

MODELOS DE DESARROLLO REGIONAL Y SUS INDICADORES DE AVANCE-IMPACTO

M.C. M. Antonina Galván Fernández¹

RESUMEN

Es un hecho que el desarrollo sustentable no se centra exclusivamente en las cuestiones ambientales. En términos generales, una política de desarrollo debiera afectar a todas aquellas áreas que inciden en el bienestar humano y que básicamente son la económica, la ambiental y la social. Varios textos de las Naciones Unidas, incluyendo el Documento Final de la Cumbre Mundial de 2005, se refieren a estos tres componentes base como "*pilares interdependientes que se refuerzan mutuamente*" y que son la base de la declaratoria de los Derechos Humanos a nivel mundial. Sin embargo, aún en la era globalizada, las diferentes disciplinas relacionadas con la evaluación y manejo del medio ambiente, están generando su propio paradigma asociado a cada región y cada cultura, sin lograr que el *desarrollo sustentable* sea un tema transversal. Bajo esta visión tan fragmentada subyace la falta de propuestas metodológicas que acoten discursos y declaraciones, para dar elementos de evaluación concretos que permitan definir lo que es "sustentable" de lo que no es "sustentable".

Se constituyen como expresiones visibles de estos nuevos escenarios económico-sociales las "contradicciones culturales" (según expresión de Daniel Bell), que generan cambios profundos en la manera en que las sociedades están procesando el agotamiento de un patrón de desarrollo, que todavía no alcanza a redefinir los perfiles de uno nuevo; es evidente que la

¹ Maestro en Ciencias, Manejo Integral de Cuencas; Hidrología. Departamento de Ingeniería de Procesos e Hidráulica. División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
Teléfono: (55) 5804 4600 ext. 1206
Correo-e: lora@xanum.uam.mx; loralalik@gmail.com

diferencia entre lo “sustentable” y lo “no sustentable” depende de los aspectos físicos y biológicos, pero quien determina la calificación final es el ámbito social.

El debate sobre cómo interpretar y atender los problemas sociales, migración y contaminación ambiental y agotamiento de los recursos naturales es interés de todos los gobiernos, que se esfuerzan por inducir a los agentes económicos y sociales hacia nuevas conductas, que implican promover la capacidad de proveer satisfactores económicos y materiales, sin que se llegue al agotamiento de los recursos naturales, siempre haciendo énfasis en que los puntos críticos para que cualquier comunidad sobreviva es contar recursos naturales que aporten satisfactores básicos como el agua y alimentos.

Sin embargo, la forma en que cada comunidad ha abordado este tema, ha cambiado a lo largo del tiempo, y depende de la forma en que el ámbito social percibe su realidad, en particular, la ambiental y cómo se relaciona con ésta. Desde la revolución industrial, los intereses de cada sociedad han cambiado históricamente, lo que representa un cambio en la percepción de dicha realidad, que a su vez direcciona las relaciones entre el ambiente y la sociedad.

En este documento se presenta un análisis de los distintos modelos de desarrollo que han direccionado el devenir del país a partir de los años 30's, los indicadores de desarrollo que se han derivado de esta definición, y como han incidido en el desarrollo de comunidades rurales, para confrontar con el concepto de sustentabilidad que se promueve desde el seno de las Naciones Unidas.

Palabras clave: 1. sustentabilidad, 2. desarrollo regional, 3. indicadores

INTRODUCCIÓN

La gestión del ambiente comprende un conjunto de actuaciones y disposiciones necesarias para sostener el capital ambiental suficiente que eleve al máximo posible el patrimonio natural y la calidad de vida de las personas, todo ello dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condicionan ese objetivo (Ortega y Rodríguez, 1994).

Las actuales tensiones ecológicas obligan a ampliar la reflexión moral del proyecto moderno, al concebir que la razón y la libertad en el proyecto de autodeterminación humana no pueden escapar al determinismo de las leyes naturales y a los contextos de la interacción humana con el medio físico. La trascendentabilidad de nuestras ideas abstractas de igualdad, justicia y autonomía, y los acuerdos formales de libertad y ciudadanía, pueden comportar también peligrosos actos de omnipotencia si no se valoran las consecuencias físico-prácticas que significa la creciente carrera contra la naturaleza. Cada vez son más numerosas las evidencias empíricas aportadas por la ciencia sobre el creciente desajuste entre el mundo natural y el humano. Hoy son muchos los signos de la crónica ineficacia adaptativa de las culturas y acciones humanas en relación a la fragilidad y los límites biofísicos del planeta (Eswaran *et al*, 2000).

