de la apertura de fronteras comerciales, el país necesita desarrollar obras y proyectos en sectores como los de explotación de hidrocarburos, portuario, vial, minero y de telecomunicaciones para lograr insertarse con eficacia, en los mercados internacionales. Los llamados Tratados de Libre Comercio, TLC's responden al fortalecimiento de ese modelo, con algunas consecuencias negativas en varios subsectores agrícolas y de servicios.

inversión para alcanzar estándares similares a los de países vecinos en investigación y desarrollo debe ser mayor o al menos igual a 1% del PIB (Salazar, 2008 citado por UNAL, 2009), pero solo llegó al 0,53 % en los últimos años (Orozco, 2012), al tiempo que la brecha en este aspecto sigue aumentando en comparación con el resto del mundo y la región.

La esperanza recae en la nueva política de repartición de regalías (Ley 1530 de 2012), por cuanto el país, por primera vez tendrá suficientes recursos para financiar el desarrollo científico y tecnológico, para que llegue a ser una verdadera locomotora del progreso nacional, tal como lo propone el Plan de Desarrollo en curso “Prosperidad para todos.” Resulta contradictorio para el tema ambiental que sean los recursos provenientes del pago por explotar el subsuelo los que financien la investigación, lo cual puede verse como una de las mejores maneras de compensar los impactos que generan esas actividades, y ante la opción que el dinero favorezca otros campos tan impactantes como la fuente del mismo, la alternativa es invertirlo en profundizar el conocimiento al respecto.

Esto es tomar prestado de los recursos y servicios ambientales a las nuevas generaciones con miras a desarrollar soluciones que permitan tener un mejor futuro, el punto está en no tomar más de lo que cualquier innovación pueda reportar en términos de bienestar social. En anteriores bonanzas basadas en la explotación de recursos naturales en Colombia y otros países, fue tan poca la inversión en ciencia, tecnología e innovación, que resulta vergonzoso registrarla, y la prosperidad brilló por su ausencia, pues los ingresos adicionales obtenidos financiaron la guerra, el ansia de poder de gobernantes autocráticos o alimentaron la corrupción. Esto es lo que muchos llaman la “input” que afectó a países ricos en petróleo o gas (Rusia, Venezuela, Irak, Nigeria, Holanda) que no lograron el desarrollo de otros que carecen de recursos, pero son exitosos gracias al intercambio comercial que manejan con otros como, Japón, Hong Kong, Singapur, Taiwán, Corea del Sur. Por eso el éxito de la anunciada prosperidad democrática de Colombia depende de no repetir los errores del pasado, y eliminar la dependencia que nos mantiene en el atraso.

La apertura siempre aparece como la solución para la falta de oportunidades, y es protagonista en el contexto político nacional

cada vez con mayor fuerza; pero los países desarrollados líderes de estos procesos, se hacen los de rogar mientras aprueban las condiciones para los Tratados de Libre Comercio o TLC's, al tiempo que levantan las barreras internacionales y crecen las migraciones laborales.

En concordancia con lo anterior, el Fondo de Población de las Naciones Unidas, UNFPA (2012) registra que 214 millones de personas viven por fuera de su país de origen, en especial chinos, hindúes y filipinos que responden a la demanda de mano de obra de países industrializados con poblaciones que se han reducido o migran a países en desarrollo para la transferencia de tecnología; y a la vez exigen a los países emergentes¹³⁸, la liberación inmediata de sus aranceles, mantienen o incrementan los aranceles a los productos de mejor calidad y precio que amenazan a sus gremios empresariales (sectores lácteo y cárnico más que todo) y sindicales, practicando un neomercantilismo que limitan la efectiva y justa distribución de los beneficios que generan esas nuevas negociaciones (Durango, 2005).

Tal como sucede en México, donde la pobreza y desigualdad prevalecen en el campo al desaparecer los pequeños ganaderos, a pesar del crecimiento económico propiciado por el Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, por eso los TLC's representan una oportunidad para unos y la amenaza para muchos.

La recomendación de la UNFPA para los gobiernos en referencia a las migraciones es que debe ser vista como un factor de desarrollo

¹³⁸ En el 2001 el banco estadounidense Goldman Sachs acuñó el término BRIC para economías que tendrían en los siguientes años destacado crecimiento (Brasil, Rusia, India, China). Sus pronósticos para algunos de esos países como Brasil, India y China se han cumplido. Esta última será la primera economía mundial en la década de los veinte del presente siglo según predijo recientemente este mismo banco, pero el impacto global de estas economías en expansión ya será mínimo, y serán protagonistas otros países emergentes. De hecho, al terminar el 2011, las economías emergentes crecieron 6,4% mientras que las avanzadas solo el 1,6%. Por su parte el banco HSBC denominó a seis países con inflación controlada, crecimiento dinámico y bajos déficit fiscales CIVETS (iniciales de países: Colombia, Indonesia, Vietnam, Egipto, Turquía y Sudáfrica), y el mismo banco lista sobre 100 las economías emergentes que crecerán entre el 3 y el 5% anual en las próximas cuatro décadas, entre los cuales está Colombia que ocupa el puesto 28 (Semana, enero 2012, p.54).

y no como una amenaza, puesto que la transferencia de remesas representa un ingreso de peso en la economía mundial.

Con respecto a la investigación, un buen ejemplo es la biotecnología cuyos avances vienen transformando la producción de alimentos, al permitir el uso de suelos antes inviables para la agricultura, o aumentar los rendimientos por hectárea, por ejemplo, estrategias útiles para enfrentar la escasez de alimentos¹³⁹.

A través de la bioquimización de la agricultura, el rendimiento de los productos agrícolas ya no está tan determinado por condiciones naturales especiales, sino por los conocimientos tecnológicos incorporados a los productos básicos. De igual forma, la industria elaboradora y procesadora de materias primas está alejándose de los productos y procesos que consumen materiales en forma muy intensiva.¹⁴⁰ Al igual que la producción en el sector agrícola, la economía manufacturera de hoy en los países industrializados se fundamenta en la sustitución de la mano de obra por los conocimientos técnicos. Al respecto, Peter Drucker desde 1986 anotaba lo siguiente:

“...se trata de la transición de las industrias primordialmente intensivas en términos de trabajo, a las industrias intensivas en materia de conocimientos. Los costos de un microcircuito semiconductor se forman casi en el 70% de conocimiento (investigación, desarrollo y ensayos), y no más del 12% corresponde a la mano de obra. La industria de estos países se basa en la información y el conocimiento: productos farmacéuticos, telecomunicaciones, instrumentos analíticos y procesamiento de datos como los computadores. Las industrias que están creciendo son, principalmente, las manufactureras basadas en la información.” Descripción que aún se ajusta a la realidad mundial (Drucker, 1986, p 56).

¹³⁹ La biotecnología interviene especialmente cuando el objetivo es obtener la producción de semillas con una mínima dependencia de las condiciones del suelo y del clima. En consecuencia, se podrán producir las mismas variedades en diferentes regiones y esto hará estallar la agricultura tradicional. Un ejemplo de esto lo constituye el caso del azúcar. Mediante la aplicación de nuevas técnicas puede acelerarse el desarrollo de nuevas variedades de caña de azúcar e incrementar el rendimiento.

¹⁴⁰ Por ejemplo la elaboración de edulcorantes sintéticos como el aspartame producido por Monsanto y el acesulfano de la Hoechst, que son respectivamente 200 y 130 veces más dulces que el azúcar.

No hay conciencia sobre el papel estratégico de las instituciones científicas, centros de educación, información e investigación, y de las organizaciones no gubernamentales como las instancias que posibilitan la política educativa, de información y comunicaciones con las necesidades de reconversión del sector productivo. Existe en el país el fundamento profesional para un cambio en esta situación, pero la inversión en investigación no ha sido la prioridad de la mayoría de los gobiernos, al ente rector de esta actividad, Colciencias,¹⁴¹ el presupuesto asignado aún no supera el 1% del PIB, mientras que Chile, México, Venezuela y Brasil invierten en este rubro entre 1 y 2% de su PIB, y la empresa privada nacional lo poco que patrocina es por interés propio.

Aun cuando en las nuevas políticas nacionales la investigación es considerada un factor primordial para alcanzar óptimos niveles de desarrollo, y gracias a los esfuerzos de los últimos años Colombia ha mejorado su posición en este tema en Latinoamérica, falta mucho camino por recorrer para alcanzar un mejor posicionamiento a escala global, al igual que desarrollar un pensamiento estratégico que permita articular la visión nacional con las tendencias de la ciencia y la tecnología mundiales.

En referencia a la investigación ambiental, está apoyada más que todo a través del Programa Ciencia, Tecnología e Innovación en Ambiente, Biodiversidad y Hábitat, cuyo objetivo principal es *“apoyar y fortalecer la capacidad nacional y regional para la generación, uso y apropiación de conocimiento que contribuya al mejoramiento de la gestión ambiental y de los asentamientos humanos, como aporte al desarrollo sostenible del país”*, el cual tiene registrados 777 grupos de investigación. Además es necesario considerar que dada la complejidad del tema, es posible identificar desarrollo investigativo

¹⁴¹ En Colombia el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, coordinador del Sistema Nacional del mismo nombre (SNCTI), es el organismo encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en estos aspectos. El SNCTI *“es un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas tecnológicas y de innovación”* (Colciencias, 2012).

en la mayoría de los otros doce programas que hacen parte del Sistema (Colciencias, 2012).

Y es que el desarrollo conceptual ambiental encontró en la investigación el campo más amplio y fértil para aplicarse, evidente en el gran número de proyectos ejecutados en la temática, en especial en las universidades, donde lidera esta función sustantiva en algunas, como en la Universidad de Cartagena cuyos principales avances investigativos son en el campo ambiental, y de sus 112 grupos registrados, 17 estudian el ambiente.

Según Carrizosa (2008), hay varias clases de investigación ambiental según el alcance de sus resultados. Así hay una básica encaminada a desarrollar tareas sistemáticas para proporcionar información climática e hidrológica; está la vital que busca responder las dudas sobre los efectos por ejemplo de la contaminación sobre la salud y vida de la población; y la innovadora relacionada con el desarrollo tecnológico.

Aun cuando hay avances en este tipo de investigación (mapa de ecosistemas, el establecimiento de indicadores ambientales, la identificación de especies en peligro, el conocimiento del fondo del mar territorial), es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones que son oportunidades para impulsarla y ampliar sus alcances:

1. Fomentar la investigación en ciencias, tanto básicas como aplicadas.
2. Identificar nuevas prioridades de investigación ambiental.
3. Apoyar a la industria nacional en el desarrollo y uso de tecnologías modernas y ecoeficientes para fabricar alimentos y garantizar seguridad alimentaria¹⁴², reciclar el agua en los procesos agroindustriales y disminuir el uso de sus recursos naturales.
4. Aumentar la formación de investigadores del más alto nivel de escolaridad, capaces de entender la complejidad del territorio

¹⁴² La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación estima que para el año 2050 será necesario aumentar la producción agrícola mundial en un 70% más, lo que no solo es una oportunidad para investigación e innovación en el campo agrícola, sino para los países en desarrollo que como Colombia pueden servir de despensa alimentaria puesto que tienen aún tierras con potencial agrícola o ganadero sin explotar, utilizables para dar respuesta a esta demanda, ojalá mediante sistemas ecoeficientes.

nacional y de responder a los temas que surjan de ella, por ejemplo sobre ecosistemas únicos, los riesgos del uso de especies modificadas genéticamente, los efectos de los cambios climatológicos e hidrológicos, o de la sobreexplotación de una especie, los impactos potenciales de los megaproyectos¹⁴³, las posibilidades de restauración de los ecosistemas, entre otras.

5. Conformar grupos interdisciplinarios indispensables en la interpretación de las interrelaciones entre los distintos subsistemas y aportar información de Colombia validada para la formulación de las políticas nacionales ambientales y sectoriales, alimentación de los sistemas de información ambiental, así como para los procesos de planificación del desarrollo.

6. Crear más centros de investigación e innovación y aumentar la divulgación de los resultados investigativos, con miras a desarrollar una tecnología adecuada para resolver los problemas locales, regionales o nacionales, al tiempo que pueda disminuirse y evitarse la dependencia tecnológica a causa de la distribución desigual de conocimientos, y aumentar la credibilidad en la capacidad científica endógena.

7. Fomentar el conocimiento y la investigación sobre el patrimonio ambiental nacional y sus posibilidades de uso comercial, como también incentivar el desarrollo de tecnologías propias para su procesamiento, respetuosas con el ambiente.

8. Diseñar nuevos productos o servicios a partir de la reutilización, reciclaje, disposición de residuos, construcciones sostenibles, procesos limpios, proyectos MDL o uso de motores que generen menos

¹⁴³ Sin embargo los grandes proyectos - petroleros, mineros o agroindustriales-, no se fundamentan ni se establecen sobre la base de imágenes distorsionadas, sino en una compleja tecnología de exploración que permite detectar dónde están los grandes yacimientos para una determinada explotación, de tal suerte que estos megaproyectos por lo general tienen el éxito económico asegurado. Su fracaso es más bien ambiental y social, que puede ser evitado solo si se adelantan enmarcados en un modelo de desarrollo que no implique tanta descomposición social, cultural, ni destrucción ambiental. Por ejemplo, el deterioro ambiental producido y por producir, en la Amazonía, Orinoquía, en el Chocó, y en el río Magdalena por los megaproyectos hidroeléctricos, petroleros, mineros o por expansión de la frontera agrícola, es descomunal y va aparejado con la descomposición cultural de indígenas y caboclos y su creciente pauperización. Lo mismo sucede en el Urabá, en la Sierra Nevada de Santa Marta, en el Caquetá, en la Reserva de la Macarena y en algunos frentes de colonización y explotación maderera de la Costa Pacífica.

emisiones, que constituyen un mercado verde con alto potencial en países como Colombia cuya industria crece y la generación de residuos sólidos también. Adicionalmente, conservar su biodiversidad así como desarrollar tecnologías para la captura y almacenamiento de carbono, representa una oportunidad para impulsar la investigación y la innovación nacional y para obtener nuevos ingresos en el mercado de carbono a nivel global, útiles para mitigar los efectos del cambio climático.

9. Apoyar más proyectos encaminados a establecer relaciones entre la pérdida de la salud y la exposición de los contaminantes a nivel celular y molecular, como base para mejorar la prevención y diagnóstico de nuevas enfermedades, y para el manejo y control de sus causas en cada contexto socioeconómico y cultural.

10. No es suficiente reconocer que la ciencia y la tecnología son factores esenciales para un desarrollo social y económico respetuoso del ambiente, esto tiene que ir de la mano de un equipo interdisciplinario, un mayor presupuesto y unos laboratorios bien dotados con equipos de última generación para la investigación de los problemas ambientales.

Por fortuna el conocimiento no se detiene, y a cada instante en algún lugar del mundo, hay alguien logrando un nuevo desarrollo científico, innovando la tecnología o probando un material, todo para hacer más sencilla y agradable la vida en este planeta, al tiempo que contribuye con información validada, esencial para la gestión ambiental.

Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible

“Ya hemos sufrido demasiado al ver cómo la sabiduría se mantiene separada del poder; por ello deseamos la colaboración de aquellos que indican lo deseable con los que conocen lo posible”.

Gastón Berger.

La gestión ambiental es un proceso encaminado a resolver, mitigar o prevenir la problemática ambiental (Opazo, 2006) de un territorio a través del desarrollo de una serie de acciones gubernamentales o no, seleccionadas con participación de los actores, tendientes a

mejorar la relación hombre naturaleza en las diferentes actividades del desarrollo, y por ende la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

De tal manera que la problemática ambiental es el objeto de acción de la gestión ambiental, dado que es la parte conflictiva de la relación entre el sistema natural y el social. En este sentido, puede entenderse la problemática ambiental de un territorio a partir de las características biofísicas del mismo, puesto que su lectura y análisis, indica las afectaciones que el comportamiento de una sociedad genera en su ambiente, útiles tanto para identificar el estado de conservación de sus ecosistemas así como también, para formular estrategias encaminadas a la solución de dicha problemática (Opazo, 2006).

Así, la gestión ambiental tiene por objetivo asegurar el mayor grado de ajuste entre las ofertas del medio biofísico y las demandas de la organización social, lo que requiere la promoción de aquellas necesidades que guarden relación cualitativa y cuantitativa con las ofertas del medio biofísico, y la consecuente contraprestación de las que no la tengan. Está por tanto ligada a los procesos de descentralización que permiten una mayor cercanía de la comunidad a la toma de decisiones, por lo que se necesita afianzar los procesos de democratización y reidentificación cultural, así un intelectual como Vargas Llosa (2012) no esté de acuerdo con los resultados potenciales de esta. Por tanto una gestión eficaz es aquella fundamentada en una racionalidad ambiental con productividad económica y equidad social, teniendo presente que el camino hacia dichos modelos es un accionar cotidiano de carácter interactivo, donde los pasos a seguir y las metas a alcanzar se van seleccionando por un cuidadoso análisis del equilibrio entre lo deseable y lo factible.

Por otra parte, la gestión ambiental es el mecanismo mediante el cual se ejecuta la política ambiental, y desde este punto de vista, es el conjunto de actuaciones gubernamentales y no gubernamentales necesarias para conservar el patrimonio natural, lograr el mantenimiento del capital ambiental suficiente como garantía de una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras (Opazo, 2002). Es posible separar lo gubernamental y lo no gubernamental, sin embargo, es necesario enfatizar la interdependencia en las acciones de estos dos actores, puesto que

las posibilidades de éxito de la gestión depende de la adecuada interacción entre ambos sectores.

Este accionar en un mundo sobrepoblado y con altos niveles de consumo, es cada día más complicado, al igual que lo es alcanzar el Desarrollo Sostenible, pero a pesar de las limitaciones para ello, es el reto de este siglo.

Desde 1991, la UICN, el PNUMA y la WWF, plantearon en su estrategia mundial para la conservación, que la gestión ambiental en el sentido más amplio, implica un proceso de manejo que abarca la evaluación, la investigación y la verificación. Por consiguiente los responsables con la consideración de la dinámica ambiental, deben actualizar y profundizar en el conocimiento de los recursos que se les confía, a fin de hacer un buen manejo de los mismos, y soportar científicamente sus decisiones. Igualmente, hay que considerar que la sostenibilidad va asociada al desarrollo, aunque con frecuencia va en dirección contraria.

Unas veces la sociedad se encamina hacia un desarrollo económicamente sostenible, y apunta a mantener el ritmo de crecimiento económico mientras intenta conservar el ambiente. Otras va hacia el llamado desarrollo ambientalmente sostenible, que implica evitar la degradación y asumir los costos ecológicos (Marino de Botero, 2008). El asunto está en que lo económico este implícito o explícito, pero a fin de cuentas ¿cuál es la visión dominante en la gestión ambiental? difícil saberlo porque su manejo es tan variable como es de complejo el ambiente, de tal manera que podría afirmarse que su dinámica responde al dicho que “al son que le toquen baila”. La realidad indica que quizás la mejor opción sería un híbrido entre las dos corrientes, es decir, propiciar el desarrollo económico sin degradar el ambiente, asumir los costos ambientales que de todos modos genera, sopesando siempre las decisiones en términos de los beneficios sociales de conservar el ambiente, lo que para muchos es una contradicción, y esto estaría en concordancia con lo planteado por Robert Costanza (1994), quien aclaró que el desarrollo económico, cuyo objetivo deba ser una mejora en la calidad de vida sin necesidad de aumentar la cantidad de recursos que se consumen, puede ser sostenible, mientras que el crecimiento sostenible es una imposibilidad.

Por eso el principal desafío que enfrentan los gobiernos es entender la complejidad ambiental en consideración al concepto de Desarrollo Sostenible para diseñar y aplicar sistemas de gestión ambiental capaces de fomentar y conciliar sus tres grandes objetivos: el crecimiento económico, la equidad (social, económica y ambiental) y la sustentabilidad ambiental (CEPAL, 1993).

En concordancia con lo anterior, el IDEADE (1996), definió la gestión ambiental como el conjunto de esfuerzos que la sociedad hace para mejorar las relaciones entre esta y su entorno natural, y así garantizar la posibilidad de que generaciones actuales y futuras puedan satisfacer sus necesidades humanas integrales.

Dado que el Desarrollo Sostenible no es un modelo que ignore las particularidades del territorio, al ser el marco de la gestión ambiental, para que sea efectiva tampoco puede ignorarlas, y no hay fórmulas o recetas únicas para su ejecución aplicables a cualquier ámbito o sector, público, privado, empresarial, urbano, rural, académico o institucional, puesto que cada uno presenta grandes diferencias.

Hablar de gestión ambiental implica considerar todos los subsistemas y fuerzas sociales que lo integran, es decir que tiene un carácter transectorial, el cual con frecuencia es ignorado a la hora de ejecutarla, a lo mejor para evitar la complejidad resultante. En la medida que sea mayor la inversión de valores del ciudadano del presente, más vanos serán los esfuerzos para aplicar y gestionar las políticas ambientales.

Si bien quedó claro desde los primeros ítems de este libro que el ambiente puede interpretarse y entenderse desde la complejidad que lo caracteriza, entonces ¿cómo puede operativizarse una gestión ambiental desde esa misma perspectiva?

Antecedentes de la gestión ambiental

Muchos creen que la gestión ambiental es una creación moderna, mas sin embargo, tanto las evidencias de las civilizaciones pasadas, como la lógica conceptual indican que existe desde siempre, sin llamarla así. De manera formal tiene sus inicios a partir de la segunda mitad del siglo XX, marcados por los reportes de una problemática ambiental creciente, que involucra a todos los actores sociales: autoridad ambiental, el sector productivo o empresarial

organizado representado en gremios o sectores de la producción, conforme a los lineamientos de las políticas y objetivos ambientales estatales, la sociedad civil representada por las organizaciones no gubernamentales, ecologistas y ciudadanos beneficiados o afectados por la mayor o menor calidad del ambiente donde interactúan (Opazo, 2002).

Quiere decir que exige la participación de los actores sociales en cada localidad o jurisdicción, quienes a partir del conocimiento de su territorio contribuyan a la identificación de las soluciones a su problemática ambiental, al igual que a la selección y uso acertado de los instrumentos jurídicos, económicos, financieros, y administrativos necesarios para asegurar un mejor funcionamiento del ambiente y por ende de la calidad de vida de la población objeto de la misma de manera continua (Guhl et al., 1998). La limitante en su aplicación está, por lo general en la falta de preparación para el diálogo de saberes que esta exige, como mediador en el dilema entre el poder y el saber (Leff, 2007b).

A partir de las tres últimas décadas del siglo XX, y lo que va del XXI, la gestión ambiental adquiere creciente importancia y representación a nivel internacional, en la Conferencia Mundial de Estocolmo (1972), la Comisión y el Informe Brundtland (1987), la “Cumbre de la Tierra” en Río Janeiro (1992), la Conferencia Mundial “Río +10” en Johannesburgo (2002), y Río+20 (2012) entre otras, reflejos del progresivo aumento de la conciencia ambiental planetaria, cuyos alcances han sido inferiores a las expectativas que despertaron, lo cual es entendible, pues si bien es necesaria la participación, también es cierto que llegar a acuerdos de carácter global en este tema hasta ahora resulta utópico, dadas las diferencias tanto en capital natural como económico de las naciones, así como la desigualdad social que reina en el planeta.

No obstante, en el ámbito privado, gracias al aumento de la conciencia ambiental, los sectores económicos a nivel mundial hacen esfuerzos para mejorar su reputación en relación con el ambiente. De tal manera que hay registro de los esfuerzos que hacen para fabricar, cultivar o prestar servicios en condiciones ambientalmente adecuadas, como atributo de sus marcas o productos, sujetas a innovaciones permanentes para asegurar satisfacer las expectativas en este sentido. También el sector industrial apuesta a optimizar

las condiciones socioeconómicas de las comunidades en su área de influencia a través de los programas de responsabilidad social ambiental que ejecutan, y de esta manera mejoran su competitividad, incentivados por el creciente consumismo ético, que les reporta ganancias sustanciales. De tal suerte que estas iniciativas exitosas son una invitación a otras empresas para imitarlas, y al interior de la organización de origen a continuar innovando.

Un ejemplo de los beneficios y alcances de este tipo de programas, es la transformación lograda en empresas consideradas otrora grandes contaminadoras como Dupont, que aceptó el reto de modificar su gestión y a partir de esa decisión, desarrolló innovaciones, multiplicó sus negocios, disminuyó el consumo de agua y energía, la generación de emisiones y los desechos en sus procesos, redujo riesgos y costos, aumentó ganancias y aseguró su sostenibilidad en un mundo cambiante a un ritmo sin precedentes. Es tal el éxito de sus programas ambientales que es la industria química líder en este sentido a nivel mundial, y es ejemplo para otros sectores (Senge et al., 2009).

Otro ejemplo exitoso son las técnicas para reciclar aluminio aplicadas por Alcoa, que si bien parten de la consideración económica que producir aluminio reciclado requiere 95% menos energía que el aluminio virgen, y puede reciclarse muchas veces, tiene un gran alcance ambiental por cuanto de los 1,5 millones de toneladas de métricas de latas de aluminio comercializadas para bebidas en los Estados Unidos, unas 800.000 toneladas son recicladas, luego hay menor generación de emisiones contaminantes durante la producción y menos desechos sólidos a disponer en los rellenos sanitarios, lo que demuestra que sí es posible pensar y actuar de una manera diferente, reducir la huella ecológica y encima obtener ganancias (Senge, et al., 2009).

Algunas compañías generadoras de energía en países industrializados entendieron que sus proyectos a largo plazo se beneficiarán de tomar medidas para contrarrestar el impacto ambiental provocado por la mayor emisión de dióxido de carbono, y adelantan programas para plantar árboles en la localidad o en otro país, para instalar mecanismos más eficientes desde el punto de vista energético en países pobres en los cuales el costo de reducir las emisiones está por debajo de los industrializados. Actuaciones

válidas que no compensan en su totalidad los impactos que causan, sin embargo, sería peor que no hicieran nada.

Como son estrategias cada vez más comunes, los bosques tropicales vírgenes adquieren y adquirirán mayor valor financiero para sus propietarios si se los arrienda para preservar la biodiversidad, proveer un hábitat natural y sostenible para los pueblos indígenas, o para prevenir una reducción en la capacidad global de vertedero de carbono, más por la escasez del recurso y la baja inversión que exige frente a otros mecanismos tecnológicos de reducción de emisiones, que por la correcta valoración ambiental del mismo. De todos modos, como quiera que sea, este ingreso sostenible máximo será más alto que el rendimiento financiero combinado que obtienen al talar y exportar troncos, primero, para luego criar ganado por unos años, antes de que los suelos se agoten (Haavelmo y Hansen, 1994), realidad que desconocen algunos gobiernos a la hora de firmar acuerdos comerciales a costa de la degradación de sus ecosistemas estratégicos.

Por fortuna son muchos los ejemplos como los anteriores en todos los sectores productivos a nivel mundial que reportan beneficios económicos, reinvertidos en gran medida en el mejoramiento ambiental de las innovaciones, reducción de costos y precios de mercado, y de las condiciones socioeconómicas de comunidades deprimidas. Es decir, que tienen un efecto multiplicador que impacta positivamente en proveedores, consumidores, sociedad y además facilita la gestión ambiental, al anular la necesidad de imponer restricciones y regulaciones con carácter obligatorio, que si bien son necesarias, sus resultados son insuficientes y no comparables con los obtenidos a partir de iniciativas voluntarias a cualquier escala, o a partir de las innovaciones tecnológicas en la industria caracterizados por su rapidez y eficacia.

Muchas otras empresas diseñan productos y por ende modelos de gestión innovadores, inspirados en el funcionamiento de la naturaleza, en los que la vida útil de los productos no acaba cuando se desechan, lo que responde a un modelo de economía circular o verde, en el cual los elementos salen y reingresan de alguna forma al sistema, y en cada etapa reportan costos o beneficios. La eficiencia de tal modelo depende de la participación activa de todos los actores: proveedores, fabricantes, usuarios o consumidores, comerciantes y

gestores ambientales, que sin lugar a dudas facilitan el accionar de las autoridades responsables de la gestión ambiental.

Este sistema empresarial se basa en el llamado capitalismo natural, en el cual están interconectados los intereses empresariales y los ambientales, de tal manera que las empresas al mismo tiempo que satisfacen las necesidades de sus clientes y cumplen con la leyes, aumentan sus utilidades y contribuyen a solucionar la problemática ambiental (Hawken et al., 2000, citado por Senge et al., 2009, p. 409) y responde a lo propuesto por Salah El Serafy¹⁴⁴ (1994), quien desde los ochentas recomendó dejar a un lado parte de los beneficios de la venta de capital natural para ponerlos en inversiones alternas con el fin de que puedan rendir una corriente constante de ingresos futuros, lo cual induce a preguntarse qué clase de inversiones alternas están disponibles, y si por el bien de la sostenibilidad tales inversiones siempre estarán disponibles. Esa respuesta la tienen las empresas que han ingresado por esta línea de trabajo, pero falta que los gobiernos avancen más en el mismo sentido. En definitiva pensar en la sostenibilidad económica involucra sin lugar a dudas, la sostenibilidad ambiental.

Marco institucional de la gestión ambiental colombiana

Los primeros pasos del marco institucional de la gestión ambiental colombiana se dan con la creación en 1935 por el presidente Alfonso López Pumarejo del Instituto Geográfico Militar adscrito al Estado Mayor del Ejército, en respuesta a la necesidad de conocer las cartas militares del país para su mejor defensa. Desde 1950 fue llamado Instituto Geográfico Agustín Codazzi, adscrito años después al Ministerio de Hacienda y encargado de levantar el catastro nacional, los mapas de suelos y demás información relevante para el ordenamiento del territorio nacional.

Pero la gestión moderna de los recursos naturales en Colombia, empezó en 1952 cuando se creó la División de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura, con la misión de velar por el desarrollo racional de esos recursos: tierras, bosques y pesquerías con miras a

¹⁴⁴ Economista egipcio, asesor del Banco Mundial, autor del libro Contabilidad Ambiental (1980), que abrió la reflexión que daría lugar a que varios economistas diseñaran metodologías y procedimientos para valorar el capital natural, fundamento conceptual del sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) y del enfoque de las cuentas satélites del ambiente.

su conservación, y luego nacieron las primeras corporaciones de desarrollo regional encargadas de manejar los recursos naturales no renovables. Esta División expidió la primera normatividad tendiente a proteger el recurso forestal y a regular su explotación, además definió las primeras siete grandes zonas de reserva para la protección de suelos, aguas y vida silvestre. Desde entonces y hasta 1993, el Estado colombiano siempre asignó funciones de administración y conservación de los recursos naturales a alguna dependencia del Ministerio de Agricultura, muestra de la visión extractivista-destructiva de la oferta ambiental, no gratuitamente representada por los recursos naturales (Minambiente, 2002).

En 1976 por recomendación de varios asesores extranjeros en aras de poner orden al desarrollo, la División cambió su nombre por el de Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente, INDERENA, obedeciendo también este cambio a la introducción por primera vez del concepto y filosofía ambiental como se entiende hoy, desde que fue expedido el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente en 1974, el cual dio las pautas para explicar la realidad desde distintos ángulos e indicó la necesidad de considerar lo ecológico, lo económico y lo social en la toma de decisiones. Esta entidad descentralizada y con pobre presupuesto nació y vivió durante 25 años adscrita al Ministerio de Agricultura, con la misión de proteger los recursos naturales concebidos por el mismo Ministerio, como materia prima para modelos de desarrollo agropecuario de alto impacto ambiental. El personal técnico y directivo de ambas entidades instalaron los pilares de la conciencia ambiental en Colombia.

Desde entonces y en cumplimiento a las políticas nacionales e internacionales, leyes, decretos y resoluciones, el país busca la conservación del ambiente, tema que fue considerado en cuarenta y nueve artículos de la Constitución Política de 1991.

En Colombia el Ministerio del Medio Ambiente, ahora llamado de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a partir de la Ley 99/93 organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA), que agrupa 44 agencias especializadas a nivel nacional, regional y municipal, - causa de los muchos tropiezos en su funcionamiento - y faculta al gobierno nacional para regular varias de sus funciones. Este modelo adoptado por Colombia para la gestión ambiental, es según reza

en el artículo 4 de esa ley “el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales” a nivel nacional.

El SINA está integrado por los siguientes componentes (Minambiente, 2002):

1. Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional y en la Ley 99 de 1993.
2. La normatividad ambiental.
3. Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental.
4. Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales involucradas con la problemática ambiental.
5. Las fuentes y los recursos económicos para el manejo y la recuperación del ambiente.
6. Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

Entre los organismos que hacen parte de este sistema están: Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible; el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) como Nodo Central de la Información Ambiental; el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Instituto de Investigaciones en Geociencias, Minería y Química (INGEOMINAS), la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN), las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR's), los departamentos, los distritos y los municipios. Además recibe el apoyo científico y técnico del Instituto de investigaciones Marinas Costeras (INVEMAR), del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI), del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP) y del Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Von Humboldt (IAvH), y de las universidades públicas y privadas.