Actualmente nos encontramos ante una contradicción fundamental, ya que queremos nutrir a las treinta millones de especies con las que compartimos el planeta, pero al mismo tiempo, nuestra cultura y su modelo de producción y consumo insisten en que el mundo está hecho para el servicio exclusivo de los intereses humanos.

Para la mayor parte del mundo, las tensiones en materia de seguridad no se centran en los límites geopolíticos y amenazas exteriores como el terrorismo, sino están más bien sobre los conflictos internos derivados de la pobreza, la exclusión social, la situación de los desposeídos

y la marginación, además de la inestabilidad económica y de manera muy importante para nuestro país, en la rivalidad para apropiarse de recursos como el agua y las tierras de labor.

DEFINICIÓN DE MODELOS

MODELO PLUTO-CÉNTRICO

Las actuales tensiones en las relaciones entre las comunidades y la naturaleza, pudiera decirse que inician con la mecanización de los sistemas agrícolas de producción, posterior a la Primera Guerra Mundial, cuyo único objetivo era el de alimentar a una población creciente y que entraba de lleno a la industrialización. Las demandas de producción de materias primas y energía se contemplaban como un elemento de poco interés científico frente a la importancia de producir cada vez más y mejor.

Entre 1910 y 1920 es el continente Americano quien establece un primer marco de desarrollo, precisamente por ser la alternativa geográfica a una Europa en guerra; para cubrir la demanda de ropa, armamento y alimentos es desde América que se suplementan estos bienes, lo que obliga a que países como México a entrar de lleno y a ritmos forzados al proceso de industrialización y la mecanización de la producción agrícola. El objetivo en ese momento era producir más y más rápido: la investigación se centra en las primeras manipulaciones genéticas a gran escala de las especies y variedades, en particular sobre cereales, algunos vegetales y ganado y aves. En cuanto al manejo de la tierra, se abren grandes extensiones de terreno con desmonte, donde se aprovechan las maderas, la vegetación rastrera y finalmente se implantan los sistemas agropecuarios intensivos. El enfrentar el manejo de las grandes extensiones con mano de obra limitada, obligo a recurrir a la mecanización intensa, y a la investigación recién adquirida sobre los químicos en dos vertientes: el control de plagas con pesticidas y los fertilizantes para el incremento de la productividad. Respecto a las energías, los motores de

combustión interna, que son la base de la Segunda Guerra, requieren de combustibles, donde el petróleo pasa a ser protagonista.

La aparición de los automóviles de tipo individual, los antibióticos, electricidad, aparatos electrodomésticos y los almacenes de multipropósito, modifico de forma definitiva la percepción del ser humano: paso de ser un ente dependiente de los ciclos de la naturaleza, a ser un manejador de ella, con disponibilidad de alimentos, energía y salud de forma ilimitada.

El otro aspecto importante de esta etapa es del orden social: de forma reciente, Europa mantenía un orden monárquico que margina al grueso de los individuos de los grupos sociales que toman las decisiones en el ámbito político, asimismo, al ser marginados de la esfera política, también son marginados de la esfera económica. Por otro lado, la exclusión de estos grupos de la esfera económica implica que también eran excluidos de los sistemas de salud, educación y alimentación. Los movimientos sociales por lograr una inclusión de los grupos marginados aún están frescos en la memoria colectiva, por lo que se concibe como estado civilizatorio el acceso de todo individuo al estado de confort, es decir, que cualquier individuo que constituye una nación tiene *el derecho a servicios de salud, alimentación base garantizada y educación*, sin importar su clase o condición social.

Este escenario es la base de las grandes fortunas del continente Americano: la venta masiva e indiscriminada de bienes, en particular ropa, implementos domésticos y transportes, al considerarlos sinónimos de confort, por tanto, de inclusión social. En el escenario de los servicios, se tiene el acceso a salud, educación y agua potable y saneamiento y energía representada por la electricidad y gasolinas.

Este modelo de desarrollo se centro en la explotación de los recursos naturales, con la única finalidad de proveer de "confort" al ser humano, definiendo a éste como el acceso a bienes y servicios de los que había sido excluido de forma histórica. Lo que es importante de resaltar en el periodo, es que la relación entre las sociedades y el medio ambiente se basó en criterios de crecimiento económico, donde el cálculo del Producto Nacional Bruto (PIB) es el parámetro más representativo. Este concepto considera la acumulación de capitales económicos como el objetivo del desarrollo, modelo pluto-centrico, sin considerar el desarrollo humano y basado en la explotación irrestricta de los recursos naturales, dado que se considera que su disponibilidad es ilimitada en términos de volumen y apropiación. La figura 1 muestra en resumen este modelo.

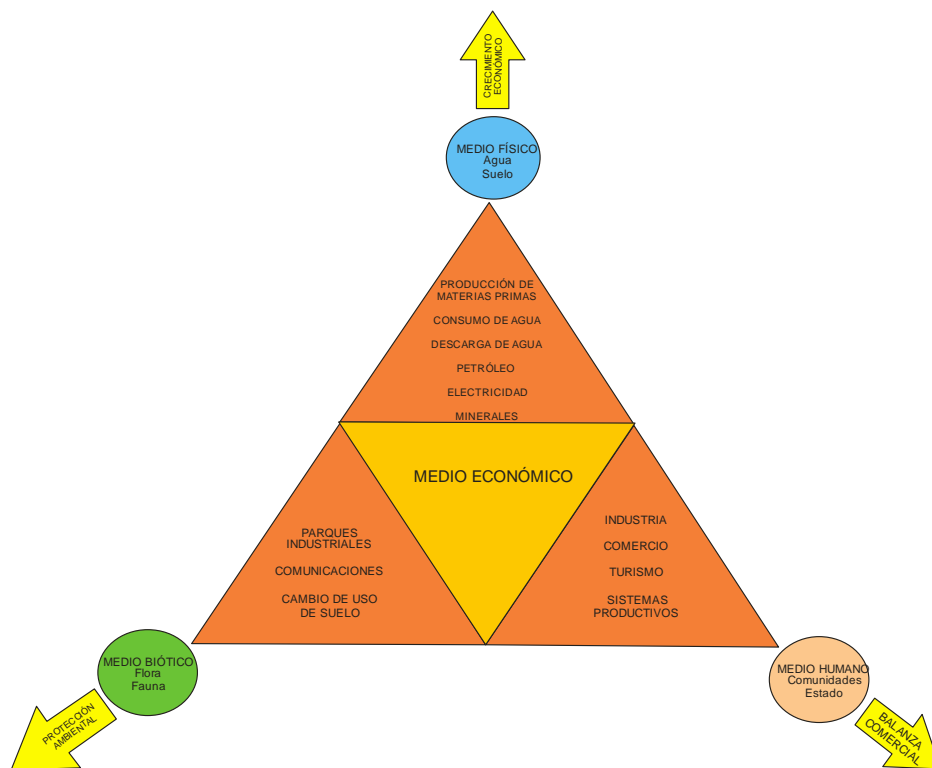


Figura 1. Síntesis de modelo de desarrollo centrado en la economía

En este modelo el ámbito humano carece de representación en términos de sociedad, mientras que el ámbito ambiental presenta salidas de degradación ambiental.

20 años después, la mayoría de los países mecanizados se enfrentan a una realidad que durante su gestación se vislumbró pero nunca se consideró alcanzable, al menos para esa generación: el agotamiento de los recursos naturales por sobre explotación. Grandes extensiones de terrenos agrícolas pasaron a ser sistemas inertes, debido a la erosión de suelos, lavado de nutrientes, ensalitramiento o anegamiento por sobreriego; en los casos contrarios, se tenían suelos saturados por agroquímicos e insecticidas que impedían que cualquier cultivo alcanzara los rendimientos esperados.

Se acuñan términos como *desertificación*, indicativo de la incapacidad del suelo para producir. Sin embargo, científicos como Bennet, introduce una perspectiva nueva al abordar la pérdida de suelos como un fenómeno natural de orden geológico; es decir, la erosión es un proceso natural de envejecimiento de las cuencas, por lo que debe verse como un fenómeno controlable a partir de limitar a los factores externos que alteran este proceso, con la intención de hacerlo producir aún más.