Adicionalmente hacen parte del SINA representantes de la sociedad civil y de otros ministerios con competencias ambientales como el de Educación, Transporte, Salud, Agricultura y Relaciones Exteriores, así como también los organismos de control del Estado que vigilan el desempeño de las autoridades ambientales. Igualmente el Departamento Nacional de Planeación (DNP), a través de la Dirección de Política Ambiental (DPA), articula y coordina programas y recursos con el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible y hace seguimiento al avance en el cumplimiento de las políticas formuladas en el Plan Nacional de Desarrollo sobre el tema. Este esquema permite integrar a los agentes públicos, sociales y privados en torno a la gestión ambiental.

El objetivo establecido por ley es “manejar” - hasta donde eso es posible - el ambiente con un enfoque sistémico, es decir entender que ninguna parte está aislada del todo, abandonar la visión fragmentada o sectorizada de la realidad, cuyos resultados solo dan mejoras parciales y de corta duración, y adoptar una mente abierta, capaz de captar y comprender las interconexiones que existen entre un determinado conjunto de cosas, personas o instituciones, en aras de lograr el modelo de Desarrollo Sostenible adoptado por el país en la Constitución de 1991. Es decir que logre cambiar el modelo de desarrollo, “inequitativo desde el punto de vista social, destructivo y agotador desde la perspectiva ambiental, y con visión recortada y estrecha por el corto plazo, por modelos y formas de aprovechamiento y de manejo de los recursos naturales y culturales que sean equitativos y sostenibles” (Guhl et al., 1998), función que le da su sentido y razón de ser.

Antes de la creación del SINA era más evidente la debilidad, poca jerarquía y atomización de los entes públicos existentes, además de los precarios recursos e instrumentos para la gestión. Aun cuando la intención inicial y las funciones asignadas a este sistema se esperaba fueran garantía suficiente para adelantar una gestión ambiental con eficiencia y eficacia, los resultados no responden a ello, dado que hay retrocesos debido a: el llamado reformismo por Carrizosa (2008) para acomodar la normatividad, los procedimientos y favorecer ciertas inversiones impactantes del ambiente, evidente entre otras acciones, en la no ratificación de

los Convenios de Rotterdam¹⁴⁵ y Estocolmo¹⁴⁶ (Rodríguez Becerra, 2008). A esto hay que sumar la corrupción que invade y deslegitima a las autoridades ambientales; el narcoterrorismo asociado a la ausencia del Estado; la insuficiente investigación y la alta complejidad del territorio colombiano. En conjunto estos elementos violan los principios que rigen en teoría la gestión ambiental en este país: transparencia, eficiencia, articulación interinstitucional, participación, sostenibilidad ambiental, enfoque territorial, visión ecosistémica y equidad (MAVDT, 2010a).

Este manejo de la política y legislación ambiental dificulta la gestión ambiental en Colombia, la cual es considerada en varios ámbitos y sectores como una simple formalidad incapaz de frenar el deterioro ambiental del país, y lo aleja de la sostenibilidad ambiental. Corregir el rumbo requiere no solo revertir en gran medida las modificaciones estructurales y normativas que debilitaron la institucionalidad ambiental, sino también de una recta voluntad política (Rodríguez Becerra, 2008).

Principales instrumentos de operación del sistema nacional ambiental

Para incorporar criterios de sostenibilidad que permeen los diversos sectores del desarrollo nacional, el SINA se apoya en unos instrumentos que son mecanismos de diferente tipo que deben operar de manera coordinada y orientar a los gestores y actores de la gestión ambiental, en sus actividades con miras al logro del Desarrollo Sostenible. Entre los más desarrollados están (Minambiente, 2002):

1. Instrumentos jurídicos
2. Instrumentos de planeación
3. Instrumentos económicos para conducir la actividad económica de consumo y producción.
4. La inversión pública ambiental
5. Mecanismos de participación ciudadana.

¹⁴⁵ Trata sobre el procedimiento de consentimiento previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objetos de comercio internacional.

¹⁴⁶ Se refiere al tratamiento de los Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Además de estos, existen otros como los de comunicación, información, investigación y educación ambiental, inventarios y métodos de valoración ambiental, indicadores sobre el potencial ambiental, el desarrollo humano y la calidad de vida y los métodos de evaluación de impacto ambiental. A manera de ejemplo, se reseñan algunos en el siguiente cuadro:

INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL	
TIPO DE INSTRUMENTO	EJEMPLOS
Jurídicos	Constitución Política, Ley 99 de 1993, Código de los Recursos Naturales Renovables (Decreto 2811 de 1974), y demás decretos, normas y resoluciones, del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ordenanzas Departamentales, Acuerdos Municipales, Acuerdos y Resoluciones de las CAR, Convenios Internacionales.
Normativos o de regulación y control	Estándares de calidad ambiental de emisiones y vertimientos, y sistemas de gestión ambiental.
De planificación y gestión ambiental	Plan Nacional de Desarrollo, Políticas Nacionales Ambientales, Planes de Desarrollo Departamentales y Municipales, Plan de Gestión Ambiental para la jurisdicción de las CAR, Plan de Acción Trienal de las CAR, licencias ambientales, concesiones, autorizaciones, Planes de Ordenamiento Ambiental y Territorial, procesos de planificación participativa, educación ambiental, Sistemas de Información Ambiental.
Tecnológicos	Todas las técnicas y procesos para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos de las diversas actividades socioeconómicas, basados en producción más limpia, sistemas de tratamiento de aguas servidas y emisiones de aire o manejo de residuos sólidos, peligrosos, entre otros.
Económicos	Tributos ambientales directos e indirectos, subsidios, tasas retributivas, compensatorias y de uso del agua, tasas por aprovechamiento forestal y pesquero, mercado de emisiones, incentivos tributarios a la inversión ambiental.

Financieros	Ingresos corrientes de los entes territoriales tributarios y no tributarios; transferencias del sector eléctrico, participación en regalías (Fondo de Regalías) y compensaciones por explotación de recursos naturales no renovables y contribuciones de valorización. Recursos de capital; bonos, créditos de Findeter, institutos regionales, créditos externos y de proveedores. Transferencias; situado fiscal, participación en ingresos corrientes de la nación, Sistema Nacional de Cofinanciación: FIU, Fondo Nacional Ambiental (FONAM). Otras fuentes como créditos internacionales del nivel central (BID. BIRF), fondos territoriales.
Administrativos	Especiales, Cooperación Técnica y Financiera Internacional. Permisos de utilización de los recursos naturales, licencias ambientales, sistemas de seguimiento y monitoreo.

Fuente: Tomado y adaptado de Guhl N. y Valencia G., 2000.

Con frecuencia se afirma que los instrumentos de política económica para la gestión ambiental y el Desarrollo Sostenible son una estrategia con la cual podrían resolverse muchos de los problemas ambientales que aquejan el territorio, al superar las limitaciones que existen en la aplicación de los denominados instrumentos de comando y control, los cuales constituyen la esencia misma de la gestión ambiental, tanto en los países desarrollados como aquellos que están en vía de desarrollo. Se basan en la idea de fijar unas normas a las cuales deben sujetarse los diferentes actores sociales - en unos casos un ciudadano, en otros una organización, tales como una industria o una entidad estatal -, con el fin de asegurar la protección y buen uso de los recursos naturales y del ambiente (control de las emisiones) (Rodríguez Becerra, et al., 1996).

Para algunos estos instrumentos si bien obligan, limitan los resultados de la gestión a unos niveles de cumplimiento o efectividad que podrían ser mejores, lo cual es cierto, pero mientras no haya una conciencia masiva que induzca un cambio en los procesos o comportamientos sociales sin exigir coacción por parte de las autoridades ambientales, es necesario que existan, y sean reajustados según la situación lo amerite, porque de no existir, seguro que sería peor. Otro asunto es la incapacidad técnica para evaluar o controlar

estándares ambientales más estrictos, asunto que en Colombia ha sido ignorado con cierta frecuencia y no solo en el tema ambiental, a la hora de adoptar normas internacionales sin tener en cuenta si hay o no el recurso técnico, humano y financiero para hacer el seguimiento de las mismas.

En referencia a los instrumentos económicos, los hay de dos tipos: aquellos cuya razón de ser es modificar el comportamiento de los actores económicos, para hacer que sus acciones sean amigables con el ambiente, y los que su principal objetivo es el de generar recursos económicos para la gestión ambiental. Es posible que sean aplicados para alcanzar simultáneamente los dos objetivos. Estos deben contribuir a corregir las fallas del funcionamiento del mercado que considera lo ambiental como una externalidad, buscan hacer explícitos los costos ambientales y asegurar que se tengan en cuenta en la toma de decisiones. Según Rodríguez Becerra, et al. (1996), en teoría al internalizar los costos ambientales en los precios de los productos, la mano invisible del mercado se encargará de llevar al hombre a vivir en armonía con la naturaleza.

En la práctica la situación es otra, por cuanto la crisis ambiental generada por la capitalización de la naturaleza, es el resultado de una racionalidad simplista, por tanto las soluciones que surgen de esta forma de pensar nada más responden a las leyes del mercado y no a una realidad compleja, de tal manera que no serán del todo eficaces frente a esta, por ejemplo un cargo económico adicional o una sanción a los contaminadores, puede inducir un cambio en la tecnología utilizada para su actividad productiva. Pero la aplicación solo de medidas técnicas no siempre provoca un cambio en el patrón de consumo, puede suceder que se aumente. Por consiguiente, casi nunca resuelven el problema, ya sea porque el crecimiento de la actividad sobrepasa el efecto de la medida, o debido al carácter acumulativo y persistente de la carga. En este caso la medida solo aplaza la tasa de deterioro (Tinbergen y Hueting, 1994).

No obstante, los instrumentos económicos han tenido un auge significativo en el mundo a partir de la década de los noventa, y pueden ser de seis clases, algunos de ellos aun no son aplicados o solo de manera incipiente en Colombia, a saber (Minambiente, 2002):

Tasas o impuestos: Pago por contaminar o usar los recursos ambientales (agua, suelo y atmósfera)¹⁴⁷, son los más aplicados e incluyen las tasas retributiva por vertimientos puntuales (Decreto 3100 de 2003), compensatorias, por ejemplo por el uso del agua (Decreto 155 de 2004) y de aprovechamiento forestal, entre otras. Solo se cobran al momento del uso del servicio o recurso, como estrategia para recuperar los costos y beneficios generados por la prestación del mismo. Cumplen un papel fundamental en la gestión ambiental por cuanto inducen a los usuarios a usar con mayor eficiencia los recursos, a reducir sus vertimientos para mejorar la calidad de los cuerpos de agua, y además, generan recursos para invertir en la gestión del recurso hídrico por ejemplo (MAVDT, 2010a), de manera articulada con los demás instrumentos de la gestión. No son aplicables a vertimientos tóxicos, por cuanto estos están sujetos al cumplimiento de un estándar ambiental.

Subsidios: Son estímulos económicos como alivios o exenciones tributarias, y líneas de crédito blando, que ofrece el Estado a los usuarios que demuestren haber realizado acciones e inversiones de protección ambiental, utilizados como mecanismo para inducir y estimular un cambio de conducta. Comentan Guhl et al., (1998), que son justificados cuando premian actividades generadoras de dividendos ambientales, como la producción limpia, la adquisición de equipos y sistemas que controlan la contaminación, el impulso a las actividades de investigación ambiental y las forestales encaminadas a la conservación del bosque natural, la preservación de cuencas, de biodiversidad o de paisajes, con miras a brindar buena calidad de vida a las generaciones venideras, y no para reconocer la reducción de unos niveles de contaminación en cumplimiento de la ley.

Sistemas de depósito y reembolso: Imponen un cobro que se aplica sobre el precio de productos potencialmente contaminantes en el momento de su compra. Este valor es reembolsado después de su uso, cuando el usuario comprueba a la autoridad que el

¹⁴⁷ Cuando se habla sobre el concepto del “pagador de contaminación”, surgen muchas críticas por un error de interpretación creado por el hombre. No se trata de pagar para poder contaminar, sino la exigencia de que el contaminador se responsabilice del daño y asuma los costos ambientales generados por su actividad, tales como el control de los impactos causados, la fiscalización ambiental, entre otros (Andreoli, 1994).

contaminante no se liberó al ambiente, devolviendo el empaque o residuo acordado.

Mercados de derechos de emisión o uso: Se basan en la determinación de un límite total de contaminación para múltiples fuentes de una región geográfica o ecosistema, que responde a una meta ambiental establecida por la sociedad. En la versión principal de derechos negociables, se crean mecanismos de mercados nacionales y/o internacionales donde los países con mayores emisiones de GEI pueden a través de la compra de Certificados de Emisiones Reducidas (CER) generados por países en desarrollo como Colombia, cumplir con sus compromisos de reducción en el marco de los convenios mundiales, es decir que en este mercado se compran o venden derechos o cupos de emisión. El país cuenta con un portafolio de más de 193 proyectos para el Mecanismo de Desarrollo Limpio o MDL ante el Protocolo de Kioto en diferentes estados de formulación, en sectores como generación de energía, industrial, agricultura, minería, residuos sólidos, eficiencia energética, cogeneración, transporte y actividades de reforestación y forestación. Gracias al desarrollo de estos proyectos, se ha logrado reducir 700.000 toneladas de carbono (CO₂) desde el 2007 (MAVDT, 2010a). Las ganancias generadas por este mercado fueron estimadas en 140 millones a 2010, útiles para financiar los proyectos de adaptación y mitigación ante los efectos del cambio climático en las diferentes regiones del país.

Pólizas de seguro ambiental: Aunque todavía no se aplican, sustentan la propuesta de varios economistas ambientales acerca de crear pasivos financieros para cubrir el riesgo de daño ambiental de una actividad económica, transfiriendo el riesgo de tal costo a compañías de seguros, el cual si fuese bien calculado, con certeza sería impagable en la mayoría de los casos.

Bonos de cumplimiento: Consiste en exigir la compra de un bono por parte del usuario antes de empezar una actividad económica con potencial de daño ambiental. Al igual que los sistemas de depósito y reembolso, su valor es devuelto por el Estado en caso de comprobarse que el daño fue evitado. Aun cuando el objetivo de los instrumentos económicos es encaminar el mercado hacia la sostenibilidad ambiental, con frecuencia el efecto es contrario y con visión cortoplacista.

Por su parte los instrumentos financieros como la sobretasa del impuesto predial sirven para captar recursos en los municipios que contribuyen a financiar la ejecución de los planes, programas y proyectos ambientales de las CARs, y aun cuando no tienen como objetivo inmediato mejorar la calidad del ambiente en el territorio en que son aplicados, lo hacen a más largo plazo por cuanto la ejecución de dichos planes por lo general apunta a tal fin.

Áreas de la gestión ambiental en Colombia

En el contexto público, independientemente de cuáles sean los lineamientos, la gestión ambiental (Vega, 2001), tiene un carácter orientador, regulador, controlador, promotor, participante y veedor de la actuación ambiental de los diversos actores de la sociedad. A la organización oficial le compete, entre otras funciones (Opazo, 2002):

1. La formulación y revisión permanente de las políticas nacionales, estrategias y planes económicos, sectoriales y del ambiente para lograr la integración entre este y el desarrollo.
2. Generar y redefinir las políticas, estrategias y planes ambientales que sean necesarias, a fin de establecer un marco jurídico y reglamentario que permita fortalecer las estructuras institucionales.
3. Promover en el sector productivo y empresarial los mecanismos y procedimientos dirigidos a proporcionarle la información, conocimientos técnicos y procedimientos necesarios para el cumplimiento de la normatividad con el fin de lograr que el sector tenga una mejor actuación ambiental.

Opazo (2006), indica que las siguientes áreas normativas y legales hacen parte de la gestión ambiental colombiana a nivel local o territorial:

1. La política ambiental
2. Investigación, planificación y ordenamiento ambiental
3. Evaluación del impacto ambiental
4. Contaminación
5. Vida silvestre
6. Educación ambiental y asistencia técnica a actores locales
7. Estudios de paisaje

La política ambiental: Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales.

Investigación, planificación y ordenamiento ambiental: Procesos de investigación científica básica o aplicada en temas relacionados con la problemática ambiental, los recursos naturales, y sobre planificación del territorio, el cual siempre tiene un “orden espontáneo”, resultante del simple desarrollo individual y no concertado de acciones desarrolladas en él, y del orden como atributo intrínseco de la naturaleza; es decir que el ordenamiento surge espontánea y continuamente, de tal suerte que si el territorio no está ordenado, lo que hay que ordenar es la actividad humana sobre el mismo, y no el territorio en sí, lo cual conlleva a entender la biodiversidad y complejidad del mismo, a través de la investigación necesaria para lograr ese objetivo.

Evaluación del impacto ambiental: Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos. Soportan los programas de reducción de impactos ambientales al entorno y reubicación de familias afectadas por desastres naturales o por otras actividades degradadoras.

Contaminación: Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al ambiente, que puede estar asociado al diseño, montaje e implementación de mecanismos de control en las emisiones o impactos finales como salidas de procesos productivos o de consumo que tengan efectos sobre los recursos hídricos, suelo, aire, u otro recurso natural.

Vida silvestre: Estudio y conservación de los seres vivos en su medio y de sus relaciones, con el objeto de conservar la biodiversidad, acompañado de programas de protección de recursos naturales o ecosistemas estratégicos, y de recuperación o regeneración natural o del diseño, montaje e implementación de mecanismos de control en la extracción, manejo o explotación de recursos naturales usados como materias primas en procesos productivos.

Educación ambiental y asistencia técnica a actores locales: Es un proceso que tiene como objetivo lograr un cambio de actitudes

del hombre frente a su medio biofísico, a partir de los conocimientos, los valores, las experiencias y la voluntad, de tal forma que pueda comprender mejor los problemas ambientales y actuar individual o colectivamente para resolverlos ahora y en el futuro.

La educación ambiental en los procesos de gestión hace énfasis en la relación ciudadano – comunidad, para compartir con las instituciones una responsabilidad común en la administración de los recursos naturales y del ambiente en general; fomentando a través de campañas o programas educativos el surgimiento de una dinámica social de acercamiento, concertación y diálogo de saberes en torno a la solución conjunta de conflictos ambientales de manera técnica y racional.

Estudios de paisaje: Interrelación de los factores bióticos, abióticos, estéticos ecológicos o de paisaje, útiles para los procesos de planificación, manejo y ordenamiento ambiental de un territorio.

Así, una gestión ambiental adecuada parte del saber ambiental de las comunidades, combina todas las áreas con sus componentes y tiene en cuenta las condiciones particulares de la problemática ambiental del lugar o región, los recursos financieros, técnicos y humanos disponibles, y las necesidades básicas de la población afectada. Pero en la práctica reciente, y ante la incapacidad para prevenir muchos eventos climáticos, gracias a las últimas olas invernales, en Colombia el desastre es una de las mejores formas de hacer gestión en el país, único camino para que muchas comunidades reciban recursos, amparadas por el clientelismo cómplice de ello.

Planificación – gestión

“La planificación es una actividad tan común en nuestra época que si se preguntase: ¿quiénes son los planificadores? la respuesta conduciría, indudablemente a una nueva pregunta: ¿quién no hace planes? Hoy más que nunca una buena parte de la humanidad mide, proyecta, experimenta, diseña, coordina, en suma, está planificando”.

J. Friedmann.

La planificación es un proceso preparatorio, participativo y continuo que implica identificar las acciones necesarias para lograr

un determinado objetivo, que en conjunto con los medios propuestos para alcanzarlo en tiempos definidos, conforman un plan, el cual será necesario reajustar de manera permanente (Ander- Egg, 1981), con mayor razón en referencia a lo ambiental, en concordancia con la dinámica y complejidad del ambiente.

Es el mecanismo que induce a los ciudadanos a responsabilizarse de su calidad de vida, es el derecho que tienen a participar en el proceso de planificación de su desarrollo, y sean protagonistas en el buen sentido de la palabra y no para figurar en un documento, de las decisiones que afecten sus condiciones sociales (Tomic, 1985). Pero en la práctica por lo general, los ciudadanos participan cuando se ven afectados por una decisión o una medida tomada, o cuando necesitan concretar un deseo, proyecto o servicio, no siempre en beneficio del bienestar colectivo.

Todo proceso de participación requiere de un nivel de conocimiento de la realidad que se pretende influir o modificar, lo que supone en Colombia, tener una cultura ciudadana como base para ejercer el derecho a participar en el mejoramiento del ambiente, según lo establecido por la Constitución de 1991 en su artículo 79. Poblaciones ignorantes de sus recursos y sus posibilidades son por lo general, apocadas y manipulables, aunque sea absurdo pensar que quienes viven cerca y entre sus propios problemas, no tengan conciencia de estos.

Se esperaría que el nivel de detalle y de especificidad lo aportaran los habitantes de la localidad, conocedores de ecosistemas, infraestructuras, instituciones y demás elementos que disponen para su vida. Por eso la participación ciudadana es el eje de la gestión ambiental, porque al permitir identificar la problemática y sus soluciones, es el mejor mecanismo para la resolver los conflictos asociados a esta. En la práctica hay dificultades para que la participación tenga el alcance esperado, y en muchas ocasiones en vez de resolver un conflicto crea otros.

En cualquier escenario de desarrollo hay dos fuerzas que ejercen presión sobre el mismo: los actores¹⁴⁸, o sea los que se apropian del recurso, representados por el Estado, la población beneficiaria y los grupos externos de movilización y organización y, los agentes,

¹⁴⁸ ONG's, organizaciones étnico territoriales, organizaciones de comunidades indígenas, sociedad civil organizada.

que son la entidades públicas o privadas que toman decisiones acerca de la planificación, adjudicación y asignación de recursos, representados por el sujeto que realiza la asignación, la gestión del recurso, sea este institucional, no institucional, parainstitucional, legal, ilegal, formal o informal (Cabanzo, 1994).¹⁴⁹

Entendida la planificación como la mediación entre el conocimiento y la acción, es clara la importancia de establecer una comunicación entre agentes y actores que permita y propicie el diálogo entre saberes y acciones, entre culturas, entornos y recursos naturales, cuando se va a participar del proceso de planificación de una gestión ambiental, que a no dudarlo debe ser encaminada hacia el logro de un Desarrollo Sostenible (Vélez de López, et. al., 2005).

Pero muchas veces lo que se planifica es la sostenibilidad del desarrollo y no las acciones que permitan el logro de un Desarrollo Sostenible, que implicaría como se dijo antes, cambios de conducta, de patrones de producción y de consumo, es decir tener una nueva racionalidad ambiental visible en el reordenamiento de las actividades productivas y de los asentamientos humanos, bajo criterios sostenibles y no solo económicos, y en la participación activa de la población en la gestión ambiental necesaria para redefinir y garantizar la satisfacción de las necesidades básicas en concordancia con las tendencias demográficas desde una perspectiva de responsabilidad y solidaridad inter e intrageneracional, asunto que dada la crisis ambiental global no da más espera. Esta tergiversación del deber ser, se apoya en el principio de igualdad al que se apela cuando de desarrollo se trata, obstáculo para llegar a acuerdo globales.

En este sentido puede considerarse la gestión como un proceso investigativo sistémico permanente, el cual requiere del conocimiento de la situación y de un análisis igualmente sistémico, es decir que su naturaleza es cíclica pues parte de unos hechos y concluye con otros que cierran un ciclo y abren otro (Ruiz Soto, 1996). Una buena gestión tratará de controlar el problema en el comienzo del ciclo

¹⁴⁹ Los agentes más significativos en Colombia son Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible, las CAR's, Autoridades ambientales urbanas, los institutos de investigación, y algunos entes públicos como el DNP, Ministerios e Institutos con competencias ambientales, miembros del SINA.

con el fin de evitar al máximo la necesidad de acciones reparativas y por tanto, mayores costos para la sociedad.

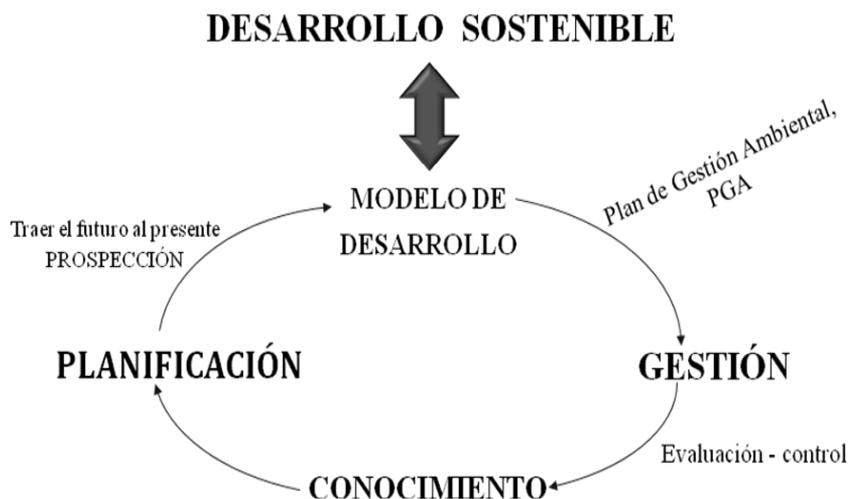


Figura 1. Ciclo de planificación - gestión ambiental
(Tomado y adaptado de Vélez de López et al., 2005).

De tal manera que la separación de la función de planeación de cualquier gestión, en este caso ambiental, solo es posible para fines analíticos o de estudio, por cuanto en la práctica esto es un proceso cíclico (Figura 1), en el que se combinan acciones de planeación, ejecución, evaluación y control, enmarcado en el Desarrollo Sostenible. Evidentemente, en algunos casos se da mayor énfasis en una u otra según el momento o situación (CINSET, 1992).

A través de una buena gestión, el ciclo tendrá un comportamiento en espiral, es decir que al culminar llegue a un mismo punto o acción, pero en un escalón superior, porque la idea es generar a partir de la experiencia acumulada en el proceso, el mejoramiento continuo del ambiente y la calidad de vida de la población objeto de esa gestión.

El plan es el producto momentáneo del proceso cíclico resultante de la selección de una cadena de acciones para alcanzar sus objetivos, cuya única alternativa es el dominio de la improvisación. En la vida real está cercado de incertidumbres, imprecisiones, sorpresas, rechazos y apoyos de otros gestores y actores; por consiguiente su

cálculo es nebuloso y se sustenta en una comprensión de la situación es decir, la realidad analizada desde la perspectiva particular del equipo planificador (Becerra et al, 1998).

En especial, un Plan de Gestión Ambiental/PGA, propone la aplicación de herramientas para el logro del mejoramiento de la calidad de un determinado territorio, con un sentido de compromiso colectivo logrado con participación intersectorial y ciudadana en las políticas de planificación ambiental territorial. Por eso es fundamental tener claro que un plan es un medio no un fin; pero con frecuencia se cree que termina con la formulación del documento, el cual impuesto o no, solo es el principio del proceso planificador, que de quedarse en la primera fase no logrará cambios en los comportamientos ni en los sistemas.

Tampoco la gestión ambiental puede ceñirse solo a la aplicación de un plan rígido, sino que este al ser un resultado de un proceso flexible, podrá ajustarse de manera colectiva como garantía de un presente y un futuro mejor (Guhl, et al; 1998)

Por el contrario, el modelo de planificación del desarrollo ha de ser el de una prospectiva¹⁵⁰ normativa - utópica que sea capaz de responder a la pregunta ¿cuál es el desarrollo deseable para los hombres?, a través de un “viable inédito” que sea una respuesta humana a las preguntas: desarrollo ¿para qué? ¿qué tipo de desarrollo? Las cuales requieren de respuestas creativas, concebidas a partir del supuesto que es posible otro tipo de civilización y el hombre es capaz de inventar el futuro. Esto requiere que el equipo de trabajo tenga una visión sistémica del ambiente, un pensamiento crítico basado en la complejidad del mismo y en la teoría de sistemas, es decir que sea capaz de captar el presente y prefigurar el futuro, para proponer escenarios inéditos y viables, en concordancia con lo afirmado por Garaudy, (1976, citado por Ander - Egg, 1981, p. 184): “ ... *planificar es una mirada del hombre hacia adelante, movimiento abierto al futuro. Para transformar el mundo se precisa no una predicción del futuro sino una invención del porvenir*”.

En la práctica la planificación ambiental no es más que un proceso político de concertación de intereses colectivos, indispensable para orientar la gestión ambiental, al relacionar el presente con el futuro

¹⁵⁰ La prospectiva en este sentido no solo es acotar el futuro deseado sino también diseñar los escenarios con participación de los actores sociales involucrados.

y el conocimiento con la acción, como condición previa para definir las acciones a ejecutar.

Como proceso encaminado al logro del Desarrollo Sostenible, tiene varias etapas y condiciones (Guhl, et al., 1998):

1. Diagnóstico ambiental del territorio o jurisdicción para justificar las acciones que se propongan.
2. Definición del componente ambiental en el Plan de Desarrollo del área en cuestión, de acuerdo a la filosofía y prioridades del gobierno departamental y municipal.
3. Formulación de los objetivos generales y específicos.
4. Definición de indicadores de gestión para evaluar avances.
5. Diseño de estrategias de largo, mediano y corto plazo.
6. Elaboración de presupuesto en términos económicos, financieros, humanos, técnicos para garantizar la viabilidad del plan.
7. Definición de los mecanismos de coordinación y de apoyo entre los gestores que participan o tienen competencia en el territorio.
8. Integración de comités, mesas de trabajo u otros mecanismos de participación.
9. Definición de los entes responsables de la articulación de la dimensión ambiental en las diferentes escalas y niveles de autoridad, porque es fundamental articular los planes de desarrollo regional y los planes de gestión ambiental de las autoridades ambientales, en especial las inversiones que exigen cada uno, para asegurar su financiación y lograr así, mayores beneficios con su ejecución.

La ejecución y el seguimiento de los programas y planes acordados en forma participativa y concertada entre los diversos actores sociales permite conocer el grado de avance hacia la sostenibilidad que alcancen los mismos, y mediante la retroalimentación permanente, ajustar el proceso en cualquier momento (Guhl, et al., 1998).

Dada que la jurisdicción de las corporaciones autónomas es regional, el Decreto 048 de 2001, establece la obligatoriedad de elaborar sus planes a largo, mediano y corto plazo, así:

1. A diez años, Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR-.¹⁵¹
2. A tres años, Plan de Acción Trianual - PAT-.¹⁵²
3. A un año, Plan Operativo Anual de Inversiones - POAI-.¹⁵³

La gestión de las CAR's al igual que la de cualquier municipio o sector colombiano, será planificada con alta participación para que se oriente hacia actuaciones más precisas y reales, se ejecute de manera coordinada con otros niveles de actuación y sea evaluada por la comunidad que contará con referencias más precisas para hacerlo. Esto explica por qué es esencial la participación ciudadana y comunitaria en todo el ciclo de planeación - gestión, deber y derecho de las comunidades para apropiarse con responsabilidad de los resultados del proceso.

Inserción de la dimensión ambiental en los planes de desarrollo

El objetivo principal de la introducción de la dimensión ambiental en un proceso de planificación es mejorar la eficiencia del sistema en cuestión, y por ende la calidad y cantidad de vida tanto en el corto como en el largo plazo, como garantía de su sostenibilidad, mediante la consideración de la problemática ambiental en cada nivel decisorio y lograr el consenso como elemento direccionador del esfuerzo de los diferentes actores.

La inserción de esa dimensión en la ecuación planeación-presupuesto-ejecución-seguimiento-evaluación-control conlleva al desarrollo de sistemas de información, de técnicas de diagnóstico y monitoreo, y a la aplicación de los sensores remotos para la

¹⁵¹ Proceso de planificación estratégico y prospectivo de largo plazo, liderado por las CAR para la construcción colectiva de una visión de región y para la definición de políticas ambientales cuya implementación, por las entidades regionales y locales, se oriente hacia el logro del Desarrollo Sostenible.

¹⁵² Instrumento de planeación de las CAR, que concreta el compromiso institucional para el logro de los objetivos y metas planteados en el PGAR, y se definen las acciones e inversiones que adelantará la Corporación en el período de tres años correspondiente a la gestión de su Director General.

¹⁵³ Concreta las prioridades programáticas y territoriales definidas en el PAT, en términos de proyectos y acciones específicas a ser ejecutadas cada año por la Autoridad Ambiental Regional. Soporta el programa de presupuesto anual de cada corporación, e incorpora los indicadores que permiten desarrollar las acciones de seguimiento de la inversión y la evaluación de la gestión ambiental regional.

evaluación de los recursos naturales y medición de indicadores, que en su conjunto sirven de apoyo al proceso decisorio público y a la democratización de la información, así como de los programas de formación y profesionalización de los responsables de la gestión estatal, los cuales son fundamentales pero que no tendrán ningún alcance si no cuentan con herramientas que les permita articular los procesos físicos, biológicos, culturales, conceptuales, económicos, tecnológicos y sociales, y poder así, dar cuenta del desempeño ambiental de una sociedad.

Todo plan busca modificar conductas de los seres humanos, y estos comportamientos y actitudes condicionan y limitan el mismo plan. Lo importante es tener en cuenta las particularidades socioeconómicas, culturales y simbólicas, en asocio con las del medio biofísico para formular planes ejecutables (Ander - Egg, 1981), y no se queden en letra muerta. De esta manera quedaría realmente introducida la dimensión ambiental en la toma de decisiones (Carrizosa, 1992).