Por otro lado, las tendencias económico-expansionistas siguen empujando hacia la producción acelerada de bienes y alimentos debido al incremento acelerado de la población. Los nuevos límites geopolíticos imponen nuevas reglas de intercambio comercial que imponen un nuevo orden en cuanto a los productos a fomentar y como operar los distritos de riego. Los equilibrios comerciales que se habían tenido de forma natural, por la pérdida de cosechas en inundaciones y sequías, la diversificación de cultivos y los pequeños propietarios, sumado a las limitantes comerciales de cada país, se pierden ante los grandes distritos de riego y las nuevas técnicas agrícolas de producción masificada, por otro lado al perderse los factores que habían mantenido a los mercados pujantes se deben reanalizar las relaciones causa-efecto entre la producción de alimentos y la generación de riqueza. Con los distritos de riego en monocultivo, se inauguran los conceptos de *saturación de mercado*, *caída de precios*, *precio umbral*, *precios*

de garantía, en este escenario los pequeños productores pasaron a ser representantes de la ineficiencia y el pensamiento retrógrado, condenados a la desaparición; en contraposición las herramientas administrativas de la planeación y las económicas con los balances costo-beneficio generan los indicadores de eficiencia hasta hoy aplicados en la explotación de cualquier recurso: natural o humano.

A partir de estas consideraciones y de la pérdida económica por abandono de terrenos, las inversiones en infraestructura productiva debieron ser pensadas dos veces, dada la alta probabilidad de que las inversiones no sean recuperadas económicamente, si los sistemas naturales no eran capaces de mantener sus niveles de producción por un periodo de tiempo mínimo que amortice las deudas.

MODELO HOMO-CÉNTRICO

Para la década de 1970 algunos países precursores de la Revolución Industrial y su modelo de desarrollo pluto-céntrico asumen que su prosperidad se basa en el uso intensivo de sus recursos naturales y que éstos son finitos, por consiguiente, eventualmente se agotaran y con ello su crecimiento económico. Este modelo de desarrollo dejó de ser atractivo, dado que comprometía la base de riqueza que son los recursos naturales.

Posterior, se descubre que el desarrollo industrial, agrícola, y urbano bajo este modelo, genera efectos inmediatos y a largo plazo, que modifican las condiciones de salud ambiental de los ecosistemas, induciendo la destrucción y fragmentación de los ecosistemas, y la pérdida de diversidad biológica, lo que reduce la capacidad de producción de las comunidades a mediano y largo plazo. Además, el ser humano recibe impactos directos, cuando el nivel de confort se ve deteriorado por la acumulación de residuos y los efectos negativos de la contaminación y el hacinamiento; por otro lado, el agotamiento de los recursos naturales obliga a la migración de

los espectros de población en etapa productiva, hacía espacios geográficos que aún cuentan con recursos naturales o desarrollo económico, generando un desequilibrio social y cultural tanto en las comunidades abandonadas como las receptoras. En este escenario, los países receptores viven el desequilibrio cultural con la inserción de nuevos pobladores con niveles educativos y de preparación técnica muy bajos, por lo que deben absorber las cargas de educación, salud pública, vivienda y seguridad social; en el aspecto medio ambiental deben proveer de alimentación, agua, energía, combustibles por lo que tales naciones se cuestionaron fuertemente si la generación de riqueza económica es real, o los costos derivados de atender poblaciones emergentes no previstas es de igual o superior magnitud a la riqueza generada, y por tanto, el crecimiento económico así creado era ficticio (fenómeno de migración a Estados Unidos).

En la segunda mitad del siglo, el ámbito social enfrenta toda esta problemática a través de las revoluciones sociales, como contrapeso a la explotación desenfrenada tanto de los recursos humanos como naturales, y como respuesta a la nueva forma de marginación: la exclusión de los mercados regionales-internacionales. En este nuevo modelo de desarrollo, se plantea que el ser humano debe ser el centro de cualquier acción, y por ende, las relaciones entre las sociedades y el medio ambiente se modifican nuevamente.

Sobre esta base conceptual es que entidades de regulación mundial como la ONU, en primera instancia, definen el “desarrollo sostenible”, como la capacidad de proveer satisfactores económicos y materiales a las sociedades actuales, sin que se llegue al agotamiento de los recursos naturales. Esta definición hace énfasis en que el punto crítico es el agotamiento de los recursos naturales, teniendo como base la extracción de materias primas y los combustibles fósiles (ONU, 1999; Objetivos del Milenio, 2000); la Figura 2 presenta este modelo.

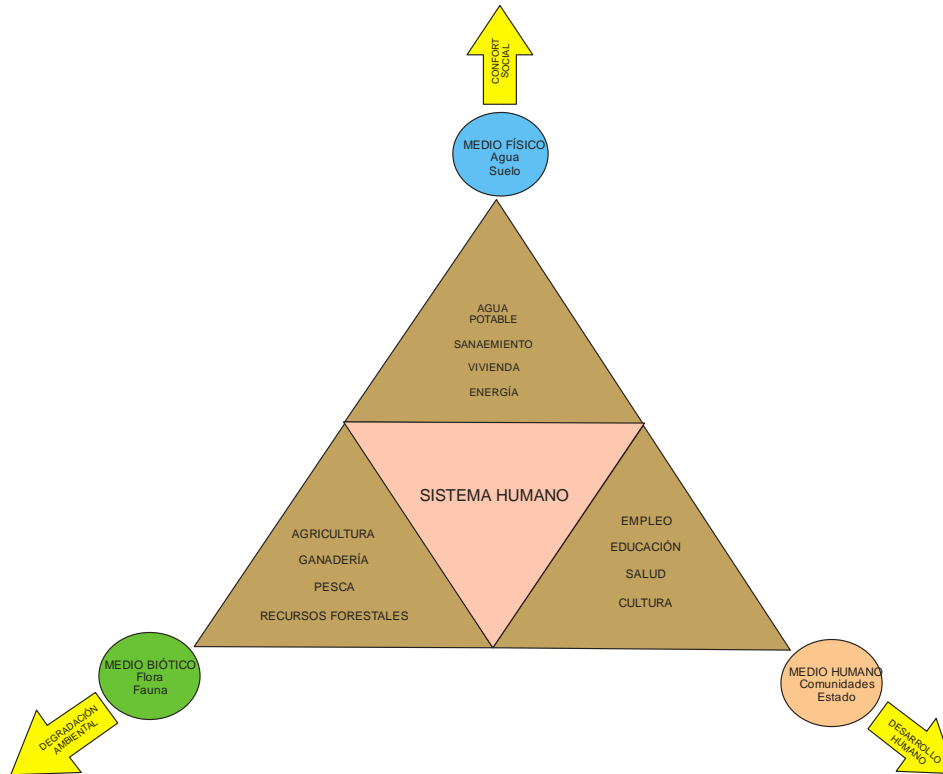


Figura 2. Síntesis de modelo de desarrollo centrado en el Sistema Humano

En este modelo, es fácilmente apreciable que el ámbito humano tiene salidas o indicadores bien definidos y a favor del ser humano, pero en el ámbito económico, la salida principal es la confrontación entre los núcleos urbanos y los industriales por el uso y explotación de los recursos agua-suelo.

Este nuevo modelo de desarrollo, pone en el centro al ser humano, homo-céntrico, no toma en cuenta que los marcos económico-sociales que regulan a el grueso de los gobiernos a nivel mundial están mal dotados para dar respuestas adecuadas a los requerimientos planteados por los crecientes colapsos ecológicos; sumados a ellos, están los marcos morales convencionales de las comunidades y grupos sociales que sufren del mismo problema. Frente a las consecuencias socio-ecológicas producidas por el momento civilizatorio urbano-industrial se

hace evidente la necesidad de una nueva estructura de carácter común y planetario para la supervivencia del *ser humano* (Objetivos del Milenio).