En Colombia la dimensión ambiental adquiere estatus a partir de la Constitución de 1991 y de la Ley 99 de 1993, siendo lo más relevante las figuras creadas para la descentralización de la gestión ambiental y la participación de la sociedad civil en el proceso, gracias a las movilizaciones y presiones de importantes sectores sociales, como los cabildos verdes, asociaciones de recicladores, redes ambientales, reservas de la sociedad civil, Ecofondo, entre otros (Galán, 1995).

Así poco a poco y más por presiones internacionales y en cumplimiento a lo establecido en este sentido en la Constitución de 1991, que por una verdadera conciencia nacional, - muy típico en nuestro discurrir histórico -, la dimensión ambiental se insertó en las instituciones y gobiernos. Desde la formulación del Proyecto Colectivo Ambiental en 1998, como Política Nacional Ambiental, son muchos los lineamientos de políticas, agendas y guías ambientales, y documentos CONPES, formulados en relación con esta temática.

El proceso de incorporación de la dimensión ambiental en la planeación sectorial tiene como fundamento la implementación de la Política de Producción más Limpia, y los instrumentos diseñados y puestos en marcha tanto en el ámbito público como en el privado:

agendas interministeriales, convenios de producción limpia, guías ambientales y licencias ambientales¹⁵⁴ con énfasis en el seguimiento y la participación ciudadana, que al igual que muchos planes en algunos sectores no han tenido los alcances esperados.

Aun cuando hay avances, la planeación del desarrollo sigue dominada por la dimensión económica. Ejemplo de esto es el actual plan de desarrollo de Colombia 2010-2014 “Prosperidad para todos” que propone lograr sus metas a través del impulso de cinco grandes locomotoras de desarrollo: 1) Agricultura, 2) Minería, 3) Infraestructura, 4) Vivienda y 5) Innovación, de las cuales, las cuatro primeras son causantes directas de impactos ambientales por la presión que ejercen en los recursos naturales. No se entiende aún cómo podrá minimizarse la afectación ambiental o mitigarla, cuando lo que prima es el crecimiento económico sostenido y no el Desarrollo Sostenible en la formulación de esta política, que a todas luces es un choque de trenes en sentido contrario.

Al igual que varios planes de vigencias pasadas, la sostenibilidad es una palabra que abunda en el documento, pero según las metas actuales, la buscada es la económica, por encima de la ambiental. Mientras a nivel mundial los recursos naturales se están capitalizando, en este país se están feriendo, y mientras el Desarrollo Sostenible ocupa un lugar preferencial en la agenda internacional, en Colombia parece que es algo secundario.

De los más de 9.000 títulos mineros aprobados, hay en operación una tercera parte, y esperando respuesta más de 20.000 solicitudes, que si hubieran sido autorizadas, la actividad minera ocuparía el 20% del territorio nacional. Afortunadamente se han negado la gran mayoría, en muchos casos por acción de la sociedad civil, ejemplo de ellos es el bloqueo ejercido hasta ahora, en el megaproyecto minero para la explotación del oro en el páramo de Santurbán (Santander), convertido en el símbolo de la lucha contra los impactos que esta actividad puede ocasionar, al punto que por iniciativa del Instituto Alexander Von Humboldt, fue declarada en el 2012, una porción

¹⁵⁴ No todos los proyectos son licenciables, dado que hay ecosistemas que no admiten otro uso diferente a la conservación como los páramos, sin embargo ante la caída del código minero aprobado en el año 2010, recobra vigencia el del año 2001, que no contempla esta restricción, lo cual sin lugar a dudas es una amenaza para la sostenibilidad de estos sistemas y otros estratégicos.

del mismo como parque natural regional, estrategia que prohíbe el desarrollo de actividades económicas en esa área protegida. Ojalá la medida surta efectos positivos y no corra con la misma suerte de otras zonas de reserva en las que Ingeominas otorgó títulos mineros en los últimos años: 44 en parques nacionales, ocho en parques regionales, 603 en paramos y otros 137 en zonas de reserva forestal y humedales, amenazadas por las numerosas solicitudes para ejercer la minería en estas zonas.

La esperanza es que las comunidades actúen en defensa de estas regiones y al tiempo, las autoridades hagan presencia para el control de los efectos en todos los subsistemas que conforman el ambiente de esos lugares. Por otra parte, no hay un reporte oficial que indique cuáles de esas áreas asignadas han sido o son explotadas (FEDESARROLLO, 2008), es decir que hay muchos títulos adjudicados, pero por fortuna muchos sin actividad exploratoria.

Así en este país, al igual que en otras naciones en desarrollo, este objetivo está limitado por las restricciones financieras externas e internas, la priorización sectorial que por lo general es desfavorable para este tema, y la resolución de intereses en conflicto mediante políticas de largo plazo. Por encima de estas limitaciones y presiones de todo tipo, es indispensable tener presente esta dimensión en cualquier plan de desarrollo que busque proponer acciones que permitan garantizar tanto la capitalización de los recursos naturales como la capitalización social, mediante la reorientación de la actividad económica tradicionalmente desarrollada. Por eso la efectividad de la ejecución de las políticas ambientales en cabeza de las autoridades responsables, dependerá no solo de la inserción de la dimensión ambiental en sus procesos de planificación, sino de la voluntad política que rija la gestión ambiental que estas adelanten.

La planificación regional ambiental abarca la dimensión ambiental de los procesos de ordenamiento ambiental y de la planificación del desarrollo de ese territorio, pero su marco es el plan nacional. Está visto que el plan nacional vigente no apunta a un desarrollo ambientalmente sostenible.

Obstáculos para la gestión ambiental

Existen obstáculos para la gestión ambiental enmarcada en el Desarrollo Sostenible, entre los que se destaca la imposibilidad de lograr consenso entre los actores a la hora de planificarla y ejecutarla,

situación que es más compleja en la medida que la escala de acción es mayor, y por eso las conferencias mundiales no logran superar las expectativas, porque cada nación defiende su posición e intereses, y al final es un cuadro que semeja la Torre de Babel.

Así como hay diferencias sobre lo que es el ambiente en las distintas disciplinas o sectores, existen múltiples maneras de concebirlo según el nivel de vida o de desarrollo, para los habitantes de la selva por ejemplo, los elementos e interrelaciones que conforman su ambiente son completamente diferentes a los intuitos por los funcionarios públicos encargados de la administración de esa misma selva, y son otros para los “colonos” que bajan de la cordillera para instalarse en ese territorio.

En consecuencia cada quien percibe o ignora los problemas ambientales según la forma de ver el ambiente, el grado de afectación personal o comunitario, o por conveniencia, y este manejo subjetivo desvía o provoca el desperdicio de unos recursos de por sí escasos para la acción estatal.

Opazo (2002) afirma con razón, que gran parte de los problemas de gestión ambiental pública, se derivan de su carácter reactivo frente a procesos acelerados y, aparentemente, imprevisibles. No es posible una verdadera gestión pública, y me atrevo a decir que para muchos otros sectores esto es así, porque mientras no se cuente con un sistema de predicción aceptablemente confiable, la gestión se limitará, entonces, a la atención de contingencias, las normas continuarán desviadas de la realidad que pretenden regular y los proyectos perseguirán más las modas colectivas o los intereses individuales del funcionario de turno, que un modelo de Desarrollo Sostenible.

Las dificultades para predecir las situaciones surgen porque hay discrepancias, en la definición del objeto de la gestión ambiental, relacionadas con el concepto mismo de lo que se entiende como “Gestión de lo ambiental”. A partir de esto, aparecen problemas relacionados con la emergencia provocada por cambios tecnológicos, económicos y sociales, que escapan al manejo estatal; a los cuales se suma el poco recurso humano encargado de integralizar y hacer seguimiento a los monitoreos, sobre una base tecnológica por lo general deficiente, lo que impide identificar las tendencias, límites

y potenciales de cada proceso y distinguir los fenómenos episódicos de las transformaciones de largo alcance (Camargo, 2000).

Es claro que desde la formulación de los planes, deben concertarse con los diferentes sectores e instituciones públicas y privadas, los programas, proyectos, sus presupuestos y la cofinanciación de los mismos, pero persisten las diferencias disciplinares y conceptuales, la información incompleta e insuficiente, así como la multifuncionalidad de cada entidad, que dificultan los acuerdos al respecto, o en su defecto son ignorados durante su ejecución porque cada entidad prioriza a conveniencia.

En el marco de este proceso se pueden presentar conflictos conceptuales que afectan y obstaculizan la gestión, determinados según la corriente de pensamiento que dominen los actores, así hay quienes tienen una visión ecologista a ultranza que consideran que el problema ambiental es el hombre cuyo comportamiento distorsiona el funcionamiento de la naturaleza, como si estorbara. Si esto fuera así, ¿quién sería el responsable de la gestión?, ¿para quién sería y que objeto tendría? Otros plantean que el hombre como producto de la evolución constituye una instrumentalidad tecnológica, a través de la cual se inserta en la naturaleza y unido a ella hace parte del proceso natural; así, la transformación de los ecosistemas es algo que está en la base del desarrollo humano y a lo cual no se puede renunciar.

Pero si se entiende que la actividad del hombre es parte de ese desarrollo natural, entonces el objetivo es buscar la mejor manera de realizarla, y pensar en ello implica haber desarrollado una racionalidad tal, que sea posible interpretar la complejidad del ambiente como condición para su manejo, a través de acciones que serán el resultado del juego que se establezca entre el azar y la ley, más allá del seguimiento a un plan determinado que no da cabida a la incertidumbre ni a los riesgos, y desconoce lo incompleto que es el conocimiento que lo sustenta.

La debilidad que persiste en el esquema de gestión ambiental interinstitucional tiene como principal consecuencia la desarticulación entre las causas y los efectos de los procesos ambientales, y dado que estos últimos son de más fácil percepción, la gestión tiende a priorizar su solución y por eso es más reactiva que proactiva. El rezago enmarca la gestión ambiental colombiana

bajo los parámetros de la solución de “lo urgente”, lo que fomenta la reactividad que la domina, lo cual es una prueba palpable de las consecuencias que entraña la falta de previsión, que nace de la imposibilidad de articular las acciones entre sectores y agentes claves en un proceso de planeación consensuado que minimice esta situación, imposible de anular porque la complejidad ambiental de por sí es imprevisible. De tal suerte que para que lo urgente reemplace lo importante siempre, hay que fomentar el desarrollo de la cultura de la anticipación (Opazo, 2002).

En este mismo sentido, es importante resaltar el hecho de que la gestión ambiental dirige su mayor esfuerzo a fortalecer la capacidad de gestión de las instituciones, en un proceso que no está exento de problemas fundamentales como la indefinición de competencias, el clientelismo, la desarticulación de acciones y la tramitomanía interinstitucional que hacen dispendiosas y muy poco eficientes, las relaciones entre las entidades y de estas con sus usuarios. Si bien es cierto que este esfuerzo es necesario, también lo es que asigna de manera equivocada, en cabeza de las instituciones, la responsabilidad exclusiva de la solución de los problemas, colocando a los actores no institucionales como sujetos pasivos.

La dificultad es mayor cuando estos no se representan un sector particular, como la industria, por ejemplo, sino que involucran la generalidad de los ciudadanos. En el marco de la gestión ambiental su papel es aún muy difuso y guarda relación no solo con la ausencia de lineamientos claros para su participación, sino también con deficientes procesos educativos y de difusión, que brinden a la comunidad el conocimiento y la información necesarios, a fin de que haga consciente y efectivo su papel individual y colectivo dentro del ciclo de planificación - gestión ambiental.

El grado de eficiencia de la gestión también dependerá, en gran medida, de la seriedad y responsabilidad con que los representantes de la sociedad civil asuman las funciones propias que derivan del proceso de validación ambiental, permitiendo que las decisiones ambientales adoptadas por la autoridad ambiental estén legitimadas, avaladas y tengan aceptación por parte de la comunidad (Opazo, 2002). Es común que la participación de esos representantes, respondan más a los intereses personales que a los colectivos.

La posibilidad de hacer una verdadera gestión ambiental en un futuro no tan lejano, obliga a todos a colaborar desde la cotidianidad en el logro de esta meta política, que como tal será más difícil de alcanzar en países como Colombia, que planifican su economía sobre la base de un patrón de consumo creciente, que responde al modelo de desarrollo de los países industrializados, siendo la defensa de los intereses adquiridos y por adquirir el peor obstáculo de la misma. A pesar de todo, no puede aceptarse dejar por fuera de los asuntos políticos, económicos y morales, la cuestión ambiental.

Por eso, es hora de dejar el conformismo de unos y el desentendimiento del resto a un lado, para poder actuar con energía y expresar el descontento frente a las anomalías de la gestión ambiental, ante el manejo mezquino e indigno del ser humano y del planeta, y con ese nuevo espíritu, recuperar la capacidad de participar y sobre todo de actuar, pues el silencio es vergonzoso y la pasividad a la espera de la usual respuesta incompetente del Estado deprime ¡Ya basta de retórica!

CAPÍTULO IV

Colombia Sociedad ¿Sostenible?

En este último capítulo invito a confrontar las condiciones teóricas o ideales de una sociedad sostenible propuestas por varios autores u organizaciones, con las de Colombia, considerando algunas de las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que se ciernen sobre el país en la actualidad.

Además solicité la opinión de varios conocedores del ambiente, gestores ambientales, directivos universitarios y estudiantes sobre la aplicación del modelo de Desarrollo Sostenible en Colombia, y a partir de esos elementos, espero que podamos el lector y yo, según el momento histórico que vivamos, establecer la posibilidad del mismo en esta nación.

La Sociedad Sostenible

“...El verdadero progresismo no estriba en un desarrollo ilimitado y competitivo, ni en fabricar cada día más cosas, ni en inventar necesidades al hombre, ni en destruir la Naturaleza, ni en sostener a un tercio de la Humanidad en el delirio del despilfarro mientras los otros dos tercios se mueren de hambre, sino en racionalizar la utilización de la técnica, facilitar el acceso de toda la comunidad a lo necesario, revitalizar los valores humanos, hoy en crisis, y establecer las relaciones Hombre-Naturaleza en un plano de concordia.”

Miguel Delibes, 1975.

Discurso de ingreso a la Real Academia de la Lengua.

Las sociedades humanas son sostenibles cuando están en balance con los ecosistemas de los cuales son solo uno de sus elementos, y los percibe como proveedores de bienes y servicios esenciales para una calidad de vida adecuada de la población. De acuerdo con lo anterior, la asociación “The Natural Step” (TNS)¹⁵⁵ propone para lograr la sostenibilidad en una sociedad el cumplimiento de las siguientes condiciones (Natrass y Altomare, 1999, citado por Senge et al., 2009, p.407):

1. Que las sustancias extraídas de la corteza terrestre y las producidas por la sociedad no se incrementen sistemáticamente en la naturaleza (por ejemplo, emisiones de gases de efecto invernadero, clorofluorocarbonados entre otros contaminantes).
2. Que no deteriore las bases físicas de la productividad y diversidad de la naturaleza sistemáticamente (por ejemplo por deforestación o pérdida de la capa vegetal).
3. Que las personas no estén sujetas a condiciones que sistemáticamente afecten su capacidad para satisfacer sus necesidades (por ejemplo, la falta de acceso a la educación o al agua potable).

Construir una sociedad sostenible implica por tanto, una demolición de los pensamientos que soportan las conductas contrarias a ese balance y forma de vida, lo cual concuerda con lo propuesto por Leff (2004), quien afirma que es necesario deconstruir lo pensado para dar curso a lo inédito, desbarrancar las certezas y cuestionar la ciencia.

Por su parte la UICN, cuando habla de sostenibilidad social, insiste en que esta no es posible sin aumentar el control de la gente sobre sus propias vidas, así como mantener y fortalecer la identidad de las comunidades. Es decir que no será fruto de la eficiencia y del desarrollo económico, sino de ejecutar decisiones para alcanzar la equidad actual e intergeneracional, entendiendo que esta no apunta a lograr patrones de bienestar homogéneos, pero si a mejorar la distribución de los costos ambientales y el acceso de los grupos

¹⁵⁵ Organización sin fines de lucro fundada en el 2011 con la visión de crear una sociedad sostenible, y el objetivo de crear una plataforma española para la difusión y aplicación de sus propuestas.

sociales a los recursos naturales a escala global y temporal; anular el dominio del mercado y del Estado sobre la autonomía de los pueblos, al tiempo que permite alcanzar la libertad con relación a la violencia, la opresión, las necesidades y la posibilidad de participar en las decisiones políticas, condición para la autogestión de los recursos productivos de cada región o comunidad de acuerdo a sus valores culturales y sus intereses sociales (Leff, 2007b), es decir que consolida el derecho que tiene cada pueblo o país a proteger los bienes y servicios ambientales comunes de la humanidad, como garantía de la conservación de los mismos y por ende de su existencia. Para el caso de Colombia, hasta el momento, estas condiciones están limitadas por la coacción que ejerce el narcoterrorismo, el clientelismo, y la globalización del mercado.

La indicación del ámbito espacio-temporal de referencia es lo que da mayor o menor amplitud y complejidad a la noción de sostenibilidad de un proyecto o sistema: cualquier experimento de laboratorio o proyecto de ciudad puede ser sostenible a plazos largos si se pone a su servicio todos los recursos de la Tierra, no obstante, muy pocas lo serían si su aplicación se extendiera a escala planetaria, como de hecho por la globalización de los mercados viene pasando. En este caso la referencia es hacia la sostenibilidad global, y cuando nos referimos a procesos o sistemas más parciales o limitados en espacio y tiempo, entonces se trata de una sostenibilidad local, y si es solo sobre un aspecto, subsistema o recurso determinado, por ejemplo el agua, se trata de sostenibilidad parcial. Es evidente que tanto la sostenibilidad local como la parcial, están llamadas a converger con la global, y solo tienen importancia a menor escala cuando no se razona a largo plazo (Naredo, 1998).

Pero la globalización lleva unos costos ambientales ocultos (emisiones, agotamiento de recursos, desechos), de los que la mayoría no es consciente al momento de comprar un producto fabricado con materias primas y mano de obra de distintas partes del mundo, -práctica común en la sociedad actual-, que luego de ser transportado largas distancias llega al consumidor final, a un precio que no involucra la energía gastada en todo esto, ni los efectos ambientales globales de la misma, muestra de la imperfección de la valoración económica de bienes y servicios. Comentan Senge et al., (2009), que un vaso de jugo de naranja importado contiene el equivalente de dos vasos de petróleo, si usted incluye los costos de

transporte. De tal manera que los sistemas de distribución global generan alrededor del 10% de las emisiones de CO₂. Por eso resulta esencial producir los bienes y servicios con enfoque sostenible, a través de procesos más eficientes que permitan la obtención de productos certificados con sello verde por ejemplo.

Por eso la invitación es hacer un alto en el camino, observar el mundo con un enfoque sistémico, en el cual el subsistema económico es solo uno más, y actuar de conformidad, multiplicando los esfuerzos de colaboración solidaria entre empresas, instituciones, organizaciones, comunidades e individuos más allá de las fronteras geopolíticas, con miras a desarrollar o innovar sistemas, procesos, programas y estrategias que minimicen esos costos, o en su defecto los internalicen y permitan la construcción de un futuro sostenible. Hay ejemplos en especial empresariales (Unilever y Oxfam; Costco y ONG's locales en comunidades agrícolas de América Central; British Petroleum y ONG's de India; entre muchas otras), que sin ser perfectos demuestran que es posible trabajar en conjunto y avanzar en el logro de estos objetivos.

Llegado a este punto es necesario hacer referencia a los impactos de la globalización como proceso que permite la realización del llamado *homo economicus*, el cual va en contravía del Desarrollo Sostenible como posible ideal de la sociedad contemporánea, concentrada en su mayoría en las zonas urbanas. Pero el ser una especie urbana, cada vez más le exige hacer de la ciudad un sistema sostenible: uno que pueda sobrevivir, reproducirse y evolucionar en equilibrio con los procesos y recursos que componen su entorno. Y, sobre todo, que como opción histórica, proyecto social y forma de vida, valga la pena y la dicha (Camargo, 2000).

En concordancia con esa nueva distribución territorial de las poblaciones, el objetivo a largo plazo de las prácticas sostenibles es la conservación de recursos naturales, la promoción de la biodiversidad y de los ecosistemas, con miras a poder asegurar que la ciudad pueda continuar mejorando la calidad de la vida humana para generaciones presentes y futuras (ONU, 1996).

Desde 1996 las Naciones Unidas anunciaron que las ciudades pueden ser parte de la economía mundial y de la maquinaria de crecimiento económico y Desarrollo Sostenible, pero si no son

resueltos sus problemas, estos serán los obstáculos para su estabilidad, bienestar y sostenibilidad.

Considerando el ritmo de crecimiento mundial, el presidente del Worldwatch Institute Lester Brown, en su publicación anual titulada “*State of the world*”, desde 1990 hizo una interesante prospección de lo que puede ser una sociedad sostenible en el año 2030, basando su visión en las siguientes proposiciones:

1. Hay un tiempo limitado, según él cuarenta años (que hoy son solo 16) para lograr la sostenibilidad, si para entonces no hay resultados exitosos, el deterioro ambiental y la declinación económica se alimentarán una a otra, llevando a la sociedad hacia su desintegración a través de una espiral descendente.
2. Si bien se desarrollan de manera permanente nuevas estrategias, no puede contarse con estas para tomar las decisiones que corresponden.
3. La economía mundial del año 2030 no se fundamentará en el carbón, el petróleo ni en el gas natural, y deberá tener características más equitativas y seguras.
4. Es necesario propiciar un descenso importante en la tasa de nacimientos, a fin de que la población mundial no supere los 8 mil millones y mantener una tendencia decreciente, o por lo menos, estable. Esta premisa ya no aplica por cuanto según los reportes actuales, esa cifra será superada.
5. Sin una reevaluación de los valores, aspiraciones y motivaciones personales, no será posible formar una comunidad global ambientalmente adecuada.

Brown espera que según la manera como las naciones adopten la sostenibilidad y llegue a ser una causa común, reconocerán que obtenerla requiere un conjunto de valores que incluyen principios democráticos, libertad para innovar, respeto por los derechos humanos y aceptación de la diversidad.

Si bien hay avances en algunas comunidades, lo cierto es que sigue primando el materialismo, que pasa por encima de muchos principios esenciales para lograr una sociedad sostenible. Además, se adelantan gestiones para que muchos pueblos reprimidos superen

esa condición y puedan satisfacer sus necesidades y deseos, lo cual sin duda, generará impactos ambientales adicionales. Ante esta realidad ¿Cómo hablar hoy de cambio de valores o de paradigma?

Sin embargo, en esta tarea el conocimiento y la creatividad indígena son activos importantes para el desarrollo de una sociedad sostenible, mientras que el sector informal de la economía sirve, en algunos casos aun cuando parezca absurdo, para la introducción de tecnologías o técnicas innovadoras y puede llegar así, a ser un estímulo del crecimiento económico.

Por esto hoy la búsqueda del paradigma de la sostenibilidad requiere cada vez más de los principios aplicados por las culturas pasadas - y en algunos casos de las contemporáneas que mantienen una condición “primitiva” -, para generar modelos aplicables a los problemas actuales de vivienda, producción agrícola, salud, ambientales entre otros, sin desconocer avances técnicos y científicos, es decir conseguir la simbiosis entre prácticas antiguas y recientes (Puerta, 2001).

Si la inviabilidad actual se basa en conceptos de mejor distribución de riquezas entre las naciones, o sea, en conceptos de justicia acordes con lo ya anotado a lo largo de este texto, la limitación futura es solo la consecuencia natural y esperada del modelo que adoptamos (Andreoli, 1990), condición que conduce a las siguientes recomendaciones en referencia al desarrollo:

1. Abandonar o modificar el actual modelo de desarrollo.
2. Buscar sistemas de desarrollo que garanticen el sostenimiento de la producción de riqueza basados en la prioridad de dar satisfacción a las necesidades básicas de la población.
3. Establecer relaciones internacionales justas, y reducir las desigualdades.
4. Formular políticas de desarrollo incluyentes para mejorar la distribución de las riquezas que de estas se generen.

Teniendo en cuenta que para muchas comunidades sostenibilidad significa nada más que la resistencia contra el desarrollo, es necesario readaptar ese desarrollo a una dimensión tal, que vaya de acuerdo con los cambios culturales de la sociedad responsable del mismo.

¿Y cómo está la sostenibilidad del sistema colombiano?

“Está en la naturaleza de las cosas que un estado que subsiste gracias a la renta que le aportan otros países, estará infinitamente más expuesto a toda clase de accidentes que uno que la produce por sí mismo”.

Thomas Malthus (citado por Judt, 2011).

Para poder responder esta pregunta considero necesario analizar el uso y manejo de algunos de sus subsistemas, con la salvedad de que se presentan separados, pero su funcionamiento quedo claro desde un principio es como un todo, de gran complejidad, en el que priman las interrelaciones entre los mismos, por tanto lo que puede ser una debilidad o amenaza para uno, será la oportunidad o fortaleza para el otro. Por eso al final la sostenibilidad del sistema, estará definida según el resultado acertado o no del uso que se le dé cada uno, en concordancia con su fragilidad, vulnerabilidad o fortaleza ante las tendencias socioeconómicas y culturales.

El país ha avanzado en la construcción del SIAC, o Sistema de Información Ambiental de Colombia, al cual están asociados los sistemas de información que alimentan los institutos de investigación del SINA, y cuenta con el acompañamiento del DANE, el DNP, INGEOMINAS, IGAC, entre otros. Pero tiene un enfoque ecosistémico y su alcance es aportar información a los procesos de gestión e investigación ambiental, que si bien ilustra sobre el estado y la presión que se ejerce en los ecosistemas, y la gestión que se adelanta en ellos, no es útil para interpretar la complejidad ambiental de un determinado sistema (<https://www.siac.gov.co>).

En consecuencia, predecir un determinado estado dada la velocidad de los cambios en cada uno de ellos, es más que complejo, utópico; aún así, es válido reflexionar según las condiciones del momento que se vive, y en la medida que las circunstancias varíen, - para lo cual resultará fundamental contar con un sistema de información actualizada de manera permanente -, así mismo variará el pensamiento que soporta las decisiones de vida, dinámica que la hace interesante, divertida y sorprendente, como preámbulo para asumir los cambios que nos impone.

Sistema biofísico

Es cierto que todavía a lo largo y ancho del país es notoria la riqueza ecológica y la biodiversidad, lo cual es una fortaleza y ofrece múltiples oportunidades al sistema colombiano, pero también es evidente el deterioro ocasionado por los procesos destructivos de crecimiento a lo largo de su historia, con mayores efectos en los tiempos recientes, gracias a la adopción y consolidación de un modelo de consumo incremental personal, alejado de cualquier límite ético, social o ambiental, que amenaza esta condición de manera creciente. La ocupación de tierras anteriormente casi inhabitadas en todo el país, implicó antes y ahora, transformaciones de sistemas naturales con gran pérdida de valores ecológicos al igual que de oportunidades socioeconómicas e investigativas para un mejor desarrollo armónico.

El estado de desamparo de algunos recursos naturales solo encuentra una explicación si se enmarca en un análisis más amplio del proceso histórico en donde converjan las realidades sociales, culturales, económicas y políticas, para así poder contar con los elementos de interpretación de la realidad en sus diferentes aspectos. A partir de ello queda claro que el crecimiento económico colombiano ha sido y es cada vez más, a costa de la transformación y del deterioro de sus ecosistemas causado por la extracción de materias primas comercializadas sin valor agregado, y con grandes impactos ambientales por el uso desequilibrado del suelo, la deforestación y la artificialización de los mismos (Samper, 1991).

Ateniéndose al comportamiento promedio del PIB sectorial, un 25% se genera por los recursos primarios, y otro 25% corresponde a la transformación de estos, porcentajes que se espera sean mayores por cuanto los recursos naturales son el combustible de casi todas las llamadas locomotoras del crecimiento económico que promulga el actual plan de “desarrollo” nacional, lo cual confirma lo antes dicho¹⁵⁶.

¹⁵⁶ El Plan de Desarrollo Prosperidad para todos, propone aumentar los millones de barriles de petróleo equivalente a 1,4, la explotación de carbón llevarla a 124 millones de toneladas (DNPa, 2011), así como la extracción y exportación de oro a 75 toneladas. Mientras tanto, la desindustrialización avanza, la industria de aportar 24 % del PIB, paso a menos del 12% en las últimas tres décadas, lo cual demuestra la dependencia económica creciente de los recursos primarios, a costa del patrimonio ambiental nacional.

Ese crecimiento económico si bien ha reducido en algo la pobreza, no ha contribuido en nada a la diversificación de la economía ni a la industrialización del país, sino a incrementar la dependencia de la exportación de esos materiales con alto costo ambiental y sin mayores beneficios sociales¹⁵⁷. El origen de esta situación puede atribuirse al atraso en ciencia, tecnología e innovación, debilidad que persiste en esta nación.

Los estudios relativos al potencial y uso del suelo muestran que Colombia posee algo más de 114 millones de hectáreas de superficie terrestre, y su característica física predominante es la forestal: 78 millones de hectáreas tienen esa vocación; de estas, ya han desaparecido más de 25 millones a un ritmo cercano de 1.600 ha/día, al punto que el 80% de la región andina esta erosionada por malas prácticas de agricultura, mientras que las zonas más desérticas están en la región Caribe, el Meta, Arauca y Vichada, así como también en los valles interandinos de los ríos Magdalena y Cauca (Revista Catorce 6°, feb-mar 2008), condiciones que aumentan la vulnerabilidad de estos territorios ante la amenaza del cambio climático global, tal y como quedo comprobado en las ultimas olas invernales, causadas por el Fenómeno de la Niña.

Las tierras aptas para uso agropecuario corresponden a 50,91 millones de hectáreas, equivalentes al 44,6% del territorio nacional, lo que representaría una fortaleza para cualquier país, sin embargo, solo 4,9 millones son cultivadas frente a un potencial de 21 millones y 38,6 millones ocupadas en ganadería, de las cuales solo 20 millones tienen vocación ganadera, es decir que casi la mitad de las hectáreas están mal utilizadas, lo cual amenaza la calidad de los suelos, su potencialidad productiva y la sostenibilidad económica de estas zonas. El hecho irracional consiste en que la mayoría de las mejores tierras del país, planas, fértiles y fácilmente mecanizables, localizadas en Córdoba, Sucre, suroccidente del Magdalena, parte del Cesar, Magdalena Medio y valle del Patía, son explotadas con ganadería extensiva, mientras la agricultura se realiza en tierras quebradas, de baja calidad y difícil mecanización. Como contraste, las zonas onduladas que son especialmente aptas para ganadería extensiva,

¹⁵⁷ En menos de 50 años el proceso de industrialización y modernización basado en el modelo capitalista, generó el 90% de los daños de un patrimonio ambiental que se había mantenido intacto durante casi 1500 años de ocupación de las culturas indígenas precolombinas (Minambiente, 2002).

están dedicadas en una gran proporción a monocultivos de maíz y yuca, que son causa de erosión y de la progresiva disminución de la productividad hasta la pérdida total del suelo (PNUD, 2011b).

Por otra parte, la explotación artesanal e intensiva de las vetas de oro causa la desertificación de extensos suelos útiles para la agricultura, sin contar con la pérdida de biodiversidad y contaminación que genera, y, para rematar, se adjudican terrenos baldíos sin considerar la vocación del suelo.

Como resultado de estos usos invertidos, la erosión afecta en forma severa gran parte del territorio nacional. ¿Cuáles son las consecuencias intermedias en el proceso deforestación - erosión? Carlos Gómez, científico del IDEAM, afirma que las zonas más críticas coinciden con las de explotación minera¹⁵⁸ y agrícola del país, en donde aumenta la producción intensiva (1,9 millones de hectáreas en 14 departamentos serán reserva minera), actividades que si bien forlalecen el sistema económico, amenazan de manera creciente a la diversidad biológica y cultural, y por ende a la sostenibilidad del sistema.

El impacto de la desertificación y erosión de los suelos sobre la biodiversidad y las condiciones de vida de la población campesina, y sobre la migración hacia áreas urbanas o hacia nuevas formas de asentamiento territorial no ha sido valorado en su totalidad.¹⁵⁹ Según reportes del 2008, el 16% de las tierras colombianas para entonces ya eran improductivas, mientras que las zonas secas ocupan el 21,5% del territorio nacional, localizadas en especial en la región Caribe y en la Orinoquía, y de estas el 78,9 % para entonces ya presentaban

¹⁵⁸ Muchas zonas con explotación minera artesanal ahora son catalogadas como ilegales. Según Fedesarrollo (2012), entre el año 2008 y el 2010, existió minería ilegal o de hecho en el 44% de los municipios colombianos. Esta actividad es una forma de lavar dinero de los grupos armados al margen de la ley en Colombia.

¹⁵⁹ La colonización en las tierras tropicales penetra más que todo en el bosque húmedo o en las regiones de páramo, ambas poco aptas para la actividad agrícola, puesto que el bosque tropical está sostenido por un suelo poco fértil, y una vez talado para cualquier uso, pierde su fertilidad y el suelo solo podría ser recuperado con altos subsidios energéticos. Por su parte, los páramos albergan una gran biodiversidad y son reservorios de agua, pero la actividad humana (cultivos de subsistencia, ganadería, agricultura, minería) amenaza esa riqueza y los servicios ambientales que ellos prestan; los colonos que los invaden no siempre desconocen estas propiedades, sin embargo aducen no tener otra alternativa de subsistencia.

diferentes niveles de desertificación (MAVDT, 2010a). Hechas estas reservas, puede afirmarse que el crecimiento del sector agropecuario está, desde luego, muy lejos de ofrecer adecuadas oportunidades de Desarrollo Sostenible.

La solución de estos problemas no depende de la buena voluntad de los individuos sino de la orientación del desarrollo y, por lo tanto, en este caso es político, sino hay un ordenamiento y una gestión ambiental efectivos, cualquiera puede al abrir nuevas tierras al cultivo agrícola o por actividad minera y dejar a su paso suelos agotados.

Las anteriores estimaciones, indican que para superar esas debilidades y combatir las amenazas, urge pensar en transformaciones políticas de mucho mayor alcance y profundidad, que incluyan no solo una aceleración de las tasas medias de crecimiento, sino probablemente, medidas políticas más audaces que las convencionales: una inicial redistribución de los recursos, en este caso, de la tierra según su vocación.

No es nuevo que la economía colombiana depende por entero de la disponibilidad de los recursos extraídos de la naturaleza (petróleo, oro, carbón, níquel, madera, pesca, agricultura, entre otros), tan es así que el oro atraviesa la historia de Colombia y es una de las causas de la alta diversidad cultural, dado que ha sido un determinante de las relaciones sociales típicas en su transcurrir histórico: en la esclavitud, la servidumbre, los desplazamientos, y el narcoterrorismo de origen más reciente, por tanto para algunos la riqueza mineral es una fortaleza, mientras que para otros es la oportunidad para sobrevivir, pero en realidad según sea su manejo, puede ser una gran amenaza.

A los ojos del mundo y de acuerdo a los relatos históricos el oro nos hace ver como país botín (Carrizosa, 2011), por ello, el proceso de desarrollo a seguir exige una expansión de las fuerzas productivas a partir de la modificación del esquema de apropiación, distribución y uso de esos recursos, de acuerdo con una mediación socio - política. De la eficiencia de dicha mediación depende que los beneficios de la explotación de los mismos mejoren las condiciones de vida de muchos, no genere más exclusiones y de verdad sea la oportunidad de estabilizar la economía y la sociedad de este país.

Pero si se sigue por la senda equivocada, seremos un país cada vez mas extractivo, menos productivo y menos ingenioso.

A la fiebre del oro hay que agregar el creciente contrabando de otros minerales como el tungsteno y el coltán, extraídos ilegalmente de las selvas y sin manejo ambiental, los cuales son esenciales para la producción de microchips, ante los ojos pasivos de la población y las autoridades locales o nacionales. ¿Será esta actitud de pueblo explotado la peor herencia recibida de la colonización?

Está visto que en este país no ha tenido ni tendrá fin el historial de apropiación, saqueo y destrucción de los recursos naturales, entendida no solo como la expoliación física de las materias primas y producto del medio, sino, lo más importante, la destrucción avasalladora de las culturas autóctonas, de sus ideas, creencias y de los mecanismos de su soporte vital por siglos.

Por otra parte, en Colombia muchos de los sistemas de tratamiento de aguas servidas y residuales, así como los utilizados para la recolección y disposición de residuos sólidos municipales son inadecuados, y la implementación de las tres R (reusar, reducir y reciclar) es pobre (Olivero Verbel, 2011; Arrieta, 2011).

Julio Carrizosa Umaña en el prólogo del libro *Gobernabilidad, Instituciones y Medio Ambiente* (2008), anota otros aspectos negativos que debilitan el ambiente colombiano, tales como: la contaminación por mercurio¹⁶⁰, la disminución de las reservas de carbón, níquel, gas, petróleo y oro, la deforestación por cultivos ilícitos, la transformación masiva de paisajes, el envenenamiento de las selvas y ríos¹⁶¹ para cultivos ilícitos, la guerra con su consecuente pérdida de hábitats y biodiversidad, el aumento de la caza, del uso de los materiales desechables, la contaminación atmosférica, y la intensificación de los monocultivos.

¹⁶⁰ La principal fuente de contaminación por mercurio en Colombia es la actividad minera, para prohibir el uso de esta sustancia gradualmente, el país firmo un tratado en enero de 2013 con 140 países. Se espera la reglamentación correspondiente para avanzar en este sentido.

¹⁶¹ Veintisiete ríos principales en Colombia vierten en promedio 10.667 m³/seg-l de aguas dulces con sustancias contaminantes de diferente índole. En el Pacífico, las vías de entrada de residuos tóxicos, metales pesados, sedimentos, microorganismos y nutrientes son los ríos San Juan y Patía y siete más con un promedio de 5.047 m³/seg-l (Rey, 2008).

A esto hay que sumar, la acelerada y desordenada urbanización y los concomitantes procesos de metropolización con todos los cambios ecosistémicos que conllevan; su relación con la calidad de vida de la población con todos sus condicionantes y secuelas: hacinamiento, déficit de servicios, congestión del transporte, inseguridad, violencia, informalidad del empleo,¹⁶² contaminación por diversas fuentes, entre otros, debilidades que caracterizan la sociedad colombiana, que al tiempo que amenazan su ambiente, son un verdadero reto para los gobiernos y los responsables de la gestión ambiental, una oportunidad para desarrollar la investigación ambiental nacional, y para mejorar los procesos de planificación del territorio.

Una de las fortalezas del sistema colombiano es la extensión de las áreas con estatus jurídico como parque nacional y resguardo indígena que corresponde a más de una cuarta parte del territorio nacional, que si bien está protegido legalmente, en la realidad parte de la misma, es víctima de la amenazas antes mencionadas. Una décima parte de estas áreas presenta la situación de superposición de áreas protegidas de la naturaleza y resguardos indígenas, lo cual implica que es esencial estrechar la alianza entre las autoridades indígenas y las ambientales del país, a fin de lograr potenciar la diversidad cultural y la natural (Franco, 2008). Los pueblos indígenas cuentan con 710 resguardos que ocupan 30.554.254 de hectáreas equivalentes al 29.8% del territorio colombiano y el 70% de estas áreas corresponden a Zonas de Reserva Forestal (FCPF y UN-REDD, 2011).

Por eso aunque parezca absurdo, la amenaza de la globalización de la economía y el dominio de los territorios por la grandes potencias, es la mejor oportunidad que tiene Colombia para

¹⁶² Aun cuando en los últimos años ha mejorado la formalización de empleos, al tiempo la informalidad no ha bajado sustancialmente, así a finales de 2011 se registró en un 51.1% de la población, y para el trimestre móvil noviembre 2012 – enero 2013, la informalidad alcanzo el 50,7% (DANE, 2013), cifra que será mayor si no aumenta la inversión en educación paralela a la modernización que generará la bonanza económica por la que atraviesa el país. Desde siempre en Colombia con los incrementos del PIB crece la informalidad dado que la mano obra que se ocupa es la más calificada, por eso mientras las políticas no apunten a revertir ese comportamiento, la economía colombiana se informalizará cada vez más.

justificar la protección de una buena parte de sus recursos naturales y ecosistémicos, y para que haga la consideración de lo ambiental de manera previa a la hora de planificar su desarrollo económico y no después, o lo que es usual, que lo tenga en cuenta como un apéndice más, cuando es la garantía de su sostenibilidad. Ya lo afirmó Samper desde 1991, cuando dijo que no existe la posibilidad de superar los problemas económicos si no son considerados los problemas ambientales.

Hasta ahora puede afirmarse que la dotación natural de recursos naturales renovables y no renovables, es la única base física con que sigue contando el país para su desarrollo. Pero también es cierto que sin lugar a equivocarse, las preocupaciones para el futuro nacional en los próximos años serán los criterios que se aplicarán al uso de estos recursos, en la medida en que la economía sobrevive a expensas de estos, pero ... ¿hasta cuándo?

Políticas Ambientales: Afirma con toda certeza Gustavo Wilches Chaux, uno de los ambientalistas colombianos de mayor reconocimiento, que “Colombia posee un avance constitucional y legislativo y logros importantes en materia de áreas protegidas, en sus relaciones con resguardos indígenas y territorios de comunidades negras, en particular en la región amazónica y la costa pacífica, en el Sistema de Parques Nacionales, en ordenamiento territorial y avances importantes en la sociedad civil. Otra de las fortalezas son los institutos de investigación como el Humbolt, el IDEAM y el INVEMAR. Pese a lo anterior el país, está muy lejos de ser sostenible desde el punto de vista ambiental” (Bautista, 2008).

Por su parte las políticas ambientales, al igual que las de otros sectores, están caracterizadas por su discontinuidad, por eso no hay una cultura política ambientalmente sostenible, que busque adaptarse a la dinámica social al tiempo que propicia la equidad y la conservación del ambiente, y si a eso se le agrega las continuas reestructuraciones del ente rector ambiental colombiano en las últimas décadas, que debilitan su visibilidad y capacidad de gestión, ajeno al desprestigio de los entes regionales por el clientelismo y la corrupción común en muchos de ellos, todo esto afecta tanto la formulación como la ejecución de las políticas y normas ambientales, lo que provoca un retroceso en términos de conservación, gestión y Desarrollo Sostenible. Y no es que no exista una normatividad,

sino que reina la impunidad al igual que en los otros sectores, facilitada esta situación por el arraigo de la cultura del dinero fácil, la desconfianza ante lo público, la apatía y el conformismo que tipifica su población.

Para rematar muchas no están articuladas con las formuladas en otros sectores, y resultan ambiguas a la hora de tomar decisiones. Esto es evidente por ejemplo en las deficiencias, en los logros en términos de conservación y protección del Sistema de Parques Nacionales Naturales, no solo por los conflictos de uso de estos territorios sino también por la baja capacidad de vigilancia y control del mismo, debilidad que es la oportunidad para que propios y extraños invadan ecosistemas y exploten sin límite sus recursos mineros y forestales¹⁶³.

Esta debilidad en las políticas amenaza la estabilidad de las instituciones, que son reestructuradas según el antojo del gobernante de turno, variaciones que responden más a compromisos electorales o acuerdos globales que a la realidad ambiental nacional. Los cambios en la política llegaron a su máxima expresión en el gobierno de César Uribe con la modificación del Ministerio del Ambiente para incluir en su estructura los temas de vivienda, agua potable y desarrollo territorial, pasando la gestión ambiental, el Desarrollo Sostenible y la conservación a un segundo plano o tercer plano, a ser manejados por un viceministerio con escaso personal y presupuesto (Rodríguez Becerra, 2008), es decir que se debilitó la capacidad política, investigativa, técnica y operativa alcanzada primero por el INDERENA, y luego por el antiguo Ministerio del Medio Ambiente con tantos esfuerzos, y hubo un retroceso en el manejo de la biodiversidad y los ecosistemas estratégicos.

Aún así, la esencia de las instituciones sobrevive a tales embates, por los colectivos que las conforman, que en su mayoría defienden la conservación como bandera de la gestión ambiental y luchan contra el utilitarismo antiético a manos del jefe político del momento cuyo único objetivo es el enriquecimiento personal, manejo que las hace vulnerables frente al centralismo, evidente en la concentración de un mayor presupuesto.

¹⁶³ Las autoridades ambientales son espectadores pasivos o cómplices en algunas de las regiones más ricas de Colombia como el Chocó, donde la tala ilegal y la actividad aurífera están acabando con los bosques y cuerpos de agua.

No obstante, muchas políticas ambientales tienen resultados que muestran su efectividad, lo que induce a pensar que si las condiciones fueran más favorables, estos avances serían mayores (Carrizosa, 2008). El gobierno actual revirtió la modificación del ministerio, ahora se llama del Ambiente y Desarrollo Sostenible, pero la esperanza de que se fortalezca la entidad en todo sentido, es remota, pues según los analistas, el tema ambiental será aplastado por las locomotoras que impulsan el desarrollo nacional, que sin duda alguna será solo económico, más no sostenible.

Colombia mantiene el liderazgo en la ejecución de muchos planes y hace presencia activa en las conferencias continentales y globales donde promulga la urgente necesidad de proteger la fauna y la flora, combatir la contaminación marina y la deforestación, fortalecer la educación, entre otras metas., propuestas que en su mayoría solo han servido para que los representantes del discurso ecológico figuren en los primeros lugares de diversas organizaciones mundiales.

Pero las contradicciones sobre lo que se hace en el país y lo que se dice a nivel internacional están registradas en la historia ambiental nacional: el río Bogotá llegó a ser una de las cloacas más grande y pestilente de la tierra; la deforestación alcanza cerca de 1600 ha/día afectando por erosión severa el 20% del territorio nacional; millones de ovas y peces murieron en las ciénagas de Barranca por contaminación con hidrocarburos; otros cientos de millones de peces marinos se ahogaron por reducción de oxígeno al construirse un anillo vial en Cartagena y por malas prácticas pesqueras; se aprobó por parte de la entidad encargada del cuidado de los recursos naturales la construcción y uso de un muelle carbonero en Santa Marta, plena zona turística internacional, se crean áreas protegidas pero no hay presupuesto para su vigilancia, o al mismo tiempo se aprueban usos y explotación de recursos en las mismas, ¿entonces? La incoherencia hace que la desconfianza que despiertan las autoridades sea cada vez mayor, y en referencia a lo ambiental ante la debilidad institucional, la amenaza del clientelismo y los intereses económicos de unos pocos, la situación es crítica, por eso la defensa del ambiente es asumida en muchos casos por la sociedad civil con el apoyo de los medios de comunicación.

De todos modos hay que resaltar que del seno de las conferencias internacionales surgen las política ambientales globales, que estas reuniones de alto nivel, han sido y son una oportunidad para que Colombia presente su posición al respecto, así por ejemplo en la Cumbre Internacional de Río+20, el país lideró una iniciativa internacional para concertar los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que incluyen temas como energía, agua, océanos, ciudades sostenibles y seguridad alimentaria, aplicables en todo el planeta, que buscan garantizar a las generaciones futuras el goce de los servicios ecosistémicos. Igualmente sirven esos encuentros, para conseguir socios estratégicos y mejorar la gestión ambiental, avanzar en la implementación de medidas de adaptación ante el cambio climático, y por consiguiente para reflexionar sobre el logro del Desarrollo Sostenible.

El patrimonio ambiental está amenazado de manera creciente por el proceso de globalización de la economía, concretado a través de los distintos tratados de libre comercio. Un estudio de FEDESARROLLO (Mauler, 1993, citado por Rodríguez Becerra, et al., 1996) para determinar si las políticas de la primera apertura económica habían estimulado la migración de industrias contaminantes hacía el país, reportó que no resultaba un país atractivo para esto por la existencia de una legislación ambiental que era inaplicable, compleja, estricta y desestimulante de este tipo de inversión. Pero esa fortaleza ya no es tal, pues la normatividad ambiental en los últimos gobiernos se ha flexibilizado para favorecer la inversión en sectores de alto riesgo como la minería y los hidrocarburos, amenazando ecosistemas estratégicos como los páramos y los humedales de la Convención Ramsar.

De todos modos, Colombia es un país cuya mayor riqueza cuantificable son sus recursos naturales, y hoy cuando el despertar en lo ambiental hace visible que con todo y el deterioro, hay mucho por proteger, preservar y conservar, urge emprender acciones para el logro del Desarrollo Sostenible.

En este sentido y en respuesta a los Objetivos del Milenio, hay algunos avances en las metas a alcanzar al año 2015, mejores condiciones de sostenibilidad ambiental en términos de hectáreas reforestadas, aumento de áreas protegidas, eliminación del consumo

de sustancias que afectan la capa de ozono, mayor cobertura de acueducto, alcantarillado y saneamiento básico, entre otras.

A lo antes dicho, puede añadirse como positivo en el manejo del sistema ambiental colombiano, la estructura del mismo a través del SINA, la disminución en la presión sobre algunos ecosistemas, el aumento y la reglamentación del reciclaje, la construcción de la primera planta eólica, la plantación de bosques protectores y de árboles en las ciudades, el auge del ecoturismo, y de los mercados verdes (Carrizosa, 2008), acciones que sin ser suficientes, es necesario resaltar con miras a la multiplicación de las mismas.

Las tendencias actuales amenazan no solo la biodiversidad sino la base natural de las actividades económicas, una fuente de bienestar que podría ser usada con real beneficio y que está siendo desperdiciada al creerla infinita. Por lo anterior, resulta prioritario buscar alternativas de uso que armonicen el crecimiento económico con la conservación de los recursos naturales y los servicios ambientales que estos prestan, es decir que sean sostenibles, porque de otra manera la subsistencia del hombre estará más amenazada, y por ende la viabilidad de la sociedad. ¿Será posible lograr esta armonía, aún contradictoria para muchos, generar un cambio cultural e inducir un nuevo patrón de consumo, argumentando la sostenibilidad y criticando al modelo actual? A la luz de las políticas de crecimiento y globalización de la economía, estas condiciones resultan tan teóricas que parecen impracticables, pero hay que perseverar e insistir desde todos los ámbitos porque al hablar de sostenibilidad del sistema, la referencia es a la del hombre como ser social.

Sistema económico

Las políticas económicas pueden ser una de las causas, directas o indirectas, del deterioro ambiental y de la depredación de los recursos naturales, y en Colombia hay ejemplos patéticos del impacto de las mismas, mayor en algunos sectores afectados además por el atraso tecnológico, condiciones que unidas al desconocimiento de lo ambiental, a la carencia de incentivos para su mejor manejo, debilitan al sistema y lo pueden conducir al colapso.

En este país, sigue primando el centralismo, y la consideración de una regionalización es solo un proyecto, el cual supone un esfuerzo conjunto y multidimensional, y al igual que el desarrollo ambiental

exige una participación interdisciplinaria para la consecución de este desafío.

Como en el resto de América Latina, durante décadas ha reinado la burocracia y las estructuras ineficientes, que en conjunto con productos de baja calidad, precios altos y recurso humano capacitado limitado, crean barreras para lograr ser competitivos a escala internacional, y nos ponen en desventaja frente a los países más desarrollados con los cuales hay tratados de libre comercio, que con el tiempo se estima asfixiarán a los pequeños y medianos productores agobiados por la falta de respaldo estatal y políticas asertivas.

Se espera que el atraso tecnológico del sector industrial disminuya, y repunte en respuesta a la apertura económica y los TLC's, oportunidad para que los productos colombianos tengan acceso preferencial en los próximos años a cerca de 1.500 millones de usuarios en el mundo. Para superar la debilidad tecnológica, hay nuevos incentivos para la expansión, transformación e inversión en varios sectores (azúcar, textiles, cosméticos, muebles, servicios de salud, cuero, verduras, hortalizas, autopartes, hotelería, plásticos, biocombustibles), y a partir del mejoramiento de la oferta, pueda diversificarse la oferta exportadora concentrada en petróleo, carbón y café. Una de las fortalezas nacionales es la ubicación geográfica del país, estratégica como enlace del Norte con el Sur del continente americano, y con el resto del mundo a través de dos océanos, elementos que en su conjunto permiten inferir que su desarrollo podría ser mayor en los próximos años.

Todo eso puede ser cierto y la globalización de la economía y los TLC's, representen oportunidades ventajosas para algunos sectores, pero también es cierto que pueden ser al mismo tiempo, una amenaza para el patrimonio ambiental y cultural nacional, además para el desarrollo rural de las áreas ganaderas y agrícolas que al no tener condiciones para competir con los grandes productores extranjeros está llamada a desaparecer, en especial serán afectados los pequeños criadores, es decir los más pobres, los avicultores y los cultivadores de arroz y maíz entre otros. Esta desigualdad puede desestabilizar más el sistema socioeconómico del país, costo que dado el desamparo histórico al que han estado sometidas las áreas

rurales, podrá sobrepasar los ingresos que generen las potenciales exportaciones.

Parece ser que las estrategias de desarrollo injertadas en el país desde siempre han sido rentistas, ineficientes y socialmente injustas (Samper, 1991). Así, las políticas económicas colombianas sobre todo en las últimas décadas, protegen el sector empresarial, el financiero y buscan favorecer la inversión extranjera, condiciones que impulsan el crecimiento en especial en sectores extractivos y de la construcción, cuyas malas prácticas pueden afectar el patrimonio ambiental nacional, amenazado más que nunca por el impulso que le dan a esos sectores el actual plan de desarrollo nacional.

Por fortuna después de unos años con baja cotización en el café, este se recuperó y hay nuevas expectativas por la posibilidad de diversificar las exportaciones con el TLC firmado con los Estados Unidos, entre otros vigentes, para mejorar la tasa de desempleo (9,2% en 2013), de tal manera que con la creación de 380.000 nuevos empleos, en especial calificados, la reducción esperada de esa tasa deberá ser de dos puntos en cinco años de vigencia de dicho tratado, pero amanecerá y veremos si tal pronóstico se cumple.

Por otra parte, la reducción de los precios en los productos importados en el marco de estos tratados puede aumentar el desempleo en algunos sectores; sin embargo, la expectativa es que el ahorro para el consumidor le permita adquirir otros productos o servicios antes inalcanzables, lo que conducirá a estimular la creación de nuevos empleos en el país de origen y en el receptor de los mismos. En resumen, es un círculo con un comportamiento de difícil pronóstico, unas veces los efectos de estos acuerdos comerciales han sido buenos para un país, y dañinos para otros, pero pasarán varios años para poder medir el impacto real de los mismos en la sociedad colombiana.

Adicionalmente, el cumplimiento de los compromisos pactados con el Fondo Monetario Internacional, las crisis económicas globales, más la deuda pública, los estragos ocasionados por el clima y los desastres naturales, obligan al gobierno a introducir recortes en el gasto o a redireccionarlo hacia los sectores necesitados según la circunstancia, y por desgracia el ambiente no es la prioridad en la mayoría de estos.

No son estos los únicos motivos de las depresiones que el país padeció en las últimas décadas, pero constituyen los factores

fundamentales del atraso económico y social manifestado en muchos rincones del territorio nacional, por el deterioro del nivel de vida y sus consecuencias: un empobrecimiento progresivo (vías en mal estado, escuelas deterioradas o mal dotadas, población desempleada, baja y mala cobertura de salud y servicios públicos deficientes: 1,7% de la población no tiene ningún servicio), desigualdades regionales, destrucción y contaminación de recursos naturales, cuerpos de agua, erosión de suelos, la migración de la mano de obra campesina hacia las ciudades incrementando la descontrolada conurbación y el desempleo, síntomas entre otros, del fracaso del modelo de desarrollo adoptado.

Y digo en varios rincones porque no es algo general, esta desigualdad es la que tipifica en el sistema nacional en toda su extensión y subsistemas, así por ejemplo, en Colombia la diferencia entre el ingreso mínimo y el más alto es del orden de veinte veces en promedio, con situaciones verdaderamente escandalosas, en especial si los salarios están tasados por una empresa extranjera y equilibrados al país de origen, lo que reafirma su condición de ser uno de los países más desiguales de América Latina, y muestra que ni sus políticas económicas ni sus instituciones son capaces de liderar el cambio para hacer de esta una nación próspera, de hecho están más enfocadas a estimular la explotación de los recursos mineros y energéticos que en hacer la inversión necesaria en educación e innovación, verdaderos impulsores de un desarrollo más incluyente y equitativo. Asumiendo que esta situación desapareciera algún día, de todos modos y de acuerdo con Leff (2007b,) no habrá salario real que compense la pérdida del patrimonio natural o cultural del país como efecto de una racionalidad económica, amenaza mayor del ambiente, que una catástrofe natural.

Al respecto es necesario decir que el sistema productivo colombiano ha demostrado capacidad y resistencia para mantener grandes plantaciones de cultivos permanentes, tal como el café, durante generaciones, con productos rentables y de alta calidad, al tiempo que el sistema económico-social ha sido capaz de construir en los últimos 60 años un conjunto urbano que alberga hoy más del 70% de la población del país, en muchos casos como resultado del esfuerzo familiar. Fortalezas que pueden ser leídas como debilidad cuando se mira la poca diversificación del mercado interno, o los

efectos que una urbanización desordenada generan en todo el territorio nacional.

Otras fortalezas de la economía colombiana son el liderazgo que aún tiene en la demanda interna, la flexibilidad cambiaria, la credibilidad en las metas de inflación y la capacidad de reacción de las políticas domésticas, que le han permitido subsistir los embates de las últimas crisis económicas mundiales, hacen al país atractivo para nuevas inversiones nacionales e internacionales y le dan alguna resistencia, que al no ser eterna, si no se superan algunas condiciones globales, es posible que resulte afectada.

Modelo de desarrollo: Los economistas planifican el desarrollo con base en la obtención de tasas de crecimiento económico progresivo,¹⁶⁴ que nada le representan al ciudadano común, porque con cada punto que se gana en la economía ese ciudadano vive peor de lo que estaba antes, puesto que solo sirve a las minorías, como ya es evidente en China e India. Cuando los cálculos del gobierno de alcanzar las metas de crecimiento económico no resultan, la situación es peor para el común de la población.

Paralelo a la nueva Constitución colombiana surgió el neoliberalismo, regido por las leyes del mercado buscando la desregulación, los rendimientos financieros, la descentralización económica pero no política y la focalización. Este modelo ha demostrado ser incompatible con el fortalecimiento de los sectores sociales del desarrollo, -entre estos la educación-, privilegia el mercado sobre el Estado y promueve la inserción internacional a costa de una enorme fragmentación social, además considera que el crecimiento económico conlleva al desarrollo y a la equidad social, posterga la solución a los problemas de desigualdad y pobreza con la ilusión de que la libre competencia da lugar a una mayor justicia social (Yepes, 2000). Aún están por verse en este país los efectos de este modelo por la bonanza anunciada gracias a los nuevos tratados de libre comercio.

Ese modelo de desarrollo que el país adoptó, - al igual que gran parte del planeta -ha probado ser insuficiente en términos de

¹⁶⁴ Desde la década pasada el pronóstico para la economía colombiana (Minambiente et. al., 1998), indicaba que debe mantenerse un ritmo de crecimiento promedio del producto interno bruto cercano al 6% anual, nivel alcanzado en el año 2007 con un valor de 6,3% y en el 2011 con el 5,9%, ya para el 2012, fue solo de 4%.

desarrollo humano y de avance social, y destructivo en lo que se refiere a la naturaleza, al mismo tiempo es el causante de la gran desigualdad socioeconómica, evidente en el coeficiente de Gini que para 2011 fue de 0,54 uno de los más altos de Suramérica, lo que a su vez provoca el abuso y deterioro del ambiente (DANE, 2012c).

Desde el estrato seis al uno, los colombianos sienten el impacto negativo del mismo, especialmente evidente en la tasa de desempleo que ha mejorado un poco, no solo por el crecimiento económico del país sino por el método para tabularla (DANE, 2012c), pero que es más alta que otros países de la región, al igual que en la población de más bajos ingresos, los jóvenes y las mujeres, por esto, crece la cantidad de informales en las calles de las ciudades, de tal manera que por ser un factor que propicia desigualdad e indignidad, su reducción es prioritaria a través de programas que atiendan integralmente sus causas.

La aplicación de este modelo la justifican, como un medio para ampliar la inserción internacional del país, elevar el crecimiento económico y el nivel de vida de la población. En los dos primeros aspectos, los avances indican que la elección fue buena, el país es más visible, al igual que es mayor el comercio internacional, la inversión extranjera y su crecimiento económico (PIB creció 5,9% en 2011, 4% en el 2012 y 4.5% en el 2013), al punto de ocupar el quinto lugar en términos de crecimiento anual, después de China, Argentina, India y Chile (Peña y Monsalve, 2012).

No obstante, en referencia al tercer aspecto, los resultados son opuestos y revelan que las tesis que sirvieron de base no correspondían a la realidad del país, amenazado durante décadas por guerrilla, narcotráfico y paramilitares, causantes entre otras cosas de la apropiación y destrucción de territorios, deterioro de ecosistemas, aplastamiento de las actividades agropecuarias, mineras¹⁶⁵, industriales, comerciales, pilares de la producción nacional, y sumado a esto la alta inversión en mecanismos de defensa

¹⁶⁵ Según Montero (2012), posiblemente desde hace unos años, el 20% del total de la financiación de grupos al margen de la ley como las FARC, proviene de la minería ilegal, recursos económicos que resultan de la extorsión o de compartir las ganancias. Otros grupos como el ELN y las llamadas Bandas Criminales o Bacrim creadas por antiguos paramilitares, también reciben dádivas de mineros ilegales y artesanales en varios departamentos del país.

y protección, así como las instituciones políticas débiles, son sin duda elementos que obstaculizan el ritmo del desarrollo humano y afectan las condiciones de vida de las mayorías, al tiempo que impulsan el crecimiento de la economía informal (50,7 % de los ocupados son informales, DANE, 2013), de tal suerte que aún con la inversión social de los últimos años, Colombia ocupa el puesto 91 en el escalafón mundial de desarrollo humano entre 187 países (PNUD, 2012).

Por eso al igual que otros países conscientes de esta situación, hace esfuerzos para cumplir los Objetivos del Milenio, con varios avances en el logro de los mismos, lo cual indica que en algunos aspectos del desarrollo colombiano, es posible encontrar ejemplos en donde el proceso ha sido positivo, lo que permite albergar esperanzas de que pueda llegar a ser sostenible.

Sistema social

El sistema social está conformado en su mayoría por familias de clase media y baja caracterizadas a juzgar la historia de Colombia, por una enorme tenacidad para vivir en la adversidad económica con niveles de consumo muy bajos, altos ideales de confianza basados en los valores de la educación y la cultura, respetuosas de las tradiciones, de gran creatividad y sagacidad empresarial. De este conglomerado humano han surgido colombianos destacados a nivel mundial en las artes, la ciencia, letras, deporte y moda.

Aun cuando este país ha vivido en guerra la mayor parte de su historia, el colombiano no es agresivo por naturaleza, sino eminentemente pacífico, resignado, dispuesto a aceptar lo que ocurre en su entorno y ante la adversidad buscar medios alternativos, informales que le permitan garantizar su propia supervivencia, por eso aquellos en condiciones de vida más precarias, no se dejan morir de hambre¹⁶⁶, combaten hasta la última bala, se rebuscan el mejor paisaje para construir su rancho, maravillan el mundo del fútbol o del ciclismo, y luchan día a día por hacer realidad lo que consideran son unos altos ideales, representados en tener una vivienda digna, una profesión, un carro, trabajo estable hasta los 60 años e independencia económica, vacacionar todos los años, hablar una segunda lengua y conocer otros países, que en su conjunto no

¹⁶⁶ Aun así, según la FAO (2013), hay 5,1 millones de colombianos desnutridos.

son más que las condiciones de una vida digna. Cómo responder a esas expectativas es posiblemente el camino para alcanzar la paz (Carrizosa, 1992).

Esta forma de ser y sobrevivir, puede ser una gran fortaleza para la construcción de la sociedad deseada, pues la aspiración por lo general supera la desesperación, tal como lo muestra la historia de este país. De hecho los resultados del último Latinobarómetro (2011) muestran que Colombia es un país de optimistas, pues el 61% de su población cree que tendrá un futuro cada vez mejor.

Por eso desde siempre la concepción de que somos gente buena mal gobernada es de las más arraigadas en la población, lo que opaca la tenacidad de este pueblo, pues el colombiano del común bajo esa forma de ver su nación, en vez de cambiarla, la mayoría se acomoda a esta.

Lo anterior se refleja en el manejo de la inversión pública por parte de los gobiernos que siempre dejan de lado algunos aspectos claves que tienen importancia para el desarrollo nacional en sectores como educación, salud, transporte, saneamiento básico, ambiente y agricultura, que históricamente muestran los índices más bajos de inversión, debilidad que afecta a todo el sistema social, todo ello sin mayores reacciones sociales.¹⁶⁷ Así, el 60% del gasto se aplica en obras de infraestructura, polarizado hacia las grandes ciudades, manifestándose un desarrollo regional desequilibrado: metro de Medellín, sector eléctrico y defensa, mientras que en otras poblaciones del Pacífico y la Costa Caribe con potencial agroindustrial, pero tipificadas por la pobre gestión de sus gobernantes y políticos, persiste el atraso, aumenta la brecha entre regiones con respecto a la infraestructura de manera permanente. En consecuencia, a nivel general, el país muestra un atraso de más de treinta años en la infraestructura de algunos subsectores, claves para responder eficazmente a los tratados de libre comercio e impulsar el desarrollo regional. Adicionalmente en las últimas tres décadas el 95% de la inversión pública se aplicó a zonas urbanas y solo el 5% a las rurales,

¹⁶⁷ Por ejemplo como resultado de la Ley 100 de 1993, el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) logró un incremento en la cobertura nacional de 97,0% al finalizar el año 2011, pero la calidad de los servicios y su oportunidad es aún deficiente, lo que debilita la sostenibilidad de la sociedad colombiana.

lo que aumenta la desigualdad entre estas zonas, y amenaza la poca cohesión que hay en la sociedad de este país.