En la mayoría de sociedades, la moral convencional restringe las relaciones humanas y en el seno de las relaciones societales se circunscribe a regular las tensiones entre los marcos estructurales (entidades de gobierno) y el ajuste de las acciones y roles sociales (entes sociales) (Ayres, 1989); pero bajo el nuevo momento civilizatorio, siendo el ser humano el centro de desarrollo y por tanto, receptor de toda acción en su beneficio, estos marcos morales existentes no responden a la nueva estructura de convivencia social, en términos de gobernanza y gobernabilidad, cuya principal finalidad es la de dotar de respuestas que permitan afrontar con éxito los actuales momentos civilizatorios de la humanidad. Se considera que la inclusión de todo individuo en los núcleos urbanos es garantía de *equidad, inclusión, y bienestar*.

Las pautas actuales de sobre-consumo, expansión y construcción de núcleos urbanos no son generalizables a la totalidad de las comunidades que habitan el planeta, sin que se produzca un colapso de los sistemas naturales (Ehrenfeld, Gertler N. 1997). El consumo de materiales y energía externaliza los residuales de estas actividades creando presión antrópica y ambiental de forma creciente. Se denomina “disfuncionamiento” al hecho de que cuando algún elemento que compone un *sistema* o *cadena productiva*, su actividad produce costos mayores a los beneficios; es decir, la actividad requiere de insumos y/o genera residuales cuyo costo es mayor a los beneficios generados, que no se tienen contemplados dentro del proceso productivo o que son imputables a alguno de los elementos del sistema; los costos pueden ser económicos, sociales o medioambientales. Si estos costos están dentro de los márgenes que puede manejar el sistema –social o ambiental- que lo genera, son asimilados modificando el balance costo-beneficio, pero si los rebasan, son externalizados como *pérdidas*, tal es el caso de la basura,

las descargas de aguas residuales, los procesos migratorios, y la pauperización de comunidades. Las disfunciones son asimiladas en algún punto del sistema, que generalmente no es quien lo produce; cuando esto no sucede se inducen confrontaciones entre entes constructores de la cadena por: a) la asimilación de la carga que representa dicho costo, y b) la indemnización de las pérdidas que representa.

Por otro lado, las tensiones y conflictos derivados de las morales convencionales resultan determinantes en las relaciones microéticas de pequeños grupos y comunidades, aunque éstos jamás llegan a comprender el porqué de una regulación exterior, que en muchos casos es antagónica a sus intereses. Bajo este esquema, las reglamentaciones globales no satisfacen la necesidad de adaptación de las instituciones gubernamentales a los grupos sociales, y a las necesidades reproductivas de los sistemas naturales que obligadamente enmarcan a las sociedades humanas. Los marcos macro y meso ético-morales convencionales articulados por los estados resultan anacrónicos y antagónicos ante las características intrínsecas de continuidad y regeneración de los sistemas naturales.

Derivado de la falta de marcos éticos-regulatorios que representen fehacientemente la realidad, la forma en que actualmente se definen las formas de intervenir en una comunidad se basan en aspectos como la oportunidad de acceder fondos, atender demandas de sectores y grupos poblacionales específicos, y en las situaciones de crisis, para resolver situaciones de riesgo a la población. Los problemas son abordados desde perspectivas altamente tecnificadas, sin dar valor a espacios sociales y ambientales, y en general se pretende que las acciones sean “definitivas” como “solución”. Sin embargo, este enfoque no ha satisfecho las demandas de la población, soslayan la presencia del ser humano como individuo y como comunidad, pasando a ser elementos de ruptura entre comunidades, fragmentación de los entornos ecológicos, y confrontación entre pobladores y tomadores de decisión. En particular, la confrontación entre

poblador y sistema de gobierno por la posesión y regencia de los recursos naturales, sumado a las actuales tendencias de deterioro de dichos recursos, ha provocado grandes colapsos medioambientales con consecuencias en la vida social: los poseedores de recursos energéticos en Medio Oriente padecen guerras permanentes por el control del petróleo; México entra en conflicto con Estados Unidos por el derecho al uso del agua fronteriza y en las comunidades Oaxaqueñas y Chiapanecas estallan los conflictos sociales por la explotación de bosques y tenencia de tierras de labor.

El principal problema de este modelo de desarrollo es que cada grupo humano valora sus necesidades en base a su propia percepción, entendimiento y disponibilidad de información de cómo se usan los recursos, consecuentemente, identifica problemáticas diferentes e incluye la percepción del grupo humano para jerarquizar sus necesidades. Esta jerarquización sesgada es la que fundamenta las negociaciones entre los diferentes grupos interesados en la explotación de los recursos naturales.