De tal suerte que el sector rural campesino colombiano, a pesar de seguir siendo la base de la economía colombiana, es profundamente ajeno a casi todos los proyectos de bienestar y es de los más amenazados por la violencia en todo sentido y el desamparo continuado del Estado. La brecha en cuanto a las mejores condiciones de vida que ofrece el sector urbano es cada vez más amplia, considerando la masa de desplazados y pobres que sobreviven en las ciudades colombianas.

Gran parte de esta situación obedece a que a mediados del siglo XX, el profesor canadiense Lauchlin Currie, planteó que era más fácil dotar de servicios sociales y educativos a la población más pobre haciéndola venir de los campos a las ciudades, que tener que extender servicios públicos a esos sitios apartados, en consecuencia tres décadas después, la proporción campo - ciudad se invirtió y el Estado desde entonces concentra la inversión pública y privada en los focos urbanos. Muchos creyendo que podrían satisfacer mejor sus necesidades básicas en los grandes centros urbanos, abandonaron el campo para subsistir de cualquier manera en las urbes.

Después la situación pareció cambiar para quienes permanecieron en sus parcelas, cuando surgió el narcotráfico y el terrorismo, que encontró un terreno fértil en las zonas abandonadas por el Estado, con unos pobladores que cayeron en las manos de la nueva economía y de una guerrilla con múltiples formas de financiación y poder (Rodríguez, 2001). Hoy la situación de esa población es de persecución y en donde reinó una falsa bonanza, prima el conflicto entre la guerrilla y antiguos paramilitares ahora llamados bandas criminales, amenaza que con nuevos estilos, perdura sobre el sistema colombiano.

Para colmo, algunos de los tratados de libre comercio dan entrada al país de insumos agropecuarios subsidiados por los gobiernos extranjeros, que compiten con los productos internos cuyos costos son mayores, luego también amenazan con acabar en especial con los pequeños cultivadores y ganaderos. En consecuencia cada día son más los pobladores rurales sin razones para continuar en sus parcelas, y los que permanecen carecen de argumentos para desistir de los cultivos ilícitos única fuente de ingresos en muchos casos.

Así, los indicadores sociales reflejan la crisis por la que atraviesa el campo. Si bien durante los últimos años se muestra un continuo mejoramiento en las condiciones de vida de la población rural, el descenso de indicadores como el de NBI es menos rápido a como acontece en lo urbano, lo que deja ver una concentración de la inversión social, pública y privada, principalmente en las ciudades. El índice de pobreza multidimensional demuestra lo antes dicho, pues involucra el 53% de la población rural frente al 22% de la urbana (Lafaurie, 2012), es decir que en el área rural aun cuando el comportamiento en la historia indica que es una situación crónica, es más aguda la situación por cuanto no hay suficiente cobertura de servicios públicos, empleo y educación de calidad, deficiencia en los servicios de salud, seguridad social y permanente presencia del Estado.

Por eso, en referencia a las políticas de inversión social el desafío no es solo aumentar la cobertura del sistema de salud y tecnificar la educación, sino lograr que una población sana sea capaz de reflexionar sobre la importancia de reproducirse sin atentar contra las interrelaciones biológicas y sociales que permiten la vida, es decir capaz de conformar una sociedad reflexiva, postcapitalista (Páez, 2001), de empoderarse y apersonarse de su bienestar. Lo que significa que deben ser unas políticas más contundentes, capaces de canalizar el aumento de las transferencias para la inversión en los sectores que más inciden en las condiciones de pobreza y desigualdad social entre las regiones colombianas, acompañadas de una voluntad gubernamental para ejecutarlas, ojalá con la veeduría de una sociedad civil preparada para expresar sus demandas con firmeza y ser protagonista de los cambios que el país necesita.

Algunos programas para reducir la pobreza se muestran hoy como estrategias que apuntan a fortalecer el sistema social colombiano, tal como el de Familias en Acción, creado en los años noventa, como algo transitorio para enfrentar la crisis económica de entonces, sin embargo, continúa para atacar la pobreza estructural del país, reportando avances en la disminución de la desnutrición en menores de seis años por consumo de proteínas, y mayor probabilidad de asistencia al colegio en la población entre los 12 y 17 años (Gaviria, 2011 y DNP, 2011c). También está la Red Unidos, antes llamada Red Juntos creada por el gobierno Uribe para combatir la pobreza extrema en unos cinco millones de personas que viven con menos

de \$ 87.672 mensuales, conformadas por desplazados, indígenas y gente en el nivel uno del Sistema de Identificación y clasificación de potenciales beneficiarios de los programas sociales o Sisbén, a través del mejoramiento de nueve dimensiones: identificación, educación, habitabilidad¹⁶⁸, salud, nutrición, ingreso y trabajo, bancarización, dinámica social y acceso a la justicia. Este programa ha logrado mejorar algunas de estas condiciones en el 10% de las familias que hacen parte del mismo, resultado pobre para seis años de funcionamiento.

La esperanza persiste y las entidades que manejan estos programas han pasado a depender del nuevo Departamento Administrativo de la Prosperidad Social, creado con el objetivo principal de sacar de la pobreza extrema a 350 mil familias colombianas, en asocio con los resultados de las cinco locomotoras que deben jalonar el desarrollo de Colombia, según planeación nacional. Este supraministerio busca a partir de los principios de sostenibilidad, empoderamiento y corresponsabilidad, lograr la superación de la pobreza extrema enseñando a la gente cómo usar eficientemente los servicios del Estado, y cómo poder valerse por sí solos, a fin de romper el círculo vicioso de las actuales causas de la pobreza en este país y el paternalismo estatal que caracteriza su manejo.

Hasta el momento, en Colombia a pesar de las inversiones sociales y las medidas para su control, ante la ausencia del Estado y la debilidad de sus instituciones, subsiste la narcoguerrilla que mantiene la guerra económica y social en el país, porque quiérase o no el porcentaje de dineros que ingresan por ese renglón, pesan en la economía nacional.

En Latinoamérica, este es uno de los países más desiguales, pero además es el más pobre, pues el ingreso per cápita indicador del grado de pobreza es alto, la pregunta que surge es ¿a cuántos beneficia esto?

Es cierto que la calidad de vida de los colombianos podría parcialmente calificarse usando indicadores tan sencillos como las tasas de morbilidad, de mortalidad infantil (15,9 x 1.000/2012), de cobertura educativa preescolar (77,3%), de cobertura de servicios

¹⁶⁸ En este punto es necesario aclarar que la habitabilidad creada por los hombres son estructuras simples frente a la complejidad de la dinámica ecosistémica en constante actividad (Baptiste, 2011).

públicos (97,7% energía, 52 % gas, 87,6% acueducto, 75,3% alcantarillado y 81% recolección de basuras a 2010), de nacimientos o de televisores en los hogares colombianos (90,4%), con diferencias significativas entre las áreas urbanas y rurales; todas estas variables determinantes de bienestar y cuya medición a pesar de los avances de las últimas décadas, indican la existencia de un estado de pobreza y desigualdad que amenazan la sostenibilidad de su sociedad.

Según los resultados de los proyectos *Cómo Vamos* adelantados en varias ciudades de Colombia: Bogotá, Barranquilla, Medellín, Cartagena, Valledupar, Pereira, Ibagué y Cali, los problemas ambientales en estas ciudades amenazan la salud de sus pobladores y sus familias, y en una escala entre 1 y 5, donde uno es nada y cinco es mucho, los ciudadanos calificaron entre 3.7 y 4.5 la afectación por problemas como la contaminación del aire, del agua, las basuras y escombros en las calles, el nivel ruido, la falta de arborización, la congestión vial y la contaminación visual. En razón a esto, todas las ciudades para el 2010 reportaron tener un bajo nivel de satisfacción con la gestión ambiental para solucionar sus problemas ambientales, con calificaciones entre 2.6 y 3.2 (*Red de ciudades cómo vamos*, 2011), lo que indica cómo el manejo deficiente de la problemática ambiental debilita la sociedad y su sostenibilidad.

En consideración a lo anterior, urge fortalecer la capacidad de gestión a todo nivel, de tal suerte que puedan mejorarse las condiciones de vida de los colombianos y puedan conformar una sociedad sostenible.

Sistema de conocimiento

Una de las características de este sistema en Colombia, es la baja escolaridad de 7,3 años en promedio (PNUD, 2012), frente a los países desarrollados, que como Canadá reporta 13,2 años, Francia 12, y los países asiáticos 8,65. A esto hay que sumarles que el año escolar en esos países es de 900 horas mientras que el colombiano esta entre 800 y 1200, según el nivel, que la escuela temprana es privilegio de unos pocos, la básica primaria aun cuando tiene mejor cobertura, es de baja calidad y presenta altos índices de deserción y repitencia, (4,53 % a 2011), deja por fuera frecuentemente a los campesinos, los indígenas, marginados o desplazados, y la formación secundaria con baja cobertura, y todavía se debate el

dilema reportado por Yepes desde el año 2000, de si debe formarse para la universidad o para el mercado laboral.

Al igual que en todos los países latinoamericanos persisten las diferencias entre zonas urbanas con un 94,6% de cobertura, mientras que para las rurales fue de 81,3% para el año 2011 (Mineducación, 2012), estudiantes pobres y no pobres o de distintos estratos socioeconómicos, indígenas y no indígenas, factores discriminantes sociales, es decir que debilitan el sistema y no le permiten cumplir con la función de anular esas diferencias del origen de los estudiantes que ingresan al mismo (CEPAL, 2010).

Si bien hay avances importantes en el logro de la meta del milenio de contar con una educación primaria universal, a nivel nacional persisten desigualdades en las condiciones y logros de la educación en las regiones colombianas; según Meisel y Bonilla (2011), esta situación es por la falta de voluntad política para reformar el sistema, de tal manera que sus objetivos apunten al aumento del capital humano necesario para generar su desarrollo pero en igualdad de condiciones de calidad.

Entre los mecanismos para incrementar dicho capital están: erradicar el analfabetismo, masificar la educación en la infancia con apoyo alimentario, de salud y de estimulación temprana, para compensar las deficiencias de los hogares de menores recursos, establecer una jornada escolar única y suficiente, usar tecnologías digitales en las escuelas públicas, articular el sistema de formación para el trabajo y ampliar los programas de financiación para la educación superior dentro y fuera del país, y todo ello con altos estándares de calidad, que favorezca la experimentación y las ciencias, de tal suerte que aumenten los empleos formales, los ingresos, la productividad y generación de empresas, y disminuyan los jóvenes ociosos expuestos a cualquier tipo de riesgos (CEPAL, 2010). Todo esto en el largo plazo reduciría la desigualdad social y la capacidad para tomar decisiones de la sociedad civil sobre sus posibles gobernantes, debilidades del sistema nacional, es decir que la educación de por sí, es el camino para eliminarlas, es la verdadera locomotora para el desarrollo, de tal manera que la inversión en este sector es su combustible, y el crecimiento que puede resultar del mismo, a su vez mejoraría los niveles y calidad de la educación.

Gracias a las políticas de las últimas décadas, la cobertura aumentó en todo el sistema educativo nacional, lo que puede verse como una fortaleza, aunque persisten los rezagos en términos de calidad entre las instituciones para los estudiantes de menores recursos que ingresan al sistema con desventajas socioculturales, lo cual sumado a la deficiente calidad, aumenta la desigualdad tanto en el proceso de aprendizaje, como en la capacidad para acceder a una oferta laboral cada vez más exigente, traduciéndose en una amenaza para la sociedad colombiana, y una oportunidad para poner a tono con el resto del mundo el sistema educativo nacional.

Mientras Colombia permanezca rezagada en la inversión que hace en la educación equivalente según el Banco Mundial al 4,5% del PIB a 2011, su desarrollo seguirá dependiendo de la explotación de sus recursos naturales y además, permanecerá atrasada en ciencia, tecnología e innovación, fundamentales para lograr mejores niveles de productividad y competitividad, único camino para reducir en algo la brecha frente a los países desarrollados.

A nivel departamental lo más preocupante en relación con el sistema educativo son las categorías de rendimiento establecidas por el ICFES, las cuales reflejan la desigualdad regional, así por ejemplo, la mayoría de los colegios del Bolívar están en la categoría baja, frente a los del resto del país. Una de las causas de esta situación podría ser el empleo de profesores con bajos niveles en el escalafón, pues su nombramiento obedece más a intereses políticos que pedagógicos (Báez, 1999), una causa más de la debilidad de este sistema.

En los últimos años hubo reformas en la educación nacional y logros importantes en la ejecución de algunos planes municipales, pero sus efectos tampoco son homogéneos. Tal es el caso de Cartagena, que en el Plan de Desarrollo Distrital 2008 - 2011, se definió de manera acertada la educación como motor para el cambio social y estrategia para combatir la pobreza, y en cumplimiento de este objetivo, hubo una inversión en infraestructura escolar, en la reducción del analfabetismo y en la ampliación del acceso de la población vulnerable a la educación superior a través de los Centros Regionales de Educación Superior (CERES). De esta manera Cartagena superó el analfabetismo y mejoró la cobertura educativa, pero no ha habido continuidad en dicha estrategia y la calidad sigue

siendo deficiente, lo que mantiene a su población en condiciones de desventaja frente al resto del país.

Por otra parte, la falta de personal capacitado para atender las demandas del crecimiento industrial esperado en respuesta a los tratados de libre comercio y a la globalización de la economía, es una debilidad que urge fortalecer, y qué mejor oportunidad que la que brinda el país en este momento, para apoyar el sistema educativo a todo nivel, y lograr esta meta, la cual se convertirá en garantía de la sostenibilidad de la sociedad colombiana.

Sistema de ciencia, tecnología e innovación

Si bien somos un país con alta diversidad, la información al respecto es incompleta, lo cual es una oportunidad para desarrollar la investigación ambiental, aumentar el presupuesto asignado, y fortalecer los institutos y centros de investigación encargados de la misma, la cual no solo es insuficiente sino que la poca que se hace, está caracterizada por su fragmentación o tiene poca relación con los problemas del desarrollo nacional, inclusive, muchos resultados no son divulgados por ser más consultorías que investigación propiamente dicha; y esto es grave pues solo con la democratización de sus reportes, se logrará conformar una masa crítica (Carrizosa, 1990, 1992), capaz de generar el cambio urgente y necesario en el manejo de la biodiversidad y la gestión ambiental en Colombia, sobre la base de un desarrollo científico y tecnológico que nos otorgue ventajas competitivas además de las comparativas, que de por sí nos da la diversidad en todos sus niveles.

Sobre el sector rural hay mucha menos información, la cual es esencial para formular políticas de desarrollo y para que los productores tomen buenas decisiones, lo que es una debilidad del sistema, pero que funge como oportunidad para el desarrollo de proyectos sobre falsos supuestos, con altos pasivos ambientales y pérdidas como siempre irreversibles.

Además, el sistema de información ambiental registra el estado de algunos ecosistemas, pero no todas las variables que generan niveles de contaminación y representan riesgos a toda la biota, en especial por elementos traza y por compuestos altamente persistentes en el ambiente como los sulfonatos de perfluorooctano (PFOS) en las diferentes matrices ambientales y en el hombre.

En cuanto a la innovación en los procesos industriales, es incipiente y dependiente de los avances en las multinacionales que los lideran, dependientes de decisiones ajenas al país. De todos modos, hay avances puntuales, y a través de alianzas productivas con centros de investigación, se espera mejoren los resultados al respecto, y se creen empresas innovadoras y competitivas.

Todas estas debilidades o amenazas, y las de los distintos subsistemas relacionadas o causadas por el atraso en ciencia, tecnología e innovación, urge eliminarlas a través de programas de investigación continuos que cuenten con el apoyo estatal o privado, y sean la garantía para mejorar las condiciones de desarrollo de este país en términos de tiempo y espacio.

Sistema simbólico

Colombia es multicultural, en su territorio habitan diferentes grupos étnicos, representados por campesinos que corresponden al 10,5% de la población, y por afrocolombianos e indígenas que son el 3,4 %, según el último censo en el año 2005., fortaleza que exige diferentes opciones de manejo de esta diversidad, desde siempre amenazada.

El área de Derechos Humanos y Paz de la Organización Nacional Indígena de Colombia (OINC) denunció que 18 comunidades están en riesgo de desaparecer en Colombia porque tienen menos de 1000 miembros, y una decena de estas es considerada en riesgo inminente, pues no llegan a tener 500 personas. Las causas estructurales de esta extinción, según este organismo, son las derivadas por el conflicto sociopolítico, asociadas a la disputa del territorio impulsada por actividades económicas extensivas como la siembra de caucho y coca, actividad minera y construcción de hidroeléctricas, la discriminación que padecen desde siempre, y los problemas de salud introducidos por enfermedades no indígenas como la gripa.

Entre 2002 y 2006 hubo 584 indígenas asesinados por razones políticas y sociales, y 101 desaparecidos, y entre 2006 y 2008, 1643 casos de violencia política contra indígenas, además; durante el año 2008 se reportaron aproximadamente 8000 indígenas desplazados, lo que representa casi el 15% de la población total (Martínez, 2008). Por otra parte, los resguardos indígenas de la región pacífica, están

identificados como las primera víctimas de la corrupción que reina en el manejo de la locomotora minera (Molano, 2011).

Ante esta situación es necesario promover la diversidad de valores y evitar la tendencia a la uniformidad y homogenización cultural, lo que sin duda es antinatural (Rodríguez Becerra et al., 1996)¹⁶⁹, y debilita la sociedad colombiana. Aun cuando hay esfuerzos políticos al respecto, se estima que durante el siglo XXI, desaparecerán 3000 idiomas de los 6000 existentes en la actualidad, y asociado a esto, habrá pérdida de culturas, filosofías, conocimientos y tradiciones (Cárdenas, 2008), es decir de diversidad cultural. No se puede olvidar que el 80% de la población mundial depende del conocimiento indígena para satisfacer sus necesidades médicas, y la desaparición de ese conocimiento es irreversible como la mayoría de las pérdidas de biodiversidad.

A lo anterior se suma la confusión que genera en esos grupos los estilos de vida basados en el capitalismo promulgado a través de los medios de comunicación, donde lo que importa es el dinero y su reproducción, amenaza que provoca cambios ideológicos en las nuevas generaciones de esos grupos con repercusiones irreversibles tanto en sus organizaciones sociales como en la sociedad colombiana en general.

Hemos sido partícipes del cambio de valores en este país, fundamentalmente por la adopción de valores externos; así pasamos de la austeridad al consumismo, del ahorro al desperdicio y de tener algún respeto por las normas de convivencia a un violento y desbordado individualismo¹⁷⁰ (Rodríguez Becerra et al., 1996), resultado de la modernización impulsada por un capitalismo que lleva a la agudización e individualización de las desigualdades sociales, haciendo que las crisis sociales y familiares, parezcan crisis personales (Pérez, 2005).

¹⁶⁹ A través de los grandes procesos de homogenización cultural, esta ha perdido su característica básica de ser un instrumento de adaptación al medio (Ángel, 1994).

¹⁷⁰ Proceso distinto a la atomización, aislamiento, soledad o desconexión, que conduce hacia nuevas formas de vida, no por casualidad o voluntariamente, sino según las condiciones de bienestar, en la sociedad industrial avanzada (Beck, 1998; Beck et al., 1997).

En respuesta a esta amenaza, es mayor la competencia de recursos escasos, el afán de reproducir rápidamente el capital o de conseguirlo fácilmente, condiciones que hacen que en Colombia se viva hoy una época extraña y asombrosa, en la cual lo sin precedentes se ha convertido en algo común: los asesinatos políticos, masacres de campesinos, la corrupción político - militar, el clientelismo voraz, el sicariato como profesión, el chantaje, el plagio, el abuso comercial, el poder sin límites del narcotráfico; hechos cotidianos que ya no conmueven, producto de cambios en los valores humanos, que debilita esta sociedad de manera creciente.

Por fortuna persiste una gran variedad de modos de ser y de diferencias culturales aparentes o reales, valores, rasgos fundamentales, actitudes y significaciones que configuran un estilo de vida estructurado con normas, actitudes e imaginarios, que lucha por sobrevivir ante la amenaza de querer tener más dinero rápido y fácil, disponer de mayor cantidad de bienes de consumo y alcanzar un mayor nivel de vida hecho tangible en el confort y el bienestar, producto de la cultura de la cantidad que nos contagia y degrada en un afán por tener más, que por efecto de demostración o imitación se transculturizó desde las sociedades de consumo. A nivel de actitudes y decisiones personales, las motivaciones para el logro de estos objetivos se expresan en los ideales de avanzar, triunfar, como se dice hoy, de trepar la pirámide, para tener estatus, lo que equivale a definir la realización personal por el tener, ideal que en buena parte explica la existencia del narcotráfico, la guerrilla y la corrupción, al tiempo que para otros con más principios es la oportunidad para prepararse mejor y avanzar en una carrera profesional al más alto nivel de escolaridad para competir en mejores condiciones.

Si bien el trabajo y la educación tienen valor, perdura la creencia de que es más importante para el éxito tener contactos o ser político, la cual debilita al sistema porque es usual tener una deuda de favores acumulados a lo largo de la vida, así que a la hora de tener algo de poder, toca responder, justificación para pasar por encima de la sociedad, su ambiente y su futuro. Por eso como dice Marino (2008, p.34), urge ofrecer una educación ambiental encaminada a *“impulsar una estrategia de valores que refuerce la idea que solo en el aprendizaje y respeto de lo que nos rodea y de la vida misma, puede la humanidad encontrar una nueva solidaridad en defensa de otros y de su naturaleza”*.

Además de lo antes dicho, el desequilibrio económico, unido a la globalización de la información sobre estilos de vida y de consumo, son las amenazas que dan lugar a lo que se llama un estado de insostenibilidad psicológica. Día a día parece que gracias a la revolución de las telecomunicaciones el planeta se encogiera y las fronteras geopolíticas desaparecieran, pero la realidad es que al mismo tiempo esas “mejores” condiciones de desarrollo observables en los medios, resultan más inalcanzables para la mayoría de la población.

Detrás del actual desequilibrio social están los resentimientos y homofobias, desencadenados por la comparación diaria entre la vida del trabajador que gana el salario mínimo, la del que sale en las páginas de la prensa local, nacional, internacional o en las revistas de farándula.

En consecuencia, el estilo de desarrollo que ha seguido el país y otros en desarrollo o más pobres en las últimas décadas no es sostenible psicológicamente, puesto que genera una ira social que según el temperamento de cada cual se traduce en robo, guerrilla o, en el mejor de los casos en ambición ilimitada (Carrizosa, 1998a), o por el contrario gesta seres manejables que ingresan a las sectas y viven con fanatismo sus creencias como única verdad válida.

Igualmente este modelo, al favorecer el deterioro de sus ecosistemas, la inseguridad en gran parte del territorio nacional y el desplazamiento consecuente con esto, es la principal amenaza del sistema simbólico colombiano, asociada o favorecida por la baja inversión social en el campo, las desigualdades regionales, los niveles de pobreza, el clientelismo y la debilidad institucional.

Además de lo todo lo anotado hasta ahora, está la falsa imagen colectiva que disponemos de una oferta ambiental ilimitada apoyada en que este es un país megadiverso, causa la subvaloración de la naturaleza por parte de sus pobladores y visitantes, estimula la actitud de desperdicio de sus recursos, fundamenta la concepción errada que el acceso y uso de los mismos es y debe seguir siendo gratuito, lo cual es una limitante más para el ecoturismo responsable y para el desarrollo de cualquier sector en condiciones amigables con el ambiente. Estas cosmovisiones se ven favorecidas por la educación tradicional, que da forma al estilo de vida de una población y

sustenta la forma acomodada de relacionarse con la naturaleza como sociedad.

El hombre es un ser multirracial en donde conviven lo económico, lo ecológico, lo lúdico, lo religioso y lo político, y en Colombia hay claras manifestaciones de esto en todos sus ámbitos. De hecho, no considerar las distintas racionalidades en las acciones gubernamentales, dificulta el proceso de obtención de un Desarrollo Sostenible al generarse la rebeldía propia del rechazado.

No obstante, existen en Colombia y en otros países latinoamericanos experiencias muy valiosas de formas de relacionar lo social con la naturaleza, que deben ser tenidas en cuenta para la creación de nuevos principios. Además hay que anotar que en medio de las crisis sociales y económicas que han aquejado a este país, sus habitantes luchan por mantener sus tradiciones y siguen dando a lo lúdico una alta prioridad, que si bien puede ser signo de debilidad, en este caso es más una fortaleza dado que gran parte de ello, gira en torno a lo ambiental.

Sistema político institucional

La sostenibilidad de un régimen democrático como el de Colombia, depende de la valoración de la política y la confianza en sus instituciones, pero en este sentido hay una desconfianza tan elevada como la que despiertan la guerrilla, los paramilitares o las bandas criminales (BACRIM), de tal manera que no se confía en la administración pública ni en el aparato judicial, que han demostrado tener baja capacidad de anticipación y reacción, situación que se agudiza ante la mayor complejidad que genera la globalización, de tal manera que el ciudadano no está interesado en presionar para mejorar la calidad de vida a costa del fortalecimiento de estos sectores, la incredulidad lo ataca, y por ello no presiona ni propicia que haya cambios estructurales en los mismos que puedan garantizar el logro del llamado Desarrollo Sostenible.

Es decir, que la estructura institucional del Estado no es la más propicia para el desarrollo del comportamiento cooperativo orientado al logro de un mayor bienestar social, una efectiva gestión ambiental y la disminución de la desigualdad. Esta debilidad institucional es sustrato fértil para la burocracia, la corrupción, el clientelismo, y la infiltración del narcotráfico, la guerrilla o los paramilitares, lo que

conduce al país a regalar o destruir el patrimonio ambiental única riqueza del mismo, es decir hacia la miseria.

La ejecución de muchas políticas sociales hace que sea considerada la satisfacción de las necesidades básicas no como un derecho, sino como un favor, lo que abre la puerta para que estén lideradas por instituciones plagadas de clientelismo y corrupción y sean en muchos casos utilizadas con fines electorales, con propuestas cuya iniciativa y continuidad depende del gobernante de turno.

En lo ambiental la corrupción aumenta al mismo ritmo que hay normatividad de obligatorio cumplimiento. Este flagelo ataca indiscriminadamente todos los sectores, desmoraliza la sociedad e incrementa la desconfianza ante los programas de gobierno, y según el análisis de Niño (2011, p. 62), *“con la pérdida de confianza, se pierde también la asertividad, la solidaridad, el orden social, la diligencia, la honestidad, el optimismo y la esperanza”*, elementos que hacen parte del llamado capital ético, única garantía para lograr sumando esfuerzos un futuro próspero en una nación, que en el caso de Colombia es maltratado cada vez con más frecuencia gracias a la codicia e irresponsabilidad de unos pocos.

El común denominador de las políticas de desarrollo es el bajo nivel de inversión o la formulación de políticas incoherentes en el área rural y en algunos sectores claves para el desarrollo como la educación, la innovación e infraestructura vial, debilidad que brinda la oportunidad para que prosperen proyectos sin ninguna consideración de lo ambiental, y sin impactos positivos en lo social, puesto que solo benefician a unos pocos adivatados que se aprovechan de esta situación. Así por ejemplo, la inversión necesaria para construir la infraestructura en especial vial, que permita compararse a otros países con similares condiciones económicas, o atender de manera adecuada las necesidades para enfrentar y responder a los tratados de libre comercio, supera lo que el gobierno nacional planea invertir en este rubro en los próximos diez años (Hommes, 2012), es decir que la brecha en este sentido seguirá aumentando.

Sin embargo, si se revisan los planes de inversión de los gobiernos anteriores, seguro hay proyectos que nunca fueron desarrollados con los cuales la situación hoy fuese diferente. Esto es una verdad a gritos, pero por lo general, no pasa nada...

Reflexiones finales para responder una pregunta

En aras de evitar llegar a unas reflexiones finales construidas solo a partir de mis percepciones y frustraciones, solicité la opinión a varios actores sobre la aplicación del modelo de Desarrollo Sostenible en Colombia, y aun cuando las respuestas fueron pocas e insuficientes, considero que son muy representativas, por cuanto el azar permitió estén aquellas que me permiten construir un mejor juicio sobre la situación de este país en referencia a su sostenibilidad, más, considerando que la mayoría son académicos, y expresan su opinión con la libertad que ese fuero les otorga, garantía de la objetividad de la misma. A ellos mi gratitud infinita.

Así, sobre la viabilidad de este modelo en Colombia, Luisa Niño, directora de la especialización en Administración Ambiental de Zonas Costeras Grupo de Investigación de Gestión Ambiental de Zonas Costeras, de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Seccional Caribe, opina que si bien este concepto ha limitado un poco el consumismo a nivel mundial, hasta ahora no ejerce el mismo efecto en el agotamiento de los recursos naturales, luego no hay claridad en el mismo, lo que explica que no se implemente de manera contundente y por ende, no haya compromisos gubernamentales para asumirlo de la manera adecuada; afirma esta académica que solo a través de la gestión ambiental esto será posible, no obstante, en consideración a lo antes dicho al respecto, es necesario superar las debilidades que la caracterizan hasta ahora, para que sus alcances sean los esperados por ella.

Por su parte, María José Castiblanco, estudiante de Contaduría Pública de la Universidad de Cartagena, también mira el Desarrollo Sostenible como la única estrategia viable para conservar los recursos

naturales a través de un buen balance entre lo que se consume y lo que produce esta tierra, o como bien dijo el subdirector del INVEMAR, Jesús Garay, es un principio esencial para entender la importancia de la sostenibilidad de los recursos renovables y no renovables de una nación. Aún así, ella es enfática al decir que en teoría esto es así, pero su implementación requiere que los gobiernos y las grandes corporaciones del mundo cambien su manera de explotar recursos, para garantizar el bienestar de la población por encima de sus ganancias, lo cual es cierto, pero deja de lado la responsabilidad que en este sentido debe asumir la sociedad civil, además, el comportamiento que propone corresponde a un mundo ideal en el que el juego de la oferta y demanda del mercado no existen.

Concuerdo en algo con esta futura contadora, pues en la medida que la crisis ambiental sea mayor, la necesidad de tener un estilo de vida enmarcado en los patrones de una sociedad sostenible será también mayor, por no decir obligatoria, dado que será la única garantía de supervivencia, y por supuesto entre más personas así lo entiendan, más fácil y rápido será ese cambio, ojalá en un tiempo corto por cuanto los impactos negativos de la problemática ambiental son cada vez mayores, y en esta carrera desigual, el acelerador solo lo puede presionar una educación encaminada a formar seres social y ambientalmente responsables, que para el caso del nivel superior y en ello estoy de acuerdo con el profesor investigador Jesús Olivero Verbel, Vicerrector de Investigaciones de la Universidad de Cartagena, tiene mayor responsabilidad la universidad pública colombiana, dado que gran parte de su estudiantado proviene de las zonas más deprimidas del país, y urge capacitarlo al más alto nivel, para que se empodere del progreso de su región, y esté dispuesto a investigar para obtener patentes de la biodiversidad que aún conserva este país, y protegerla de los malos usos.

El mejor momento para avanzar en este objetivo parece ser ahora, cuando las esperanzas están puestas en los recursos provenientes de las regalías, tal y como he comentado en otro aparte de este libro, cuyo buen uso según este directivo universitario, debería responder a una planeación estratégica que busque disminuir de manera efectiva, la brecha entre la Colombia próspera y la marginal, mediante el mejoramiento de las condiciones de vida en todo el territorio a fin de eliminar los desplazamientos.

Desde la perspectiva empresarial, Hugo Niño directivo de la Universidad de la Sabana, experto en responsabilidad social empresarial, afirma que mientras el modelo tecnológico de producción sea lineal, es decir que esté basado en extraer, transformar, usar y desechar, con una vida útil de los objetos cada vez más corta, como se comentó antes, será imposible alcanzar la sostenibilidad, puesto que los recursos serán más escasos, es decir que urge un cambio tecnológico para incorporar sin excepción en el ciclo productivo las tres R: reducir, reusar y reciclar, y diseñar procesos a base de energías renovables, en ambientes de trabajo que propendan por el bienestar de los trabajadores y sus familias. Estas condiciones ya alcanzadas o por alcanzar de algunas grandes empresas a nivel mundial y nacional, demuestran que es posible avanzar en esos sectores y rebaten los mitos de que el ambiente no es un negocio rentable o que es imposible conciliar ambiente, tecnología y economía. Pero al igual que María José Castiblanco, el doctor Niño deja por fuera de esta responsabilidad al consumidor que siempre demanda más y más bienes y servicios, motivado por la publicidad y las modas efímeras.