MODELO ECO-CÉNTRICO

La falta de acuerdos entre naciones y grupos sociales de una misma nación, aunado a la reducción en la disponibilidad de los recursos naturales, en especial de agua y energéticos, derivó en un nuevo modelo de desarrollo; dicho de otra forma, deben satisfacerse las necesidades humanas como alimentación, ropa, vivienda y trabajo, bajo esquemas que mantengan el equilibrio del medio ambiente dado que el desarrollo económico y el bienestar social, están limitados por la disponibilidad de los recursos naturales y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana. Esto es; si los recursos naturales son finitos, la productividad básica está limitada por la capacidad que tienen para suministrar materias primas y absorber los residuales de actividades los ecosistemas, bajo tres reglas básicas:

1. Ningún recurso renovable debe utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
2. Ningún contaminante debe producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el medio ambiente.
3. Ningún recurso no renovable debe aprovecharse hasta su extinción, si no existe la posibilidad de ser sustituido por un recurso renovable

Ante esta situación, una de las posibilidades es mejorar la tecnología de explotación de los recursos naturales y la re-organización de las comunidades, en la forma que perciben y abordan su relación con el medio ambiente, para que éste pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por la actividad humana, dando paso a un nuevo modelo de desarrollo: eco-céntrico.

Para determinar la capacidad de producción de un ecosistema, éste debe ser comprendido; un ecosistema es el espacio conformado por componentes bióticos y abióticos que interactúan entre sí para cumplir funciones vitales de reproducción y equilibrio. Para ello, están abiertos a captar del ambiente externo energía y materiales y también, una vez efectuadas sus funciones, arrojan materiales procesados y energía (Odum E., 1992). Los ecosistemas naturales contenidos dentro de la biosfera, se sustentan a partir de la entrada de energía solar, la cual una vez que ha penetrado y ha sido aprovechada por el sistema, fluye hacia afuera en forma de calor y otras formas procesadas de materia orgánica y contaminantes. En el ambiente, los elementos químicos se ocupan varias veces sin perder su utilidad; los ciclos biogeoquímicos son cerrados para los materiales, abiertos a la entrada y salida de energía, donde las descomposiciones bioquímicas de dichos materiales suministran a su vez otros materiales de reuso para otros elementos del ecosistema. Sin embargo, el funcionamiento de los ciclos cerrados es ausente en los sistemas humanos, dado que éstos se basan en la idea de

disponibilidad de energía y recursos de forma ilimitada, generando un volumen también ilimitado de residuos.

Este modelo de desarrollo propone una forma de funcionamiento, que incorpora los principios de la economía ecológica, buscando enmarcarla dentro del esquema tradicional de mercado. Se basa en la analogía entre los sistemas industriales y los ecosistemas naturales; ambos se componen de una serie de organismos -naturales en un caso, empresas y consumidores en el otro- que se mantienen en una sola línea de flujo de materia y energía para obtener productos y/o subproductos cuyo consumo satisface sus necesidades, con lo que se hace posible la sobrevivencia del sistema como si fuese cerrado. El objetivo es el aprovechamiento de los subproductos generados en los mismos procesos industriales como materia prima en otros procesos, lo cual lleva implícito el reuso, recirculación y regeneración de los recursos naturales del sistema, para optimizar los ciclos de materiales, desde el material virgen hasta el material final para componente, para producto, o producto residual. (Jelinski, Graedel, et al, 1991).

Este modelo propone rediseñar los actuales sistemas productivos, para imitar la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales e integrarlos en la dinámica de la biosfera, como un elemento del ecosistema más. La lógica es no sobrepasar los límites de la naturaleza; que se respete el funcionamiento de los ecosistemas biológicos utilizando sólo los recursos naturales indispensables a un ritmo que permita su renovación y sustituyendo los recursos agotables por el consumo de energías alternativas. La figura 3 presenta este modelo de desarrollo.