Llena el vacío identificado en las dos últimas opiniones, el doctor Olivero Verbel, quien agrega, que mientras este país no cambie su modelo de desarrollo basado en la extracción de recursos naturales no renovables (minerales preciosos y estratégicos, carbón, gas, petróleo), sin considerar el costo asociado con el impacto sobre los ecosistemas, en pocos años el pasivo ambiental nacional será insostenible; y propone no solo el cambio hacia tecnologías amigables con el ambiente tanto en la industria como en la producción agroforestal (menos monocultivos, más reforestación con especies nativas, mayor producción diversificada a pequeña y mediana escala), sino que condiciona la efectividad del mismo, a la participación de las comunidades involucradas a través de cadenas de valor o microempresas enlazadas con los centros urbanos, es decir que la economía deje de ser extractiva y reporte beneficios sociales, medidas que según Garay exigen subsidio del Estado.

Sin embargo, al igual que muchos otros que pensamos es una meta lejana más no imposible, el doctor Olivero Verbel reconoce que la realidad indica que avanzamos pero a pasos agigantados en el sentido contrario al logro de la misma; lo que sustenta el escepticismo expresado, por Plácido Silva, experto de ColNodo-Red

de Desarrollo Sostenible, quien comenta que las estrategias como la llamada economía verde son usadas más para hacer publicidad que para cualquier otra cosa, mientras que Orlando Sáenz, Vicerrector Académico de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, UDCA, dice que el concepto de Desarrollo Sostenible de por si es inviable, por cuanto su objetivo es contradictorio con la finitud de los recursos en tiempo y espacio, y además, algunos de los límites para garantizar su viabilidad, ya están superados, tal y como fue explicado en este documento.

Ahora bien, llegando al final de esta noble tarea de escribir, es necesario decir que así como me identifico con algunas de las posiciones asumidas por otros autores o por mis colegas y amigos ambientalistas, difiero de manera radical con otras, pues a estas alturas no me puedo dar por vencida en esta responsabilidad de aclarar, fundamentar y mantener el pensamiento abierto de aquellos que tomarán decisiones a futuro, y menos aun, dejarme invadir por el pesimismo que nos ataca de manera creciente, pues eso en mi caso particular, sería como estar muerta en vida, y cegarme ante la magnificencia que aún disfruto día a día, sinfonía divina que espero hereden mis descendientes y los suyos.

Lo ideal hubiera sido poder hacer predicciones a partir del estado de Colombia y algunas tendencias esbozadas en cada uno de los sistemas tratados, sin embargo considerando la complejidad del sistema resultante, y su comportamiento no lineal, la posibilidad de hacer predicciones es limitada, así, la alternativa es hacer proyecciones mediante la simulación de realidades posibles propuestas según los comportamientos históricos registrados, lo cuales en muchos casos carecen de la validez suficiente para ser considerados en estos ejercicios. En este sentido la teoría aun se queda corta, por cuanto resulta complicado medir con exactitud y explicar la incidencia de un sistema sobre otro, tanto como describir una realidad caótica alejada de la visión equilibrada que ofrecía la ciencia hasta hace poco, apartada de la dinámica que caracteriza estos sistemas.

De ahí que el tema de predecir un futuro basado en la sostenibilidad ambiental a partir de indicadores determinados con datos incompletos del presente o sobre supuestos y probabilidades con alto margen de error, es una tarea difícil por no decir imposible de adelantar sobretodo en países carentes de sistemas de información

alimentados de manera continua, capaces de reflejar la realidad del momento, como si esta tarea por sí misma otorgara el poder de alterar la dinámica de los sistemas biológicos y culturales. No obstante, la propuesta es avanzar en la evaluación de ella, y medir los logros significa contar con unos - así sean pocos - indicadores actualizados, que puedan integrarse en un modelo diseñado para tal fin, cuya interpretación sea accesible a los entes gubernamentales, pero también al ciudadano común, principal protagonista de este cambio, tal y como lo viene haciendo Colombia, cuyo proceso de construcción debe optimizarse con carácter urgente, dados los últimos pronósticos acerca de los efectos del cambio climático global.

La sostenibilidad ambiental hace parte de las políticas colombianas en todas las escalas de acción, pero su pobre adopción en la práctica hasta ahora, no da muestras de ser la garantía de un mejor futuro. Por lo general, las decisiones políticas carecen de una dosis adecuada de sensibilidad ambiental, en consecuencia, el impacto de las mismas en los indicadores ambientales registrados por el SIAC, no es tan significativo, al igual que en los de gestión ambiental.

El modelo de sociedad ideal no está identificado, pero cualquiera que sea, irá de la mano de la sostenibilidad ambiental, que a su vez se fundamenta en los principios de la ética y solidaridad, verdadero desafío de la época contemporánea. De todos modos, algún día tendrá que ser más equitativa, sea por convicción o por obligación, en consecuencia, el futuro exige ser más reflexivos y proactivos, y dejar la actitud reactiva de lado por cuanto los tiempos para ello son cada vez más cortos.

En referencia a lo anterior, para el caso colombiano resulta imprescindible modificar la cultura ciudadana, lo que a su vez implica formular y aplicar cambios en los planes educativos en todos los niveles de escolarización para así, gestar la gran transformación sociocultural necesaria para apoyar la política ambiental, y además exige, propiciar el trabajo interdisciplinario, para que sea factible una adecuada transformación de los bienes de la naturaleza bajo el concepto de la sostenibilidad ambiental.

Está visto que el progreso de las poblaciones se da sobre la base del uso ilimitado de los recursos naturales, lo que deteriora el

ambiente de manera creciente e irreversible en muchas regiones del mundo. En este sentido, Colombia no es la excepción, su modelo de crecimiento según los altos índices de deterioro ambiental en la mayoría de los ecosistemas considerados estratégicos para cualquier tipo de desarrollo, es a todas luces insostenible, y aun cuando posee aún una alta diversidad biológica, persiste el desequilibrio entre desarrollo económico y la conservación de su ambiente, lo cual acelera esta situación.

En consecuencia, según las condiciones actuales, para lograr conformar una sociedad sostenible en Colombia, es fundamental fortalecer los valores ciudadanos, encaminar los sistemas educativos hacia la formación de líderes comprometidos con un futuro colectivo, preparados para pensar de manera sistémica, y establecer medidas de protección efectivas sobre los ecosistemas estratégicos, entre otras condiciones. El no entendimiento del funcionamiento de los ecosistemas no justifica el comportamiento de la sociedad civil alejada de su responsabilidad en el manejo del ambiente, más si lo sustenta la carencia de valores del ciudadano del presente. Serán vanos los esfuerzos para aplicar y gestionar la política ambiental si no se concientiza la población y se reordena la escala de valores de los pobladores del mañana.

Esta nación debe mirarse en el espejo de la realidad mundial y aprovechar las ventajas ambientales comparativas que la caracterizan, por cuanto las materias primas que esta feriendo, son recursos agotados o por agotar en muchas latitudes, y no le representan mayores ingresos si no se transforman en bienes cuyo valor sea más independiente de la balanza económica mundial, o se comercializan como servicios ambientales, prestados de manera gratuita mientras se mantengan fuera del mercado global. Podrá firmar muchos tratados de libre comercio, pero mientras sea una economía basada en la venta de materiales no procesados con tecnologías limpias, tasados a precios que desconocen el valor ambiental de los mismos, seguirá estando rezagado en términos de desarrollo, el cual será cada vez más insostenible y menos humano.

Teniendo en cuenta que la sostenibilidad es fácil entenderla como el fundamento o principio que soporta y al mismo tiempo persigue un estilo de vida que urge asumir, - más que un modelo de desarrollo -, pero que como proceso sus resultados dependerán

de muchos determinantes, resulta posible pensar que aun cuando el país tiene potencial para ser sostenible, alcanzar y mantener esa condición en Colombia es una posibilidad en muchas, pues la pobreza, la desigualdad social, la debilidad institucional, y la guerra interna por el dominio de la tierra por parte de la guerrilla, las bandas criminales y el narcotráfico, entre otras, incrementan la degradación de la naturaleza y de la sociedad de esta nación, y por ende de la relación entre estos dos sistemas.

Por eso hasta el momento es un concepto explicado y en alguna medida asumido en el ámbito académico y científico, bien aplicado por algunas comunidades indígenas y unas cuantas empresas, o usado como principio en la mayoría de las leyes y decretos ambientales o sectoriales, sin mayores alcances en las mismas.

En síntesis y aterrizando el tema en este país, aunque tiene muchas fortaleza para lograr ser sostenible, queda claro que da pasos en un proceso de “desarrollo” cuyos elementos según lo analizado, es inestable, genera desconfianza e incertidumbre creciente en el colombiano acerca de su futuro como nación, y esta condición masificada, la mantiene alejada de la meta de consolidarse como una sociedad sostenible, por cuanto se levanta sobre una estructura débil, enferma, precaria, violenta, insolidaria y empobrecida (Guerra, 2000).

Pero como la vida es dinámica, urge contrarrestar la situación de incertidumbre que reina en la sociedad colombiana, mediante la modificación de la estrategia de desarrollo que condujo a aplicar un modelo de facilismo, a arraigar la sumisión y la pereza; pues por esta seguimos exportando materias primas sin transformar, sin valor agregado significativo ni generación de empleos suficientes para reducir la informalidad, el desempleo y diversificar la oferta. La incertidumbre frente al futuro (trabajo, seguridad social, bienestar familiar y seguridad en todo sentido), o generada por la ineficiencia de la justicia (falta de garantías respecto de las libertades civiles y políticas y de la propiedad), o por los potenciales efectos del cambio climático, conduce a que se desarrollen comportamientos improductivos y patologías sociales. Esto hoy, incrementado por el futuro incierto de los diálogos con la insurgencia, en un clima de creciente violencia, hace pensar que no existen las mejores condiciones para hacer pronósticos positivos creíbles.

Si esta sensación crece, el sistema debe aumentar su capacidad de anticipación e inhibir su efecto sobre el entorno. Cuando esto se logre, entonces hay adaptación; si esto no ocurre el sistema puede entrar en crisis, extinguirse o rebelarse contra el mismo. Con la reducción de la incertidumbre tanto económica como política se induce el crecimiento (Cuellar, 2000), de lo contrario reinará la inestabilidad cívica y política.

Por otra parte es necesario considerar que la historia de Colombia con 272 años de Colonia, 185 de República, un poco más de 60 de desarrollo (si se tiene en cuenta que el proceso mismo de desarrollo se inició después de la segunda guerra mundial), 45 de gestión ambiental (desde la creación del INDERENA), muestra lo limitado y ambiguo que puede resultar el concepto de tiempo en el país, especialmente si se llega a la comparación con países desarrollados, situación que hace más difícil la asimilación de un concepto sin límites de tiempo como el del Desarrollo Sostenible.

Contradicción ya comentada, que es la misma que impide sea posible su adopción como modelo de desarrollo aquí y en la mayor parte del mundo; pero el mayor problema lo genera la consideración del término desarrollo referido solo a lo económico, cuando su objetivo debe ser aumentar las posibilidades de vivir con dignidad en un país y planeta que lo ofrece todo, y por eso más que insertarlo en las políticas o planes como marco falso, o pensar que es una moda cuando de efímero no tiene nada, la alternativa es desecharlo de esa dualidad, y entender que la sostenibilidad no es una alternativa de vida, sino una condición para la misma; luego urge aportar desde lo individual y colectivo a la construcción de una sociedad sostenible, mediante cambios paulatinos en el estilo de vida, los cuales sin lugar a dudas resultarán más drásticos para quienes crecimos como protagonistas de la carrera consumista de esta sociedad, actores de la civilización del espectáculo como la ha llamado Vargas Llosa, gestada a partir de ella, hoy capitalista al extremo, pero que no exigirán mayores esfuerzos para la generación actual y las futuras, por cuanto estas son y serán testigos o víctimas de las consecuencias de la ignorancia que justifica en parte, los abusos de las generaciones pasadas, y además a diferencia nuestra, reciben una educación para ser solidarios y amigables con el ambiente y la sociedad global, de la que son parte activa desde que nacen.

Si las condiciones aquí esbozadas varían de manera favorable, en la misma medida será posible construir una sociedad sostenible, por lo tanto el camino a seguir es trabajar para que así sea.

Por último y en concordancia con el proceso de paz en curso, la consecución de la misma en este país, es un fin en sí misma, pero también es el vehículo que permitirá adelantar procesos efectivos de justicia social, mejoramiento de la calidad de vida y sostenibilidad ambiental.

GLOSARIO

ACULTURACIÓN. Resultado del encuentro de dos o más culturas, al imponerse la más fuerte.

ÁREA NATURAL PROTEGIDA. Es aquella que tiene valor natural, ecológico o ambiental y características de gran interés por la significación biológica, servicios ambientales o elementos patrimoniales de índole histórico - cultural. Son el concepto más amplio y general para el establecimiento de un espacio de protección de valores patrimoniales in situ e incluye todas las demás categorías de la UICN y las que utilizan los diferentes países según sus propias legislaciones (Guhl, et al., 1998).

BANCO MUNDIAL. Rama de las Naciones Unidas que actúa como conducto para entregar préstamos a los países en desarrollo, y evaluar a través de indicadores el avance al respecto.

BIODIVERSIDAD. La biodiversidad es la variedad al interior del mundo viviente y puede expresarse según genes, especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas (Rangél, 2008).

BIOMAGNIFICACIÓN. Bioacumulación en varios niveles de la cadena alimentaria.

BIOMASA. Contingente actual (peso vivo) de los organismos presentes, en un tiempo dado. El valor de la biomasa no indica necesariamente nivel de actividad, algunos ecosistemas como los bosques con árboles grandes que tienen una gran cantidad de biomasa relativamente inerte.

CADENA TRÓFICA O ALIMENTARIA. (*trofós: comer*). Enlaces alimenticios semejantes a cadenas; vía particular de

transferencia de energía alimenticia, desde su origen en las plantas hasta los carnívoros, pasando por los herbívoros y siguiendo después a través de los organismos descomponedores, para reintegrar las moléculas básicas al suelo y a la atmósfera.

CALIDAD DE VIDA. Conjunto de valores estimados como indispensables por los seres humanos, estos varían según cada individuo y grupo sociocultural al que pertenecen. Confianza ética, tranquilidad cognoscitiva y placer sensorial caracterizan gran parte de lo que se identifica como calidad de vida (Carrizosa, 1998b).

CAMBIOS GLOBALES. Efectos extensos y sostenidos producidos por causas naturales o antropogénicas, climáticos o no climáticos, sobre el ambiente a nivel mundial, muchos de ellos causados por el crecimiento de la población y el desarrollo económico.

CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL. Agrupa los cambios que tienen efecto sobre el clima global, como por ejemplo, cambios en los niveles de CO₂ y otros gases, el efecto invernadero, aumento de la temperatura media de la tierra, aumento del nivel medio del mar y fenómenos como “El Niño”, entre otros (IPCC, 1992).

CAPA DE OZONO. Estrato de ozono (O₃) en la parte superior de la atmósfera o estratosfera que bloquea la radiación ultravioleta del sol.

CIENCIA. Conjunto estructurado de conocimientos obtenidos mediante observación y razonamiento, de los que se derivan leyes y principios generales (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2007). Una de las formas que tienen los humanos de interpretar la realidad y obrar sobre esta (Vidart, 1997).

CIBERNÉTICA. Ciencia del control y la información en el animal y en la máquina (abarca tanto lo viviente como lo artificial).

COEFICIENTE DE GINI. Índice inventado por el estadístico italiano Corrado Gini que corresponde a un número entre cero y uno y mide el grado de desigualdad en la distribución del ingreso en una sociedad determinada, es decir, la concentración de ingreso y la inequidad. Equivale a cero (0.0 = desigualdad mínima), para una sociedad en la que cada miembro recibiera exactamente el mismo ingreso; y registraría un coeficiente de uno (1.0 = desigualdad

máxima) si un miembro recibiera todo el ingreso y el resto no recibiera nada. Es usado como indicador de Desarrollo Sostenible en algunos países como Chile, Brasil y Argentina.

COMUNIDAD. Conjunto de poblaciones que comparten un mismo hábitat o región y se relacionan entre sí.

CONTAMINACIÓN. Alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas en él, por actividad humana o de la naturaleza en cantidades y concentraciones capaces de interferir el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna, degradar la calidad del ambiente o de los recursos naturales (Código de Recursos Naturales y de Protección del Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1.974).

CONVENCIÓN SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA. Tratado firmado en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, con la intención de adelantar acciones para la protección internacional de la biodiversidad.

CONURBACIÓN. Núcleos urbanos contiguos que al crecer conforman una unidad funcional.

COSMOVISIÓN. Representación simbólica del mundo elaborada por cada sociedad, que muestra la dimensión mítica de la misma. Es la manera de ver al mundo y forma de considerarlo.

DESARROLLO SOCIAL. Conjunto de acciones a emprender o el estado al que deberían marchar las acciones de los gobiernos. Se resume en el bienestar, la felicidad y la igualdad (Paniagua, 1995).

DESERTIFICACIÓN. La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (1994), define este proceso como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores como las variaciones climáticas y las actividades humanas asociadas con la pobreza, el uso de tecnologías no adecuadas y la escasez de alimentos, entre otras, causa de la disminución de la productividad de la tierra.

DIFENILOS POLICLORADOS. Grupo de sustancias químicas industriales, del tipo de hidrocarburos clorados, contaminantes serios con potencial cancerígeno y persistentes.

DIOXINA. Compuesto orgánico sintético de la clase de los hidrocarburos clorados, tóxico para los seres humanos, cancerígeno y teratogénico incluso en concentraciones diminutas.

ECOEficiencia. Logro de un proceso mediante el cual se pueda obtener un resultado óptimo, a través de la combinación de factores que permitan el mínimo costo y el máximo beneficio, en el contexto de los principios fundamentales de la ecología (González, 2008).

Economía Atómica. Principio de la química verde que se basa en la necesidad de maximizar la incorporación de todos los materiales utilizados en el proceso en el producto final, a partir de métodos de fabricación diseñados para tal fin (ACS Instituto de Química Verde, 2013).

ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS. Son los que cumplen funciones ambientales de prestación de bienes y servicios sin los cuales es imposible el bienestar y desarrollo de la sociedad (Márquez, 1998).

ECOLOGIA DEL PAISAJE. Interrelación de los factores bióticos, abióticos, estéticos ecológicos o de paisaje, útiles para los procesos de planificación, manejo y ordenamiento ambiental de un territorio.

Efecto Invernadero. Incremento de la temperatura atmosférica causado por el aumento en las concentraciones de dióxido de carbono y otros gases que absorben y retienen la radiación térmica que por lo general escapa de la Tierra, fundamento del fenómeno natural que regula la temperatura del planeta y la mantiene en condiciones que permiten la vida en el mismo.

ENFOQUE SISTÉMICO. Es un enfoque inter o transdisciplinario que permite comprender la complejidad “organizada”, que surgió y se consolidó en el siglo XX, a partir de la fecundación recíproca entre la biología, la teoría de la información, la cibernética y la teoría de los sistemas como una metodología para organizar los conocimientos y poder lograr una mayor eficacia en la acción. Es una herramienta para manejar realidades complejas, y al tiempo es un reflejo de esa realidad (Rosnay, 1975).

ENTORNO. Conjunto de cosas, sistemas o fenómenos exteriores al sistema pero que lo afectan.

EROSIÓN DEL SUELO. Pérdida de suelo por el arrastre del viento o el agua de las partículas.

ESPECIE AMENAZADA. Aquella cuya población declina con rapidez a causa de los impactos humanos directos e indirectos.

ESPECIE INVASORA. La que está fuera de su hábitat normal gracias a las actividades humanas y pueden según las condiciones, desplazar a las especies nativas por competencia de espacio, agua, nutrientes o hábitats. Su expansión puede verse favorecida por el cambio climático (González A., 2012).

ESPECIE EXÓTICA. La introducida en un área de la que no es nativa.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. Instrumento para la toma de decisiones y la planificación ambiental, exigido por la autoridad ambiental para definir las medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos negativos generados por un proyecto, obra o actividad (Guhl, et al., 1998). Soportan los programas de reducción de impactos ambientales al entorno y reubicación de familias afectadas por desastres naturales o por otras actividades degradadoras.

ESTRATOSFERA. Parte de la atmósfera terrestre entre los 16 y los 50 kilómetros de altura que contiene la capa de ozono, donde las mezclas ocurren con lentitud, de modo que los contaminantes que ingresan permanecen largo tiempo.

EXPOLIACIÓN. Despojar con violencia o injusticia (Real Academia Española, 2007).

FENÓMENO DEL NIÑO. Calentamiento anómalo del agua superficial en el Pacífico ecuatorial, que se produce a intervalos irregulares, que resulta de una manifestación de la Oscilación Meridional, una fluctuación de la presión atmosférica entre un centro de altas presiones del Pacífico sudoriental y un centro de bajas presiones centrado sobre Indonesia y norte de Australia.

FOTOSÍNTESIS. Proceso químico que realizan las plantas verdes para producir con la energía del sol glucosa a partir de agua y dióxido de carbono, con liberación de oxígeno como subproducto.

GASES DE EFECTO INVERNADERO. Gases atmosféricos (dióxido de carbono, vapor de agua, metano, ozono, óxido nitroso y clorofluorocarbonos y otros hidrocarburos) que absorben energía infrarroja y contribuyen a calentar el aire. Son como una cobija y aíslan la superficie de la Tierra.

GUÍA AMBIENTAL. Instrumento de orientación conceptual, metodológica y procedimental mediante el cual se promueve la autogestión y autorregulación de los sectores públicos o privados en el manejo ambiental de proyectos, obras y actividades.

HÁBITAT. Lugar (a determinado tiempo y espacio), ocupado por un organismo, población o comunidad, donde encuentra lo mínimo para subsistir.

IMPACTO AMBIENTAL. Cambio neto (positivo o negativo) en los factores ambientales, resultado del desarrollo de actividades de tipo social y económico, productos o servicios de una organización.

INDICADOR. Proviene del verbo latín *indicare*, cuyos significados incluyen: resaltar, indicar, anunciar, dar noticia, determinar y estimar (Gallopín, 1996), información (parámetro cualitativo o cuantitativo) relacionada con un tema de estudio (Social, económico, ecológico, ambiental, de gestión, de desempeño, entre otros), más allá de su simple expresión numérica o cualitativa, o simple dato, que si bien lo representa, que puede ser evaluado de acuerdo a unos criterios. Es una variable que representa un atributo de un sistema.

INDICADORES AMBIENTALES. Estadísticas o parámetros que dan cuenta del estado o tendencias de las condiciones ambientales incluida la problemática, como medida de la efectividad de las políticas ambientales, de tal manera que pueden informar acerca de los hábitos y actividades de producción y consumo (demanda y uso de recursos naturales, generación y aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos, contaminación, tecnologías y tipos de energía utilizados) y sus problemas asociados (cambio climático, adelgazamiento de la capa de ozono, entre otros).

INDICADORES BIOFISICOS. Informan sobre las condiciones naturales (bióticas y abióticas), y las funciones ecosistémicas de un territorio, que en su conjunto representan la oferta natural del mismo.

INDICADORES DE DESARROLLO SOSTENIBLE. Deben vincular información de varias dimensiones (ambiental, económica, social e institucional) para evaluar los avances hacia el Desarrollo Sostenible.

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL. Incluyen los indicadores ambientales y ecológicos, pero los valoran para monitorear la sostenibilidad de la relación hombre naturaleza, en tiempo y espacio (capacidad de carga de un ecosistema, de resiliencia, de dilución), de acuerdo a criterios establecidos a escala nacional o internacional según el caso.

ÍNDICES. Indicadores que agregan y ponderan información relacionada con diferentes variables y atributos, y dan como resultado un único valor escalar. Por ejemplo el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), que agrega información relativa a diferentes variables socioeconómicas de una población, o el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que resulta de ponderar otros tres subíndices: logro en salud, educación y el ingreso per cápita de cada país.

INVESTIGACIONES SISTÉMICAS. Conjunto de elaboraciones científicas y técnicas contemporáneas que a pesar de las diferencias entre los objetos de estudio, presentan semejanzas al permitir la metodología usada abordar esos objetos como sistemas o conjuntos de elementos conexos entre sí, que forman un todo único (Valdés, 1996).

LICENCIA AMBIENTAL. Instrumento legal de planificación ambiental, que permite diseñar, evaluar y ejecutar un proyecto con las consideraciones y prevenciones necesarias para prevenir o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan provocarse por su desarrollo.

MICROCLIMA. Condiciones que experimenta un organismo en cierto lugar debido a numerosos factores, como las sombras, el drenaje y los refugios, distintos del clima general.

MOVIMIENTO AMBIENTALISTA. Actividades ciudadanas y conciencia pública acerca de lo ambiental que comenzaron en los años sesenta.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Proceso de planificación que busca vincular las actividades humanas al territorio de la mejor manera posible.

OZONO, O₃. Gas que contamina la atmósfera inferior pero que es necesario para bloquear la radiación ultravioleta en la parte superior.

PAISAJE. Es un espacio geográfico concreto, producto de la evolución de todos los aspectos físicos y bióticos, naturales y culturales, que le dan una expresión (estructura) y un funcionamiento característicos y le permiten ser una entidad distinguible y diferente de sus alrededores (Etter, 1991).

PARADIGMA. Modelo o patrón aceptado que impone una concepción global del mundo a partir de la ciencia; posteriormente le sobrevendrá otro y comenzará la lucha por su legitimación y aceptación.

PARQUE NACIONAL NATURAL. Área extensa, ecológicamente autorreguladora, con ecosistemas poco o nada alterados por la explotación y ocupación humana, y donde la fauna, flora, geología, paisaje, historia y cultura son de interés científico, educativo, estético y recreativo, perpetuándose por un régimen adecuado de manejo.

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA. Capacidad de las personas para decidir sobre los factores que influyen en su vida diaria en su bienestar y en su desarrollo, también en la posibilidad de recibir los bienes y servicios del estado.

PERSISTENTE. Sustancias que no son biodegradables y resisten la descomposición por otros medios, por lo que se conservan en el ambiente en forma más o menos indefinida.

PESTICIDA. Sustancia química empleada para acabar con las plagas.

PLAN. Producto momentáneo del proceso por el cual un actor selecciona una cadena de acciones para alcanzar sus objetivos, cuya única alternativa es el dominio de la improvisación. Un Plan implica actividades, programas y proyectos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA). Instrumento de planificación - gestión que permite: conducir los procesos de desarrollo de una manera válida, verificable y de precisión hacia la sostenibilidad; mitigar y controlar los impactos del desarrollo que están incidiendo en la calidad ambiental de un territorio o institución; identificar la información científica y social que garantiza la toma de decisiones a diferentes niveles; y definir al nivel de proyectos y estrategias las acciones a corto, mediano y largo plazo para la conservación y recuperación del estado de los ecosistemas.

PM-10. Partículas sólidas o líquidas, orgánicas o inorgánicas de polvo, cenizas, hollín, metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera, procedentes de fuentes naturales o artificiales, cuyo diámetro varía entre 2,5 y 10 μm , capaces de pasar directamente a los pulmones.

POBLACIÓN. Conjunto de organismos de la misma especie (que se relacionan y procrean entre sí), que ocupa un lugar determinado en un tiempo concreto.

POBREZA EXTREMA. Falta de ingresos suficientes en dinero o en artículos de trueque para satisfacer las necesidades más básicas de alimento, vestido y abrigo.

POLÍTICA ECONÓMICA. Es la manera en que un gobierno define la orientación de la economía del país: la producción, el consumo y la satisfacción de las necesidades básicas, el manejo financiero, la utilización de los recursos naturales, el rol de los variados recursos económicos, el comercio y la distribución, el papel de los diferentes sectores productivos o de servicios, de las regiones y de las relaciones económicas internacionales, entre otras cosas (Samper, 1991).

PRECIPITACIÓN ÁCIDA. Comprende lluvia, niebla, nieve y cualquier otra precipitación más ácida que lo normal, es decir, de pH menor de 5,6. La acidez excesiva se debe a ciertos contaminantes del aire, en particular dióxido de sulfuro y óxidos de nitrógeno.

PRESERVAR. Mantener especies particulares, hábitats o ecosistemas sin ser usadas por el hombre.

PRODUCTO INTERNO BRUTO, PIB. Suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todos los impuesto a los productos, menos todos los subsidios no incluidos en el valor de los mismos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales; por tanto es un indicador incompleto del desarrollo. Además, considera el valor de todos los bienes y servicios producidos en un año sin importar que sean armas, o productos de la sobreexplotación de recursos no renovables o actividades contaminantes. Cuando el PIB de un país crece, significa entonces que la producción total en ese período fue mayor, y referido como porcentaje de aumento, muestra el grado

de crecimiento económico, o progreso basado en la acumulación de riqueza (León, 2008).

PROTOCOLO DE KIOTO. Acuerdo internacional vinculante aprobado por la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático en diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto, Japón, con el objetivo de lograr reducir en un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de los países industrializados con respecto a los niveles registrados en 1990. Solo entró en vigencia en febrero de 2005, pero Estados Unidos uno de los responsables del cambio climático, nunca lo ratificó; su vigencia expiraba en el 2012, pero ante los pocos avances fue prorrogado hasta el 2020.

PROTOCOLO DE MONTREAL. Acuerdo alcanzado en 1987 por un numeroso grupo de naciones para reducir un 50 por ciento la producción de clorofluorocarbonos para el año 2000 con el objeto de proteger la capa de ozono y para el 2010 en las otras.

PROYECTO. Es el conjunto de actividades concatenadas que constituye la unidad más pequeña que forma parte de un programa, que puede realizarse con independencia de otros proyectos.

PROGRAMA. Conjunto de proyectos relacionados o coordinados entre sí.

QUÍMICA VERDE. Es la forma de concebir la química de una manera diferente, que tiene como objeto promover tecnologías innovadoras que reduzcan el uso o generación de sustancias peligrosas en el diseño, fabricación y uso de los productos químicos, para evitar los riesgos al ambiente y a la salud de la población, es decir que ataca el problema de la contaminación desde los procesos industriales que la originan.

RADIACIÓN ULTRAVIOLETA. Radiación similar a la luz pero cuya longitud de onda es algo más corta y energética que la luz violeta; esta mayor energía causa quemaduras graves y otros daños en los tejidos biológicos.

REALIDAD. Modo de ser propio de las cosas en cuanto que ellas existen fuera de la mente del observador (Vidart, 1997).

RECURSOS NO RENOVABLES. Recursos como las vetas de minerales, el petróleo y el carbón que se encuentran en yacimientos limitados en la corteza de la Tierra, los cuales no se recuperan mediante procesos naturales.

RENDIMIENTO MÁXIMO SOSTENIBLE. Cantidad máxima de un recurso renovable que es posible extraer año tras año sin agotarlo, pues se equilibrará con la capacidad regenerativa del sistema.

SALINIZACIÓN. Incremento en la concentración normal de las sales en los suelos o en las aguas, que provoca una serie de cambios en el medio o a la desaparición de los organismos que se desarrollan en el mismo.

SEDIMENTACIÓN. Llenado de lagos, estanques, canales, y demás cuerpos de agua con partículas arrastradas por las corrientes, sobre todo de arena y limo, provenientes de suelos erosionados por lo general a causa de las malas prácticas de conservación del suelo en la agricultura, la minería y la urbanización.

SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA. En toda transformación de energía parte se convierte en calor que escapa del sistema y se pierde pues se mueve siempre en la dirección del lugar más frío y puesto que no se crea (primera ley), el funcionamiento de cualquier sistema requiere entrada de energía.

SELECCIÓN ARTIFICIAL. Método de propagación que consiste en elegir a los individuos que mejor expresen el rasgo deseado como padres de la siguiente generación.

SELECCIÓN NATURAL. Proceso por el que los factores naturales de la resistencia ambiental tienden a eliminar a los miembros de la población que están menos adaptados para enfrentarlos y favorecer a los más dotados para la sobrevivencia y la reproducción.

SUCESIÓN. Cambio de las especies que ocupan un área; algunas la invaden y prosperan, mientras que otras declinan y desaparecen.

TASA RETRIBUTIVA. Instrumento económico diseñado para minimizar el costo de obtener la calidad ambiental deseada y promover la competitividad de la economía. Son tributos que responden al principio de “el que contamina paga”, y se cobran por la contaminación generada por un desecho depositado en la atmósfera, el agua o el suelo (Artículo 42 de la Ley 99/93).

TASA COMPENSATORIA. Cargos que se cobran para garantizar la renovabilidad de los recursos naturales renovables, y

buscan por tanto, racionalizar el uso de ellos (Artículo 42 de la Ley 99/93).

TASA DE APROVECHAMIENTO FORESTAL. Cargo que se establece para costear los gastos de renovación del bosque e inducir un uso más racional del mismo (Guhl, et al., 1998).

TÉCNICA. Conjunto de reglas y procedimientos propios de una ciencia, arte o actividad (Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española, 2007).

TERRITORIO. Del latín *terra*, es un conjunto articulado de elementos físicos, bióticos, técnicos, culturales, socioeconómicos, políticos y administrativos, que se ordenan con cierta lógica y tiene una distribución, organización e interrelaciones a diversas escalas jerárquicas que se formulan en espacios temporales cambiantes, es decir, es todo el sistema de componentes que existen sobre un área en un determinado momento. Es el área que un grupo de personas considera como suyo, y aun cuando no le pertenezca totalmente a estas, todo lo que ocurra en ese territorio les afecta. En un sentido más amplio, es un espacio geográfico al cual se añaden elementos culturales, componentes socioeconómicos, políticos y su dimensión jurisdiccional (Páramo Rocha, 1992).

TÍTULO MINERO. Derecho que otorga el Estado colombiano para explorar y explotar minas de propiedad estatal, mediante un contrato de concesión otorgado e inscrito en el Registro Minero Nacional, sin transferir la propiedad del área concesionada, sino que solo asigna el derecho a establecer, en forma exclusiva y temporal en ella, la existencia de minerales en cantidad y calidad aprovechables, a apropiárselos mediante su extracción y gravar los predios de terceros con las servidumbres necesarias para el ejercicio eficiente de dichas actividades (Ley 685 de 2001).

VALOR INTRÍNSECO. Noción de que los seres vivos valen por su propio derecho y no por tener un valor unitario.

VALOR INSTRUMENTAL o UTILITARIO. Medida del provecho para los seres humanos que tienen la existencia o el uso de organismos o especies.

BIBLIOGRAFÍA

Aguiar, J. (2000). Considerações sobre a Interdisciplinaridade. En A. Philipi, et al., (Eds). *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. Sao Paulo: Red de Formación Ambiental, PNUMA, MTC, PADCAT, Ciências Ambientais, Signus Editora.

American Chemical Society, ACS, Instituto de Química Verde. (2013). *Los doce principios de la química verde*. Consultado el 3 de abril de 2013, disponible en http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content?_nfpb=true&_pageLabel=PP_ARTICLEMAIN&node_id=1415&content_id=WPCP_007504&use_sec=true&sec_url_var=region1&__uuid=abb0b577-1426-4ee8-a066-0e8c68d422b1

Almeira, M. (2008). Poblamiento Temprano y Tecnología Lítica. Un estudio en el Norte de Suramérica. En C. E. López & G. A. Ospina (Eds.), *Ecología histórica. Interacciones Sociedad - Ambiente a distintas escalas socio-temporales* (pp. 85-93). Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cauca, sociedad de Arqueología de Pereira.

Anastas, P. T., Warner, J. C. (1998). *Green Chemistry: Theory and Practice*. New York: Oxford University Press.

Ander-Egg, E. (1981). *Introducción a la planificación*. Séptima edición. Bogotá: Ediciones Colatina.

Andrade, G. (2001). Del conflicto a la convergencia: reflexiones sobre la evolución de la Política pública de conservación de áreas naturales protegidas en Colombia. *Ambiente y Desarrollo*. (8), 101 - 129.

Andrade, G. (2008). Naturalmente humano: los ecosistemas emergentes y la gestión de una nueva naturaleza. *Investigación y ciencia*, XV (3), 50-59.

Andreoli, C.V. (1990). La Deuda Externa y la Viabilidad financiera para solucionar los problemas ambientales de América Latina. En E. Guhl N. (Eds.), *Desarrollo y Medio Ambiente*. (pp. 37 - 54). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Ángel Maya, A. (1990). Perspectivas Pedagógicas en la Educación Ambiental. Una Visión Interdisciplinaria. En E. Guhl N. (Eds.), *Desarrollo y Medio Ambiente* (pp. 127 - 137). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Ángel Maya, A. (1992). Elementos antropológicos e históricos del desarrollo tecnológico. En IDEADE, *Memorias Seminario Desarrollo Ambiental de Cartagena*.

Ángel Maya, A. (1993) La trama de la vida. Bases ecológicas del pensamiento ambiental. *Cuadernos Ambientales # 1*. Bogotá: Universidad Nacional, IDEA y Ministerio de Educación Nacional.

Ángel Maya, A. (1994). ¿Desarrollo Sustentable o Cambio Cultural? En *Desarrollo Rural en América Latina hacia el siglo XXI. Tomo I - ponencias* (pp. 207 - 228). Bogotá: Universidad Javeriana - Maestría en Desarrollo Rural - Instituto de Estudios Rurales.

Ángel Maya, A. (1995). *La Fragilidad Ambiental de la Cultura*. Bogotá: Editorial Universidad Nacional: Instituto de Estudios Ambientales.

Ángel Maya, A. (1996). *Políticas de Investigación sobre Medio Ambiente*. Bogotá: Colciencias.

Ángel Maya, A. (1998). Desarrollo Sustentable o Cambio Cultural. Una reflexión sobre el desarrollo agrario. En CEREC - ECOFONDO, *La Gallina de los Huevos de Oro. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible* (pp.102-119). Bogotá: Grupo Editorial 87.

Arango, L. G. (2001). La feminización del empleo. *UN periódico*. Universidad Nacional de Colombia, No. 24, p. 9.

Ardila, G. (2011). *Relación Cultura - Sociedad*. Comunicación presentada en V Sesión Congreso de Ciencias y Tecnologías Ambientales. RCFA - Universidad Santo Tomás - CEANDER. Tunja, marzo 24 -25.

Arosemena, J. C. (2009). Corrupción: Impacto sobre la seguridad y Gobernabilidad Democráticas. *Revista Debate*, VII (16), 78 -88.

Arrieta L., G. (2011). Gestión de Residuos Sólidos urbanos en Colombia. En L. Niño y J. De León (Eds), *Gestión Ambiental de las zonas costeras* (pp. 98 -112). España: Universidad Jorge Tadeo Lozano - Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Astiz, M., de Alaniz, M. T., & Marra C. (2009). The impact and simultaneos intoxication with agrochemicals on the antioxidant defense system in rat. *Pesticide biochemistry and Phisiology*. (94), 93-99.

Báez, J. (1999). La Formación del Recurso Humano: Inequidad Social y rezago económico. En *Cartagena de Indias, sobrellevando la crisis. Relatoría del Taller “¿Cómo es Cartagena al final del siglo XX?* Cartagena, Observatorio del Caribe Colombiano.

Bajoit, G. (2003). *Todo cambia. Análisis sociológico del cambio social y cultural en las sociedades contemporáneas*. Santiago: Lom Ediciones.

Ballesteros, R. (2006). *Capital social y lucha contra la corrupción*. Red de Desarrollo Sostenible de Colombia. Consultado 3 de abril de 2012. Disponible en: http://www.rds.org.co/aa/img_upload/aea709feb9d6e6499a219fa83c2c5451/capitalsocial.pdf

Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial. (2011). *Informe sobre Desarrollo Mundial 2012. Igualdad de Género y Desarrollo*. Consultado 28 de mayo de 2012. Documento disponible en: <http://wdronline.worldbank.org/worldbank/a/langtrans>

Banco Mundial. (2011). *Aumenta el número de países próximos a alcanzar las metas de los ODM, pero los países más pobres necesitan ayuda con urgencia*. Consultado 28 de septiembre, 2011, disponible en <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/NEWSSPANISH/0,,contentMDK:22891020-pagePK:64257043-piPK:437376-theSitePK:1074568,00.html>

Baptiste, L. G. (2011). *La estructuración ecológica del territorio y el ordenamiento ambiental*. Comunicación presentada en V Sesión Congreso de Ciencias y Tecnologías Ambientales. RCFA - Universidad Santo Tomás - CEANDER. Tunja, marzo 24-25.

Baptiste, L. G. & Rincón, S. A. (2006). *Elementos para la Incorporación de la Biodiversidad en los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Barragán, M. A. (2011). Bosques por arena. *Semana*. Somos Pacífico, noviembre 20. 148-149.

Bautista, M. (2008). Ciencia y Método. Y en medio ambiente ¿cómo andamos? *El Tiempo*, domingo 28 de septiembre.

Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.

Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. (1997). *La modernidad reflexiva*. Madrid: Alianza Editorial.

Borráez, A. (2011). Bosques chocoanos se fragmentarían en 40 años. *UN periódico*, No. 147, 12-13.

Bozzi, A. (2011). *Pobreza y Desigualdad social en las ciudades colombianas. ¿Cómo enfrentar el reto de la pobreza y la desigualdad social en las ciudades y regiones colombianas? Tercer Foro de la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos*. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena. Consultado 17 de febrero de 2012. Disponible en: http://cartagenacomovamos.org/temp_downloads/pobreza2011-aliabiuzzi.pdf

Brown, L. (1990). *State of the World*, Worldwatch Institute. New York: Norton.

Brown, L., Postel, S. & Flavin, C. (1994). Del Crecimiento al Desarrollo Sostenible. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland* (pp. 171-183). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Bruin, H., Rocchi, S. & Boada-Ortiz, A. (2002). *Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible: De la teoría a la acción. Informe Johannesburgo, 26 Agosto - 4 Septiembre de 2002*. Consultado 2 abril de 2012. Disponible en: http://www.rds.org.co/aalimg_upload/aea709feb9d6e6499a219fa83c2c5451/externado_jhb.pdf

Burns, T. (1964). Technology. En J Gould: W. L. Kolb, A. Dictionary of the Social Sciences, UNESCO. New York: The Free press of Glencoe.

Cabanzo, F. (1994). Gestión ambiental de la cuenca del río Caroní. Venezuela. Inédito.

Cabrales, C. (1998). La Educación Ciudadana en la mira del Plan Estratégico Cartagena siglo XXI. *Nómadas*, 9, 142.

Cabrales, C. y Cáceres, M. (2007). El Espacio Público en Cartagena de Indias, Resistencias Cotidianas. *Revista Palobra*, 8, 9-14.

Cabrera, M. (2001). La ley del embudo de la globalización. *El Tiempo*, abril 3.

Calderón, E., Galeano, G. y García, N. (2002). Libro Rojo de Plantas Fanerógamas de Colombia. Volumen 1: Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae y Lecythydaceae. En *La serie Libros Rojos de especies amenazadas de Colombia*. Bogotá, Colombia: Instituto Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente.

Camargo, G. (2000). *Diagnóstico Plan de Gestión Ambiental*. Bogotá.

Camargo, G. (2001). El proceso histórico y las perspectivas de ordenamiento de los Cerros Orientales de Bogotá. D.C. *Ambiente y Desarrollo*, No. 9, pp. 119-136.

Camargo Ponce De León, G. (2008). Tierra humana y desarrollo armónico. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos*. Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 146 - 149). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

Capra, F. (1998). *La trama de la vida. Una nueva perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.

Cárdenas, F. (2008). Por la dignidad humana y la defensa de la naturaleza humana colombiana. Nosotros los verdes. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos*. Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 132 - 136). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

Carrizosa, J. (1990). La Viabilidad del Desarrollo Sostenible en Colombia. Una contrapropuesta. En E. Guhl N. (Eds.), *Desarrollo y Medio Ambiente* (pp. 67 - 80). Bogotá: Tercer Mundo editores/ Ediciones Uniandes.

Carrizosa, J. (1992). *Política Ambiental en Colombia, Desarrollo Sostenible y democratización*. Bogotá: Ed. Fescol - CEREC - FEN.

Carrizosa, J. (1996). Hacia una Cultura de la Sostenibilidad. En *Diversa, Revista de Pensamiento ambiental*. Edición 1, pp. 28-33.

Carrizosa, J. (1998a). La evolución del debate sobre el Desarrollo Sostenible. En CEREC - ECOFONDO. *La Gallina de los Huevos de Oro*. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible (pp.44-68). Bogotá: Grupo Editorial 87.

Carrizosa, J. (1998b). Memorias, Curso “Manejo de Medios Electrónicos de Comunicación para el Desarrollo Sostenible”. IDEA, Universidad Nacional.

Carrizosa, J. (2008). Instituciones y Ambiente. En M, Rodríguez Becerra (Eds), *Gobernabilidad, Instituciones y Medio Ambiente*. Foro Nacional Ambiental (1- 65). Bogotá: Editorial Gente Nueva.

Carrizosa, J. (2011). *Territorio, Patrimonio Ambiental y Sostenibilidad*. Comunicación presentada en V Sesión Congreso de Ciencias y Tecnologías.

Carson, R. (1980). *La Primavera Silenciosa*. Barcelona: Editorial Grijalbo.

Cartagena Como Vamos (CCV). (2012). Encuesta de percepción ciudadana (EPC)/2012. Consultado Octubre 4 de 2012. Disponible en www.cartagenacomovamos.org

CEREC - ECOFONDO. (1998). *La Gallina de los Huevos de Oro. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible*. Bogotá: Grupo Editorial 87.

Chen, I-C., Hill, J., Ohlemüller, R., Roy, D. & Thomas, C. (2011). Rapid Range Shifts of Species Associated with High Levels of Climate Warming. *Science*, 333 (6045), 1024-1026.

Colciencias. (2012). http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/ciencia-tecnolog-e-innovaci-n-en-ambiente-biodiversidad-y-h-bitat

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (1993). *Procedimientos de Gestión para un Desarrollo Sustentable*. (Aplicables a Municipios, Microrregiones y Cuencas). Estados Unidos: Naciones Unidas.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (2008). Panorama social de América Latina 2008. Consultado 23 de abril de 2012. Disponible en: http://www.eclac.org/publicaciones/xml/2/34732/PSE2008_Cap3_BonoDemografico.pdf

Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (2010). Panorama social de América Latina 2010. Consultado 23 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/41799/PSE-panoramasocial2010.pdf>

Comisión Mundial del Medio Ambiente y el Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común*. Oxford, New York: University Press, P. 8.

Comisión Nacional para el Conocimiento de la Biodiversidad, CONABIO. *Áreas protegidas. Evolución de un concepto*. Consultado 6 de septiembre de 2012. Disponible en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot/areasprot.html>

Cordovez, J.M. (2012). El Carbono y la biodiversidad. En J. A., Sánchez M. & S. Madrián, (eds.), *Biodiversidad, conservación y desarrollo* (pp. 135 - 161). Bogotá: Universidad de los Andes, Ediciones Uniandes.

Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE). (2001). Plan de Gestión Ambiental Regional 2002 - 2012.

Corporación Latinobarómetro. (2011). *Informe 2011*. Consultado 18 de enero de 2012. Disponible en: http://www.infoamerica.org/primerallb_2011.pdf

Corporación para la Investigación socioeconómica y tecnológica de Colombia CINSET. (1992). *Planeación territorial y descentralización. Elementos para una política de fortalecimiento de la planeación municipal y departamental*. Bogotá: Ediciones del Común Ltda.

Cortés, L. M. (2000). Biodiversidad Nacional en Riesgo. *El Tiempo*. Lecturas Dominicales, 1 octubre.

Costanza, R. (1994). La Economía Ecológica de la Sostenibilidad. Inversión en Capital Natural. Una panorámica mundial de la ecología económica. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland* (pp. 153-169). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Cuellar, M. M. (2000). ¿Por qué esta no es una sociedad organizada? *El Tiempo*, Lecturas Dominicales, abril 30.

Daly, H. (1994). De la Economía de un mundo vacío a la de un mundo lleno. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland*. (pp. 51-71). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

De la Rosa, N., Vega A., M. y Soto, D. (2006). *Agenda Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Departamento de Bolívar. Informe Técnico Final, 2005-2015.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2013). *Resumen Ejecutivo. Medición del empleo informal y seguridad social*. Consultado 5 de noviembre de 2013. Disponible en http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/re_ech_informalidad_nov_ene2013.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2012a). *Indicadores*. Consultado 2 de febrero de 2012. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech/bol_ech_dic11.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2012b). *Mercado Laboral de la Juventud (14 a 26 años). Gran encuesta integrada. Trimestre enero - marzo de 2012*. Consultado 23 de mayo, 2012. Documento disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/juventud/boletin_trim_ene_mar12.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2012c). *Pobreza monetaria y Multidimensional*. Consultado 23 de mayo de 2012. Documento disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/Presentacion_pobreza_2011.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. (2012d). *Medición del Empleo Informal*. Trimestre Octubre - diciembre de 2011. Consultado 2 abril de 2012. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bolet_ech_informalidad_oct_dic2011.pdf

Departamento Nacional de Planeación DNP. (2011a). *Alcances e Impactos de las políticas nacionales contra la pobreza y la desigualdad en ciudades colombianas. ¿Cómo enfrentar el reto de la pobreza y*

la desigualdad social en las ciudades y regiones colombianas? Tercer Foro de la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena. Consultado 17 de febrero de 2012. Disponible en: http://cartagenacomovamos.org/informes_virtuales/13_pobreza2011/1panel.html

Departamento Nacional de Planeación DNP. (2011b). *Reducción de la pobreza y mejoramiento de la calidad de vida en el PND. ¿Cómo enfrentar el reto de la pobreza y la desigualdad social en las ciudades y regiones colombianas? Tercer Foro de la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos.* Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena. Consultado 17 de febrero de 2012. Disponible en: http://cartagenacomovamos.org/temp_downloads/pobreza2011-juanramirez.pdf

Departamento Nacional de Planeación, DNP. (2011c). *Estrategia para la reducción de la pobreza y la desigualdad.* Consultado 2 de abril de 2012. Disponible en: <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=uom9L9krL0g%3d&tabid=337>

Departamento Nacional de Planeación DNP. (2013). *Pobreza monetaria y desigualdad del ingreso. Análisis de los resultados recientes 2010 - 2012.* Consultado 1 julio de 2013. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=6gJu7j4dcPk%3D&tabid=337>

De Souza Santos, B. (2001). Lecciones de Génova. Hipocresía Global. *UN Periódico*, No. 26.

Derry, T.K. y Williams, T. I. (1995). *Historia de la Tecnología (T.I.): Desde la antigüedad hasta 1750.* Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores.

Díaz, J.M., Barrios, L., Cendales, M., Garzón-Ferreira, J., Geister, J., López-Victoria, M., Ospina, G., Parra-Velandia, F., Pinzón, J., Vargas-Ángel, B., Zapata, F. & Zea, S. (2000). *Áreas coralinas de Colombia.* INVEMAR, Serie Publicaciones Especiales. N°5. p.176.

Dillehay, T. (2000). *The Settlement of the Americas. A New Prehistory.* New York: Basic Books.

Dixon, J., & Fallon, L. (1991). El concepto de sustentabilidad: sus orígenes, alcances y utilidad en la formulación de políticas. En

J. Vial (Compilador). *Desarrollo y medio ambiente: Hacia un enfoque integrador*. Santiago de Chile: CIEPLAN.

Dourojeanni, A. (1991). *Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable aplicados a microregiones y cuencas*. Santiago de Chile: ILPES.

Drucker, P. (1986). La Economía mundial ha cambiado. *Perspectivas Económicas*, (56).

Duque, A. (2001). Colombia, octavo deforestador del mundo. *UN Periódico*, domingo 10 de julio.

Durango, O. (2005). El Desafío globalizador. *Revista Palabra*, 6, 15-27.

Durning, A. (1989). *Poverty and the environment: Reversing the Downward Spiral*. Washington: Worldwatch institute.

Eger, H., Fleischhuer, E., Hebel, A. y Sombroek, W. (1996). Taking Action for Sustainable Land use: Results from 9th ISCO Conference in Bonn, Germany. *Ambio*, 25(8), 480 - 483.

El Serafy, S. (1994). Sostenibilidad, medida del ingreso y crecimiento. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland* (107-129). Bogotá: Ediciones Uniandes.

El Tiempo, domingo, 11 de septiembre de 2002.

El Tiempo, Las Cifras de las ciudades que entregan los que se van, domingo 30 de octubre de 2011.

Eschenhagen, M.L. (2009). Educación ambiental superior en América Latina. Bogotá: Ecoe editores.

Escobar, A. (1994). El Desarrollo Sostenible: diálogo de discursos. *Revista Foro*, No. 23, 98 - 111.

Etter, A. (1991). *Introducción a la Ecología del Paisaje: un marco de integración para los levantamientos ecológicos*. Bogotá: IGAC.

Farfán, R. (2009). La sociología como un capítulo de la historia de la sociología. *Sociológica*. (24), 70, 203-214.

Faust, F. (2000). *El Collar de Eva*. Popayán: Editorial Universidad del Cauca.

Ferreira, João Sette Whitaker. (2000). Globalização e urbanização subdesenvolvida. *São Paulo em Perspectiva*, 14 (4), 10-20.

Fondo Cooperativo del Carbono de los Bosques, FCPF y Programa de Naciones Unidas para REED, UN-REDD. (2011).

Propuesta de preparación para REDD+ (R-PP) para Colombia, Versión 3.0. Consultado 18 de octubre de 2011. Disponible en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosAmbientel/cambio_climatico/030611_r_pp_colombia_ver_03.pdf

Fonseca, C. (1999). *Capital Social para el Desarrollo Sostenible. Empresas de Servicios Energéticos y Ambientales.* Disponible en: www.rds.org.col/acerca.html.

Fonseca, C., Ramírez, O., & Sánchez, J. (2000). “*La Arborización Urbana y El Desarrollo Sostenible*”. Caso de Cartagena, aplicable a cualquier ciudad. Ensayo inédito. Especialización en Administración Ambiental de Zonas Costeras. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Cartagena. No publicado.

Franco, R. (2008). Parques Nacionales y Resguardos Indígenas. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos.* Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 417 - 418). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

Fuller, R.B. (1969). *50 Years of the Design Science Revolution and the world game.* Carbondale: Southern Illinois University.

Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo, FEDESARROLLO. (2008). *La Minería en Colombia: Impacto Socioeconómico y fiscal.* Consultado 26 de marzo de 2012. Disponible en: <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/La-miner%C3%ADa-en-Colombia-Informe-de-Fedesarrollo-2008.pdf>

Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo, FEDESARROLLO. (2012). *Impacto Socioeconómico de la Minería en Colombia.* Consultado 26 de marzo de 2012. Disponible en http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Impacto-socioecon%C3%B3mico-de-la-miner%C3%ADa-en-Colombia-Steiner-MINER%C3%8DA_EN_COLOMBIA-2-feb.-2012.pdf

Galán, F. (1995). Hacia un Sistema Nacional de Planeación Ambiental. *Boletín Ecofondo* No.15, pp. 14-15.

Gallopín, G. (1996). Environmental and Sustainability Indicators and the Concept of Situational Indicators. A systems approach. *Environmental Modeling & Assessment.* (1), 3,101-117.

Garaudy, R. (1976). *Palabra de hombre.* Madrid: Edicusa.

Gaviria, A. (2011). *Importancia de las evaluaciones de impacto a los programas para la reducción de la pobreza y la desigualdad. Un análisis a la luz del programa Familias en Acción. Tercer Foro de la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos*. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena. Consultado 17 de febrero de 2012. Disponible en: http://cartagenacomovamos.org/temp_downloads/pobreza2011-lejandrogaviria.pdf

Geertz, C. (1990). *La interpretación de las culturas*. España: Gedisa.

Giddens, A. (2001). Por la Tercera Vía. *Semana*, (1003).

González A., C. (2012). Biodiversidad y cambio climático. En J. A., Sánchez M. & S.

González, F. (1996). *Reflexiones acerca de la relación entre los conceptos: Ecosistema, Cultura y Desarrollo. Ambiente y Desarrollo - Ensayos*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana - IDEADE. No.1.

González, F. (2007). Aportes para una caracterización de las ciencias ambientales. En: Sáenz, O. (Eds.), *Las Ciencias Ambientales: Una Nueva Área de Conocimiento. Tesis y propuestas*. RCFA (pp. 35 - 47). Bogotá: Digiprint editores.

González, F. (2008). Desarrollo Sostenible y comprensión de la problemática ambiental. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos*. Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 523 - 525). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

González, F., & Valencia, J. (2012). *Ecosistema y cultura: cambio global, gestión ambiental, desarrollo local y sostenibilidad*. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.

González, F. & Galindo, M. (1999). Elementos para la consideración de la dimensión Ético - Política en la valoración y uso de la biodiversidad. *Ambiente y Desarrollo. Ensayos II*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana - IDEADE.

González, J. M. (2008). El Hombre factor determinante de los desastres: Aportes desde local, el caso de Pereira, Colombia. En C. E. López y G. A. Ospina (Eds.), *Ecología histórica. Interacciones Sociedad - Ambiente a distintas escalas socio-temporales* (pp. 263-266).

Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cauca, sociedad de Arqueología de Pereira.

Goodland, R. (1994). El Argumento según el cual el Mundo ha llegado a sus límites. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland* (pp. 23-49). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Gore, A. (2011). Foro Pensar en Verde. *Estrategia económica para el siglo 21*, Bogotá, marzo 16 de 2011. Consultado 2 abril de 2012. Disponible en: <http://diseñososteniblecolombia.blogspot.com/2011/03/foro-pensar-en-verde.html>

Goyeneche, F. (2007). Aproximación interpretativa a determinantes de la violencia homicida en Cartagena de Indias durante 2006. *Revista Palobra*. 8, pp. 137- 153.

Guerra, F. (2000). Modelo Empobrecedor. *El Universal*, julio 4.

Guhl N., E. (1990). Desarrollo y Medio Ambiente. *Memorias Seminario Internacional, Universidad de los Andes, marzo 1990*. Bogotá: Ediciones Uniandes.

Guhl N., E. (2000). Sostenibilidad ¿Nuevo Camino? *El Tiempo*, Lecturas Dominicales, Noviembre 19.

Guhl N., E. (2008). Reflexiones sobre la sostenibilidad. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos*. Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 593 - 599). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

Guhl N., Wills H. E., Boada O., A., Capera L. C. (1998). *Guía para la gestión ambiental regional y local*. Bogotá: Fondo financiero de Proyectos de Desarrollo, DNP - FONADE.

Guhl, E. & Valencia, G. M. (2000). *Vida y Región. Gestión Ambiental en el Valle del Cauca*. CVC: Quinaxi, Santiago de Cali: Instituto para el Desarrollo Sostenible.

Haavelmo, T. & Hansen, S. (1994). Sobre la estrategia de intentar reducir la desigualdad económica expandiendo la escala de la actividad humana. El gran dilema. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland*. (pp. 73-91). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Hambler. C. (2004). *Conservation*. Reino Unido: Cambridge University Press.

- Harris, M. (1986). *Caníbales y Reyes*. Barcelona: Salvat editores.
- Harris, M. (1999). *El Desarrollo de la Teoría Antropológica. Historia de las Teorías de la Cultura*. México: Siglo XXI Editores. Decimo quinta edición.
- Hawken, P., Lovins, A. y Hunter Lovins L. (2000). *Natural Capitalism*. Boston: Back Bay Books.
- Henao, H. y Villegas, L. (1997). *Estudios de localidades*. Bogotá: ICFES (Instituto colombiano para el fomento de la educación superior).
- Hernández, J. (2000). Educación, Cultura y Región. *Revista Palabra*. 1, pp. 7-9.
- Herrera, A. (1977). *Un monde pour tous. Le Modèle Mondial Latino-Américain*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Hoenigsberg, H. (2001). Calentamiento Terrestre. Acelerado el deterioro ambiental. *El Tiempo, Lecturas Dominicales*, agosto 3.
- Hommes, R. (2012). En busca del tiempo perdido. *El Universal*, domingo 29 de enero.
- Hurtado, A. (1999). Destino: ¡Colombia! *Revista Avianca*. Edición, 248.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. (2011). *Comercialización de fertilizantes y acondicionadores de suelo, 2010*. Consultado 9 de noviembre de 2013. Disponible en [http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Estadisticas-\(1\)/2010/Comercializacion-fertilizantes--y-bioinsumos-2010-.aspx](http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Fertilizantes-y-Bio-insumos-Agricolas/Estadisticas/Estadisticas-(1)/2010/Comercializacion-fertilizantes--y-bioinsumos-2010-.aspx)
- Instituto de Estudios Ambientales, IDEA, Fondo de Población de las Naciones Unidas, FNUAP, & Corporación Centro Regional de Población. (1993). *Memorias Seminario Taller "Población, Medio Ambiente y Desarrollo"*. Bogotá.
- Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, IDEADE. (1994). *Área de Ambiente y Cultura*. Pontificia Universidad Javeriana. No publicado.
- Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo, IDEADE. (1996). *Condiciones de Posibilidad para la Construcción de Situaciones de Desarrollo Sostenible a partir de la Crítica de los Conceptos de Ecosistema, Cultura y Desarrollo*. Seminario Taller en Desarrollo

Sostenible. Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible - IDEADE - Universidad Javeriana. Cartagena.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés INVEMAR, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos IAvH, Instituto Amazónico de Investigaciones Sinchi, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann IIAP, Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales UAESPNN, Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC & Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y Desarrollo Sostenible ASOCARs. (2004). *Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales renovables en Colombia*. Bogotá: Autores, Ed.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD. (2010). *Segunda comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones unidas sobre el Cambio Climático*, s. d

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, IAvH. (2007). *Atlas de Páramos de Colombia*. Bogotá: IAvH.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés, INVEMAR. (2009). *Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2008*. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8, p.244. Santa Marta.

Jerez, A. C. (2009). ¿Más densidad en las ciudades? *El Tiempo*, domingo 8 de febrero. p. 6.

Judt, T. (2011). *Algo va mal*. Bogotá: Distribuidora y Editora Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara S. A.

Kearns, C. (2010). Conservation of Biodiversity. *Nature Education Knowledge*, 1(9), p. 7.

Kolbert, E. (2011). La era del hombre. Consultado 3 abril de 2012. Disponible en: http://www.nationalgeographic.com.es/2011/02/28/era_del_hombre.html

Kroeber & Kluckhohm (1952). *Culture: a critical review of concepts and definitions*- Universidad de Harvard of the Peabody of American Archaeology and Ethnology. 47.

Ladrière, J. (1977). *Les enjeux de la rationalité*. París: UNESCO.

Lafaurie, J. F. (2001). El Caguán Económico. Deterioro Acelerado. *El Tiempo*, Lecturas Dominicales, febrero 18.

Lafaurie, J. F. (2012). Al oído de Mc Master. *El Universal*, domingo 3 de junio, p. 7.

Laguna, M. P. y Ayala, L. M. (2012). Los pueblos perdidos. *Semana*, (1554), 76 - 77.

Laikre, L. & Ryman, N. (1996). Effects on Intraespecific Biodiversity from Harvesting and Enhancing natural Populations. *Ambio*, 25(8), 504 - 509.

Lanata, J. L., Martino, L., Osella, A. & Garcia-Herbst, A. (2008). Ambiente y demografía durante la dispersión humana inicial en Sudamérica. En C. E. López y G. A. Ospina (Eds.), *Ecología histórica. Interacciones Sociedad - Ambiente a distintas escalas socio-temporales* (pp. 19-38). Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cauca, sociedad de Arqueología de Pereira.

La Tercera, Hallan restos de cultura que modifica la teoría del poblamiento americano, viernes 25 de marzo de 2011. Consultado el 24 de junio de 2012, disponible en <http://diario.latercera.com/2011/03/25/01/contenido/tendencias/16-63548-9-hallan-restaurantos-de-cultura-que-modifica-la-teoria-del-poblamiento-americano.shtml>

Lawton, J. H. & May R. M. (1995). *Extinction Rates*. Reino Unido, Oxford: Oxford University Press.

Leff, E. (2000). Pensar la Complejidad Ambiental. En: *La Complejidad Ambiental*. México: Siglo XXI Editores.

Leff, E. (2001). Transgénesis. En: *Formación ambiental*. 13, (28).

Leff, E. (2004). Educación Ambiental: Perspectivas desde el conocimiento, la ciencia, la ética, la cultura, la sociedad y la sustentabilidad. *Revista Ideas Ambientales*, (1), 127-141. Disponible: http://www.manizales.unal.edu.co/modules/unrev_ideasAmb/documentos/IAedicion1.pdf [22/10/2011]

Leff, E. (2006). *Aventuras de la epistemología ambiental: de la articulación de las ciencias al diálogo de saberes*. México: Siglo XXI.

Leff, E. (2007a). Prólogo. En O. Sáenz (Eds.), *Las Ciencias Ambientales: Una Nueva Área de Conocimiento. Tesis y propuestas*. RCFA (pp. 7 -11). Bogotá: Digiprint editores.

Leff, E. (2007b). *Saber Ambiental*, Siglo XXI Editores, 5a edición [1998].

León, T. (2008). Tierra, agricultura y ambiente: ¿es el desarrollo una categoría de la dimensión ambiental o viceversa? *Innovación y Ciencia*, XV (3), 60-69.

Lopes, C. (2002). Sustainable Development: Meeting the Challenges of the Millennium', *CHOICES* supplement –*Mobilising Actions for Sustainable Development. Global Partnerships for the 21st Century*, UNDP: New York, August, p.7.

López, C.E. & Cano, M.C. (2008). Aportes de la Ecología Histórica a la Cultura Ambiental. 2008. En C. E. López y G. A. Ospina (Eds.), *Ecología histórica. Interacciones Sociedad - Ambiente a distintas escalas socio-temporales* (pp. 267-272). Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cauca, sociedad de Arqueología de Pereira.

Lovins, A. B. (1990). Does abating Global Warming Cost or Save Money. *Rocky Mountains Inst.* 6 (3).

Lubchenco, J. (1998). Entering the century of the environment: A new social contract for science. *Science*, 279:491 - 497.

Luthi, D., Le Floch, M., Bereiter, B., Blunier, T., Barnola, J., Siegenthaler U., Raynaud, D., Jouzel, j., Fischer, H., Kawamura, K., y Stocker, T. (2008). High-resolution carbón dioxide concentration record 650.000-800.000 years before present. *Nature* (453) 379-382.

MacNeill, J. (1989). Estrategias para un Desarrollo Económico Viable. *Investigación y Ciencia*, 58, 114 - 125.

Maldonado-Ocampo, J., Vari, R. & Usma, J. (2008). Checklist of the freshwater fishes of Colombia. *Biota Colombiana*, 9 (2), 143-237.

Maletta, H. (2011). *Blog Bid: Hablemos de Cambio Climático*. Consultado 16 Febrero De 2011. Disponible En: [Http://Blogs.Iadb.Org/Cambioclimatico/2011/06/20/Poblacion-Y-Cambio-Climatico-¿Estaban-Malthus-Y-El-Club-De-Roma-En-Lo-Cierto/](http://Blogs.Iadb.Org/Cambioclimatico/2011/06/20/Poblacion-Y-Cambio-Climatico-¿Estaban-Malthus-Y-El-Club-De-Roma-En-Lo-Cierto/)

Malinowski, B. (1944). *A Scientific Theory of Cultura*, USA: University Of Carolina Press, Chapel Hill.

Mance, H. (2008). Bali: ¿Qué le quedó al Mundo? *Revista Catorce* 6, febrero - marzo, pp. 63-64.

Marengo S., M. (2011). *El Hambre es el Problema más importante que afronta este siglo*. Consultado 4 de mayo, 2012. Documento disponible en: <http://www.agenciadenoticiasuruguay.com/Celade.htm>

Margalef, R. (1974). *Ecología*. Barcelona: Omega.

Marino de Botero, M. (2001). Colombia en el dialogo Global. *Ambiente y Desarrollo*, No. 9, p. 155.

Marino de Botero, M. (2008). Presentación. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos*. Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 14 - 37). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

Márquez, G. (1998). Un enfoque de sistemas sobre la sostenibilidad. En: CEREC - ECOFONDO. *La Gallina de los Huevos de Oro. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible*. (pp.90 - 101). Bogotá: Grupo Editorial 87.

Marquínz, G. (1980). *Metafísica desde Latinoamérica*. Bogotá: Universidad Santo Tomás.

Martínez, A. M. (2008). Indígenas, de uevo con la palabra. *Revista Ambiental Cartorce6º*. Edición 7, agosto.- septiembre, pp.12-19.

Martínez, P. (2011). *Palabras de instalación del foro ¿Cómo enfrentar el reto de la pobreza y la desigualdad social en las ciudades y regiones colombianas? Tercer Foro de la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos*. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena. Consultado 16 febrero de 2011. Disponible en: http://cartagenacomovamos.org/temp_downloads/pobreza2011-patriciamartinez.pdf

Maturana, H. & Valera, F. (1972). *De máquinas y seres vivos*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Mauler, M. (1993). *¿Clean Technology transfer though direct investments, potential or illusion?* Bogotá: Fedesarrollo.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens, W. (1972). *Los límites del crecimiento*. USA: Universes Books.

Meisel, A. & Bonilla, L. (2011). *¿Cómo enfrentar el reto de la pobreza y la desigualdad social en las ciudades y regiones colombianas? Tercer Foro de la Red Colombiana de Ciudades Cómo Vamos*. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena. Consultado 20 febrero de 2011. Disponible en: http://cartagenacomovamos.org/temp_downloads/pobreza2011-adolfomeisel.pdf

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. (2009). *Política Nacional de Biodiversidad 2009-2019 En Revisión*, p. 87 citando a Franco et al., 2007.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. (2010a). *Viceministerio de Ambiente. Balance de Gestión 2006 - 2010: --/ Mora Pineda, Claudia (Viceministra); Dueñas, Claudia M., Wilches, Nubia L. (comps.) [et al.]*.- Bogotá D.C.: Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT. (2010b). *Decreto 2372*. Consultado 20 enero de 2012. Disponible en: http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/pdf/Decreto_No_2372.pdf

Ministerio de Educación Nacional.(2012). *Memorias Segundo Encuentro Nacional de secretarios de educación*. Bogota.

Ministerio del Medio Ambiente, Departamento Nacional de Planeación, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, IAvH. (1998). *Política Nacional de Biodiversidad*.

Ministerio del Medio Ambiente. (2000). *Bases para una Política Nacional de Población y Medio Ambiente. Oficina Asesora de Educación Ambiental, Participación Ciudadana y Población*. Bogotá. En <http://www.rds.org.co/polyleyes.htm>.

Ministerio del Medio Ambiente. (2002). *Las Voces del SINA*. Bogotá: Panamericana, Formas e Impresos.

Mojica, F. (2013). *Los negocios del futuro en la era del conocimiento en el Gran Caribe. Memorias, 1er Congreso de Prospectiva y Estudios del futuro de la Cuenca del Caribe – Prospecta Caribe*. Cartagena.

Molano, A. (2011). *No tan pacífico. Semana, Somos Pacífico*, noviembre 20, pp. 230 - 231.

Molina, D. (1994). La Formación Especializada en Problemas Ambientales y la Financiación de la Investigación Ambiental. En E. Guhl N. (Eds), *Desarrollo y Medio Ambiente* (pp. 143 - 149). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Molina, L. F. (2008). Colonización Antioqueña y Medio Ambiente. *Revista Catorce* 6, diciembre - enero, p. 32.

Montero, D. (2012). *De lo que viven las Farc sin el secuestro*. Consultado 26 de marzo de 2012. Disponible en: <http://www.lasillavacia.com/historial/de-lo-que-viven-las-farc-sin-el-secuestro-31683>

Montero, R. (2009). Futuro: del bono al pagaré demográfico. *El Universal*, lunes, 2 febrero.

Mora, C., Tittensor, D., Adl, S., Simpson, A. & Worm, B. (2011). How Many Species Are There on Earth and In The Ocean? *Plos Biology* 9(8): E1001127. Doi:10.1371/Journal.Pbio.1001127

Mora, W.M. (2007). Respuesta de la Universidad a los Problemas Socioambientales: La Ambientalización del Currículo en la Educación Superior. En O. Sáenz (Eds.), *Las Ciencias Ambientales: Una Nueva Área de Conocimiento. Tesis y Propuestas*. RCFA (pp. 99 - 112). Bogotá: DigiPrint Editores.

Moore, M. (2010). *El Capitalismo: Una Historia de Amor*. Consultado el 4 de mayo, 2012, Disponible en: <http://www.rtve.es/alacarta/videos/informe-semanal/informe-semanal-capitalismo-segun-michael-moore/660000/>

Moreno, L. (2011). *Semana*, diciembre, edición 1544, 72.

Morin, E. (1995). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa Editorial.

Morin, E. & Hulot, N. (2008). *El año I de la Era Ecológica*. España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.

Moscarella, J. (2005). El círculo del caimán cultura y medio ambiente en el trópico. *Revista Palabra*, 6, pp. 85 - 103.

Naredo, J. (1998). *Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible*, *Biblioteca Ciudades para un Futuro más Sostenible*. Consultado 2 abril de 2012. Disponible en: <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>

Natrrass, B. & Altomare, M. (1999). *The Natural Step for Business*. Canadá: New Society Publishers.

Niño C., H. (2011). El Capital Ético, Piedra Angular del nuevo Capitalismo. *Revista Responsabilidad y Sostenibilidad*, (35), 63-64.

Niño, L. (2012). Pobre planeta. *Semana*, (1572), 80-81.

Noguera, A. C. (2007). Emergencia de una episteme-ético-estética-política que constituye un nuevo concepto de ciencia desde el pensamiento ambiental complejo. En O. Sáenz (Eds.), *Las Ciencias Ambientales: Una Nueva Área de Conocimiento. Tesis y propuestas*. RCFA (pp. 63 - 81). Bogotá: Digiprint editores.

Noguera, P. (2000). *Educación estética y complejidad ambiental*. Manizales, Centro Editorial UN universidad Nacional.

Noguera, P., Pineda, J., Echeverri, J., Contreras, C. & Sánchez, I. (2006). *Propuesta plan decenal para la ambientalización de la educación en el Departamento de Caldas 2005-2014*. Manizales: Universidad Nacional - IDEA-Corporcaldas y Secretaria Departamental de Educación.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, OCYT. (2009). *Colombia invierte el 0.4% del PIB en ciencia y tecnología*. Consultado 3 de marzo de 2011. Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/observatorio/1722/article-184748.html>

Observatorio del Caribe - PNUD Colombia. (2010). *El Caribe colombiano frente a los Objetivos del Milenio*. Consultado 29 de marzo de 2012. Disponible en: http://www.pnud.org.co/img_upload/3332313332316164616461646164/LINEA%20DE%20ASE%20ODM%20CARIBE.pdf

Observatorio de la Universidad Colombiana. (2013). *Bolívar su educación superior en cifras*. Consultado 9 de noviembre de 2013. Disponible en http://www.universidad.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=3757:bolivar-su-educacion-superior-en-cifras&catid=9:indicadores-de-la-u&Itemid=11

Odum, E. & Warrett, G. (1972). *Fundamentos de Ecología*. México: Interamericana.

Oksanem, M. (1997). The Moral Value of Biodiversity. *Ambio*, 26(8), 541 - 550.

Olivero Verbel, J. (2011). Impacto de la contaminación sobre la fauna en el Caribe Colombiano. En L. Niño y J. De León

(Eds), *Gestión Ambiental de las zonas costeras* (pp. 62 - 68). España: Universidad Jorge Tadeo Lozano - Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Opazo, G. (2002). La Gestión Ambiental ¿Una nueva forma de actuar? *Ambiente y Desarrollo*, No. 11, pp.149 - 159.

Opazo, M. (2006). *Gestión Ambiental*. Consultado 14 de agosto de 2006. Disponible en http://www.rds.org.co/aal/img_upload/aea709feb9d6e6499a219fa83c2c5451/mopazo.pdf

Orduz, R. (2010). *Investigación y desarrollo: ¿Invierte Colombia lo suficiente?* Consultado el 29 de mayo, 2012. Disponible en: http://ingenierias.usergioarboleda.edu.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=105:investigaci%C3%B3n-y-desarrollo-%C2%BFinvierte-colombia-lo-suficiente?Itemid=235

Organización de Naciones Unidas, ONU. (1996). Memoria de la Segunda Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Hábitat II), Estambul, Turquía: 3 al 14 de junio.

Organización de las Naciones Unidas, ONU. (2005). *Informe sobre la Juventud Mundial 2005*. Consultado 28 de septiembre, 2011. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd47/infojuven.pdf>

Organización de Naciones Unidas, ONU. (2009). *Un Hábitat. Informe mundial sobre asentamientos humanos*. Consultado 28 de septiembre, 2011. Disponible en: <http://www.unhabitat.org/documents/GRHS09/K0952834s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas, ONU - Department of Economic and Social Affairs WWP. (2011). *World Urbanization Prospects, the 2011 Revision*. Consultado 4 de mayo, 2012. Documento disponible en: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/publications.htm>

Organización de las Naciones Unidas, ONU. (2012). *Decenio Internacional para la Acción. El agua fuente de Vida, 2005 - 2015*. Consultado 3 abril de 2012. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/scarcity.shtml>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. (1980). *La educación ambiental: las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi*. París: UNESCO.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (1977). Memorias: Conferencia intergubernamental sobre educación ambiental. Tbilisi, Rusia.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (2013). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo*. Consultado 9 de noviembre 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/018/i3458s/i3458s.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. (2012). *El éxito en la lucha contra el hambre depende de un mejor uso del agua*. Consultado 9 de junio, 2012. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/es/item/130041/icode/>

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2011). *Estadísticas Sanitarias Mundiales 2011*. Francia.

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2012). *Estadísticas Sanitarias Mundiales*. Consultado 3 noviembre de 2013. Disponible en: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/ES_WHS2012_Full.pdf

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS). (2011). *Situación de Salud en las Américas. Indicadores Básicos 2011*. Consultado 15 de febrero de 2012. Disponible en: http://issuu.com/paho.health.observatory/docs/bi_2011_esp

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE. (2008). *Growing Unequal?: Income Distribution and Poverty in OECD Countries*. p 310.

Organización WIWA, OWYBT, Organización Indígena Kancuama, OIK, Confederación Indígena Tayrona, CIT, Gonanwindua Tayrona, OGT. (1999). *Declaración conjunta de la cuatros organizaciones indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta para la interlocución para el Estado y la sociedad nacional*. Consultado marzo 21 de 2012. Documento disponible en http://www.nacionmulticultural.unam.mx/declaraciones/docs/decl_015.pdf

Orozco, M. (2001). Hacia una cultura de lo público. *UN periódico*, No. 25, p. 14.

Orozco, L. E. (2012). *La Ley de ciencia y tecnología, una nueva ilusión*. Consultado 2 de marzo de 2012. Disponible en:

http://universidad.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=654:la-ley-de-ciencia-y-tecnologia-una-nueva-ilusion&catid=36:ensayos-acadcos&Itemid=81

Pabón, M. (2006). Instauración de la Formación Ambiental en la Universidad colombiana. *Revista Palobra*, 7, 51-75.

Páez, A. (2001). Hacia una sociedad ecológica. *Formación Ambiental*, 13(28), 10 - 12.

Palacio, G. (1998). Presentación. En: CEREC - ECOFONDO. *La Gallina de los Huevos de Oro. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible*. (pp.9 - 13). Bogotá: Grupo Editorial 87.

Palacio, G. (2001). Relación muy natural. *UN Periódico*, No. 26, p. 14.

Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, IPCC. (2007). *Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación). IPCC, Ginebra, Suiza.

Paniagua, R. (1995). Del Desarrollo Social al Desarrollo Humano. *Unicarta*, No. 75, pp. 34 - 38.

Parra, J. (2000). *La Guerra y la Paz en Colombia: Entorno Social. Ensayo inédito. Especialización en Administración Ambiental de Zonas Costeras*. Cartagena: Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Pearce, D.W. & Turner, K.R. (1995). *Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente*. Madrid: Colegio de Economistas de Madrid - Celeste Ediciones.

Pesci, L. (2007). I Congreso Internacional de Educación para el Desarrollo Sostenible: Una visión de la década. Bogotá, 25 y el 29 de septiembre de 2007. Consultado el 5 marzo de 2012. Disponible en <http://www.rds.org.co/oficina.htm?x=1056783>

Peña, A. & Monsalve, J. (2012). El Cuarto de Hora de Colombia. *Semana*, (1563), pp. 24 - 27.

Pérez, L. (2005). Potenciamiento de la Autonomía en los Miembros de la Familia: Una Proposición para asumir el Riesgo en la Sociedad Contemporánea. *Revista Palobra*, 6, 123 - 135.

Pimienta, A. (2007). La Configuración de la Identidad Local en la Diversidad Cultural: El Caso de Caucasia. *Revista Palabra*, 8, 60 - 77.

Portela, H. (2000). *El pensamiento de las aguas de las montañas: Coconucos, Guambianos, Paeces, Yanaconas*. Popayán: Editorial Universidad del Cauca, Serie Estudios Sociales.

Portier, C.J., Thigpen Tart, K., Carter, S.R., Dilworth, C.H., Grambsch, A.E., Gohlke, J., Hess, J., Howard, S.N., Luber, G., Lutz, J.T., Maslak, T., Prudent, N., Radtke, M., Rosenthal, J.P., Rowles, T., Sandifer, P.A., Scheraga, J., Schramm, P.J., Strickman, D., Trtanj, J.M. & Whung, P-Y. (2010). *A Human Health Perspective On Climate Change: A Report Outlining the Research Needs on the Human Health Effects of Climate Change*. Research Triangle Park, NC: Environmental Health Perspectives/National Institute of Environmental Health Sciences. Consultado 28 de febrero, 2012. Disponible en: http://www.niehs.nih.gov/health/assets/docs_a_el_climatereport2010.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2010). *Informe regional sobre desarrollo humano para América Latina y el Caribe 2010*. Consultado el 25 de marzo de 2012. Disponible en http://www.pnud.org.col/img_upload/363534636163616361636163616361636163/INFORME_REGIONAL_2010.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD. (2011a). *Informe sobre Desarrollo Humano 2011: Sostenibilidad y Equidad: un mejor futuro para todos*. Consultado el 25 de marzo, 2012. Disponible en: <http://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh2011/>.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Colombia PNUD. (2011b). *Colombia Rural. Razones para la esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano 2011*. Bogotá: INDH PNUD, septiembre.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Colombia PNUD. (2012). *Indicadores internacionales sobre Desarrollo Humano*. Consultado el 30 de noviembre, 2013. Disponible en <http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/COL.html>.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA (2008). *Perspectivas del Medio Ambiente Mundial GEO 4. Medio ambiente para el desarrollo*. Consultado 28 de marzo, 2012.

Disponible en http://www.unep.org/geo/GEO4/report/GEO-4_Report_Full_ES.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente PNUMA. (2011). *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza* - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. Consultado 21 de julio, 2011. Documento disponible en: www.unep.org/greeneconomy.

Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos ONU-Habitat. (2012). *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana*. Consultado 9 de noviembre de 2013. Disponible en http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&Itemid=538

Puerta, E. (2001). La función Ecológica y Social de la Propiedad. *Ambiente y Desarrollo*, No. 8, pp. 68- 74.

Prigogine, I. (1997). *¿Tan solo una ilusión?* Barcelona: Editorial Tusquets.

Ramírez, M. (1998). El concepto de Desarrollo Humano sostenible. En: CEREC – ECOFONDO. *La Gallina de los Huevos de Oro. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible* (pp. 69 - 89). Bogotá: Grupo Editorial 87.

Rangél, O. (2008). La riqueza biológica de Colombia: cómo encontramos la manera de incorporarla al país. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos*. Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 318 - 324). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2007). *Diccionario Práctico del Estudiante*. Barcelona: Talleres Gráficos de Printer industria Gráfica Newco, S. L.

Red Colombiana de Formación Ambiental RCFA. (2007). Las Ciencias Ambientales como un área de conocimiento. En: O. Sáenz (Eds.), *Las Ciencias Ambientales: Una Nueva Área de Conocimiento. Tesis y propuestas*. RCFA (pp. 17 -32). Bogotá: Digiprint editores.

Red Colombiana de Formación Ambiental e Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación Superior RCFA/ICFES, (1985). *Carta de Bogotá sobre la Universidad y medio ambiente*. En Memoria Seminario Universidad y Medio Ambiente en América Latina y el Caribe. Bogotá: UNESCO/PNUMA.

Red de ciudades como vamos. (2011). *Boletín No. 4. Comparación de la percepción ciudadana en 8 ciudades de Colombia, 2010*. Consultado 20 de enero de 2011. Disponible en: http://info.7wd.com/comovamos/b/36/files/Informe_4_RCCV_Percepcion.pdf

Red Sostenible y Creativa. www.wopg.org

Rérat, P., Söderström, O. & Piguet, E. (2010). New Forms of Gentrification: Issues and Debates. *Popul. Space Place* [Online], 16, 335-343. Disponible en : <http://www.interscience.wiley.com> [11/10/2011].

Restrepo, J.C. (2013). La Agenda Rural. *El Tiempo*, domingo 12 de mayo.

Revista Catorce 6°. (2006). Febrero - marzo.

Revista Catorce 6°. (2008). Febrero - marzo; octubre - noviembre.

Revista Catorce 6°. (2009). Diciembre 2008 - enero 2009.

Revista de Desarrollo Humano. (2009). Enero. <http://www.revistadesarrollohumano.org>

Revista Semana. (2001), edición 1006, agosto 13 - 20.

Revista Semana. (2011). Caos al parque. Edición 1529, agosto 22.

Revista Semana. (2011). Especial Educación, 3 de octubre, 90-100.

Revista Semana. (2011). Costa Rica y manejo de biodiversidad. Edición 1539

Revista Semana. (2012). El Nuevo Club de los emergentes, 16 de enero, 54.

Revista Semana Sostenible. (2012). Informe Especial: Derrotar la Pobreza ¿Misión imposible? No. 3, mayo-septiembre.

Rey, I. (2008). El valor del capital natural y el riesgo al que está sometido. *Revista Catorce 6°*. Edición 7, agosto-septiembre.

Ridley, M. (2011). *El Optimista Racional. ¿Tiene Límites la Capacidad de Progreso de la Especie Humana?* Bogotá: Distribuidora y Editora Aguilar, Altea, Alfaguara, S.A.

Rincón, S.A., Toro, J. & Burgos, J. (2009). *Lineamientos guía para la evaluación de criterios de biodiversidad en los estudios ambientales requeridos para licenciamiento ambiental*. Biodiversidad y

estudios de impacto ambiental. Elementos para evaluadores. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D. C. Colombia.

Riveros, H. & León, L. (1997). *Perspectiva Constitucional de la Gestión ambiental. Milenio y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.* Bogotá: Lito Camargo Ltda.

Rodríguez Becerra., M. (2008). El balance ambiental de Colombia. En M. Marino de Botero (Eds.), *Apuntes de 80 ambientalistas colombianos.* Cuadernos Verdes, No. 12. Colegio Verde de Villa de Leyva 1986 - 2007 (pp. 554 - 591). Bogotá: Colegio Verde de Villa de Leyva.

Rodríguez, H. (2001). Colombia, un país descompuesto. *El Universal*, 18 de junio.

Rodríguez, J. (2010). Biodiversidad, tesoro en riesgo. *Semana: Foros Semana*, julio 16.

Rodríguez Becerra., M., Uribe, E. y Carrizosa, J. (1996). *Instrumentos económicos para la Gestión Ambiental en Colombia.* Bogotá: CEREC - FESCOL.

Rosnay, J. de (1977). *El Macroscopio.* Madrid: Editorial AC (original, 1975).

Rostow, W.W. (1961). *Las etapas del crecimiento económico.* México: Fondo de Cultura Económica.

Sachs, I. (1980). Ecodesarrollo. Concepto, aplicaciones e implicaciones. *Comercio Exterior*, 30 (7), 718 - 725.

Sachs, W. (1998). La Anatomía Política del “Desarrollo Sostenible”. En: CEREC - ECOFONDO. *La Gallina de los Huevos de Oro. Debate sobre el concepto de Desarrollo Sostenible* (pp.15-37). Bogotá: Grupo Editorial 87.

Sáenz, O. (2010). *Primeros programas de formación ambiental en Colombia.* Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Samper, H. (1991). *Ensayo Sobre Política Económica, Desarrollo y Medio Ambiente en Colombia.* Bogotá: Editorial Presencia.

Sánchez A., J. (2011). Desarrollo, Ambiente y Turismo sostenible. Una perspectiva para Colombia. En L. Niño y J. De León (Eds.),

Gestión Ambiental de las zonas costeras (pp.162 - 169). España: Universidad Jorge Tadeo Lozano - Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Sanchez J.A., & Madriñán, S. (eds.). (2012). *Biodiversidad, conservación y desarrollo* (pp. 163 - 200). Bogotá: Universidad de los Andes, Ediciones Uniandes. Santos M., E. (2000). *Documentos para entender la historia de Colombia*. Bogotá: Editorial Planeta.

Sarmiento P., E. (2001). Apertura, pero selectiva. *El Tiempo*, Lecturas Dominicales. Domingo 30 de septiembre.

Sarmiento, L. (1993). Desarrollo, Sociedad, Cultura y Medio Ambiente. En *El Entorno Natural y Construido del Hombre Colombiano* (pp.54-61). Bogotá: Colciencias, Primera edición.

Sen, Amartya. (1999). *Development as Freedom*. New York: Knopf.

Senge, P., Laur, J., Schley, S., Smith, B. & Krushwitz, N. (2009). *La Revolución Necesaria: cómo individuos y organizaciones trabajan por un mundo sostenible*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.

Serge, M. (2002). Ciencia, estética y cultura en la naturaleza moderna. En G. Palacio y A. Ulloa (Eds.), *Repensando la naturaleza* (pp. 175 - 191). Bogotá: Panamericana Formas e Impresos.

Sierra G., E., Acosta S., P. & Sierra C., D. (2011). Ecoturismo: su abordaje desde los indicadores en Colombia. En L. Niño y J. De Leon (Eds), *Gestión Ambiental de las zonas costeras* (pp.144 - 161). España: Universidad Jorge Tadeo Lozano - Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

Silva, J. (2012). *La ONU advierte que en menos de 20 años podría no alcanzar la comida*. Consultado 10 de febrero de 2012. Disponible en: http://www.eltiempo.com/vida-de-hoy/ecologia/ARTICULO-WEB-NEW_NOTA_INTERIOR-11069826.html

Soberón, J., Rodríguez, P. & Vázquez-Domínguez, E. (2000). Implications of the hierarchical structure of biodiversity for the development of ecological indicators of sustainable use. *Ambio*, 29(3), 136-142.

Syers, K., Lingars, J., Pieri, C., Ecurra, E. & Faure, Guy. (1996). Sustainable Land Management for the Semiarid and Sub- humid tropics. *Ambio*, 25(8), 484 - 491.

Tapia, C. (1993). *Fundación Natura. La Calidad de vida como objetivo del Desarrollo Sostenible*. Comunicación presentada en Seminario taller Ambiente, Calidad de vida y uso del territorio en Cartagena. IDEADE-OEA-COLCIENCIAS. Cartagena.

Tapinos, G. (1985). *Elementos de demografía*, Madrid: Espasa universidad.

Tilli, C. (1994). Por la vida: proteger, conservar y reparar. *Perfiles Liberales*, No. 36, pp. 94 - 99.

Tinbergen, J. & Hueting, R. (1994). El PNB y los precios del mercado. Señales erróneas de un éxito económico sostenible que encubren la destrucción ambiental. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland* (pp. 93-106). Bogotá: Tercer Mundo editores/Ediciones Uniandes.

Tomic, B. (1985). *Participación y movilización popular*. Sao Paulo: Ediciones Metrópolis.

Trapp, G. (2008). Desarrollo: ¿Sostenible o no? *Innovación y Ciencia*, XV (3), 32 - 41.

Ulloa, A. (2002). Pensando Verde: el surgimiento y desarrollo de la conciencia ambiental global. En G. Palacio y A. Ulloa (Eds.), *Repensando la Naturaleza*. Universidad Nacional de Colombia. (pp. 205 - 226). Bogotá: Formas e impresos.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN. (2012) ¿Qué es un área protegida? Consultado 6 de septiembre de 2012. Documento disponible en: http://www.iucn.org/es/sobre/union/comisiones/cmap/copy_of_overview_wcpa_french_13012012_1114/

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN & Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente UNEP - Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación WCMC (2012) *The World Database on Protected Areas (WDPA)*: February 2012. Cambridge, UK: UNEP-WCMC

United Nations Framework Convention on Climate Change UNFCCC. (2012). *Ciencia y Examen: Desarrollo de una visión común para la cooperación e inicio del examen del objetivo a largo plazo de limitar el calentamiento mundial*. Consultado 15 de febrero de 2012. Disponible en: http://unfccc.int/portal_espanol/newsletter/items/6546.php#1

United Nations Population Fund UNFPA. (2012). *Estado de la Población Mundial 2011*. Consultado 19 de enero de 2012. Disponible en: http://www.unfpa.org/webdav/site/global/shared/documents/SWP_2011/SP-SWOP2011.pdf

United States Geological Survey's USGS & United States Environmental Protection Agency EPA. (2011). *La Ciencia del Agua para Escuelas*. Consultado 3 abril de 2012. Disponible en: <http://water.usgs.gov/gotita/qahome.html>

Universidad Nacional de Colombia. (2001). *UN periódico*, No.18,19,22,23, 24,25,26.

Universidad Nacional de Colombia UNAL - Unimedios, sede Bogotá. (2009). *Claves para el debate público*, 25 (25)

Valdés L., C. (1996). Notas de clase asignatura: Análisis Territorial. Maestría en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Pontificia Universidad Javeriana-Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo. Documento inédito.

Varèse, S. & Martin, G. (1993). Ecología y producción en dos áreas indígenas de México y Perú: experiencias y propuestas para un desarrollo culturalmente sustentable. En E.

Varela, L. (2008). El Páramo, el fuego y la humanidad. En C. E. López y G. A. Ospina (Eds.), *Ecología histórica. Interacciones Sociedad - Ambiente a distintas escalas socio-temporales* (pp. 229-234). Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad del Cauca, sociedad de Arqueología de Pereira.

Vargas Llosa, M. (2012). *La civilización del Espectáculo*. Madrid: Alfaguara.

Varis, O. (1999). Water Resources Development: Vicious and Virtuous Circles. *Ambio*, 28(7), 599 -603.

Vega, L. (2001). *Gestión ambiental sistémica*. DNP. Bogotá.

Vélez A., N. (1996). Desarrollo Sostenible ¿Una ilusión? *Perfiles Liberales*, No. 49, pp. 29 - 32.

Vélez de López, M.T. (1997). El Desarrollo Sostenible y su relación con la educación. *Diógenes*, 4(1), 99 - 107.

Vélez de López, M.T., Ramos A., & Niño, L. (2005). Plan de Gestión Ambiental del delta del Canal del Dique, Cartagena, Colombia. En: Memorias del V Seminario Internacional CYTED

- XVII “Un enfoque Integrado para la Gestión sustentable del agua. Experiencias en Zonas Húmedas”, Buenos Aires.

Verdu, V. (2003). *El Estilo del mundo. La vida en el capitalismo de ficción*. Barcelona: Anagrama.

Vidart, D. (1997). *Filosofía Ambiental. El ambiente como sistema*. Bogotá: Editorial Nueva América.

Von Bertalanffy, L. (1976). *Teoría General de Sistemas. Fundamentos, desarrollos, aplicaciones*. México: Fondo de cultura Económica.

Von Droste, B. & Dogse, P. (1994). Desarrollo Sostenible, el papel de la inversión. En *Desarrollo Económico Sostenible: Avances sobre el informe Brundtland*. Bogotá: Tercer Mundo editores/ Ediciones Uniandes.

Von May, R. & Butler, R. (2013). Deforestación en aumento en mayoría de países amazónicos. Consultado 7 de noviembre de 2013. Documento disponible en <http://es.mongabay.com/news/2013/0814-deforestacion-en-paises-amazonicos.html>

Wackernagel, M. & Lewan, L. (1999). Evaluating the use of natural capital with the logical footprint. *Ambio*, 28(7), 604 - 612.

Waters, M., Forman S., Jennings, T., Nordt, L., Feinberg, J., Halligan, J., Lindquist, A., Pierson, J., Hallmark., Ch., Collins, M. & Wiederhold, J. (2011). The Buttermilk Creek Complex and the Origins of Clovis at the Debra L. Friedkin Site, Texas. *Science*, 331 (6024), 1599 - 1603.

WEHAB Working Group. (2002). A Framework for account on health and the environment. Johannesburgo: Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible.

Wilson, E.O. (1989). La biodiversidad amenazada. *Investigación y Ciencia*, No. 158, pp. 64 - 71.

Wilson, E. O. (2002). *Speciation and Biodiversity*. American Institute of Biological Sciences. Consultado 21 de marzo, 2011. Documento disponible en: <http://www.actionbioscience.org/biodiversity/wilson.html>.

Williams, T. I. (1982). *Historia de la Tecnología 4. Desde 1900 hasta 1950*. Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores.

Williams, T. I. (1987). *Historia de la Tecnología 5. Desde 1900 hasta 1950*. Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores.

World Business Council for Sustainable Development WBCSD. (2010). *Visión 2050. Una nueva agenda para los negocios*. Consultado 9 de mayo, 2012. Documento disponible en: <http://www.wbcsd.org/vision2050.aspx>

World Wildlife Fund WWF. (2008). *Planeta Vivo Informe 2008*. Consultado 21 de Julio, 2011. Documento disponible en: http://assets.wwf.es/downloads/informe_planeta_vivo_2008.pdf

World Wildlife Fund WWF. (2012). *Planeta Vivo Informe 2012. Biodiversidad, biocapacidad y propuestas de futuro*. Consultado 8 de junio, 2012. Documento disponible en: http://awsassets.panda.org/downloads/informe_planeta_vivo_2012_4.pdf

Wrong, D. (1971). *La población*. Buenos Aires: Paidós.

Yale University. (2012). *Environmental Performance Index - EPI*. Consultado 16 de mayo, 2012. Documento disponible en: <http://epi.yale.edu/epi2012/rankings>

Yepes, A. (2000). Significado de la Educación. Atraso Nacional. *El Tiempo*. Lecturas Dominicales, agosto 13.

Yunis, E. (2000). Diagnóstico del país desde la ciencia. ¿Dónde estamos? *El Tiempo*, Lecturas dominicales, julio 23.

La impresión de esta obra se realizó en papel bond blanco 90 grs. para páginas interiores y propalcote de 280 grs. para la portada con plastificado mate. Para la composición general de textos, y subtítulos se utilizó la fuente Adobe Garamond Pro 12 pt, y para títulos Adobe Garamond Pro 16pt. Se aplicaron los programas Adobe InDesign CS6 para la composición de páginas. Illustrator CS6 para el diseño de carátula. Con un tiraje de 200 ejemplares. *El libro Sostenibilidad ambiental: nuestra última frontera* de la autora *María Teresa Vélez de López* se diseñó y diagramó en la Editorial Universitaria - Sección de Publicaciones de la Universidad de Cartagena y se terminó de imprimir en el año 2014 en la empresa Alpha Impresores en la ciudad de Cartagena de Indias, Colombia.