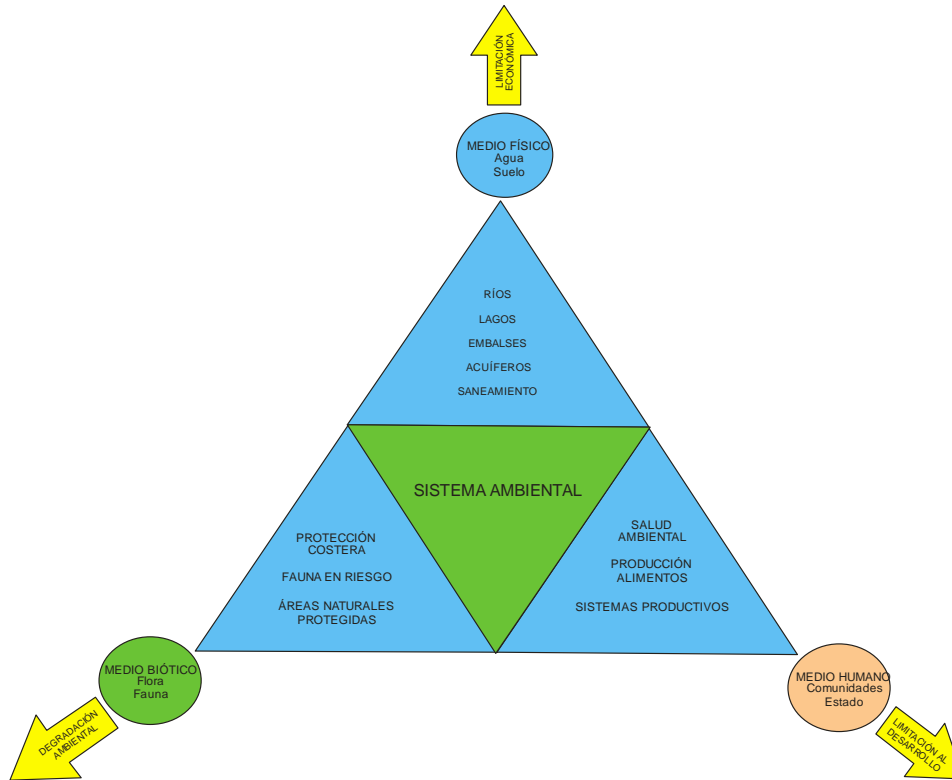


Figura 2. Síntesis de modelo de desarrollo centrado en el Sistema Humano

En este modelo, la salida en el ámbito económico es la limitación al crecimiento bajo términos tradicionales: la lógica de la economía productiva genera una situación de insustentabilidad, al pugnar porque los volúmenes de producción sean siempre crecientes; crecimiento del PIB de forma continua en el tiempo; en el ámbito medioambiental, la salida es un marco regulatorio de orden restrictivo-impositivo a favor de la protección ambiental, y por tanto, en el ámbito humano, la restricción del desarrollo humano, supeditado a la regeneración de los ciclos ambientales. El elemento de vulnerabilidad de este modelo es que implica que las sociedades globales modifiquen sus estilos de vida y patrones de consumo para que sus necesidades puedan ser cubiertas a partir del uso de productos reciclados; y por supuesto, que los industriales y directores de empresas asuman una actitud más ecológica y adecuen la tecnología y procesos utilizados en sus empresas a un funcionamiento retroalimentador con otras empresas y ramas.

El objetivo final es establecer un sistema dinámico de gestión que busca minimizar el uso de materiales y energía, asegurar la calidad de vida de la gente, minimizar el impacto ecológico de la actividad humana, conservar y restaurar los ecosistemas y mantener la viabilidad económica de los sistemas para la industria y el comercio. De otra forma, lo que se busca es que las interacciones entre las empresas dentro del entorno de una región reproduzcan relaciones de cooperación –sociales- definiendo el intercambio de materiales y energía de forma equitativa.

EL PARADIGMA DE LA SUSTENTABILIDAD

Actualmente las capacidades de recuperación de los espacios naturales han sido rebasadas por la sobre carga de las ciudades: tenemos extensas redes hidrológicas contaminadas por descargas urbanas, grandes basureros y depósitos de materiales tóxicos, manchas de humos y gases de invernadero, por lo que se deben implementar políticas de manejo que no basen su construcción en la dotación de servicios de forma indiscriminada, sino que tomen en cuenta las características y demandas de las comunidades, los límites naturales de regeneración y conservación del capital natural existente, y el fortalecimiento de las cadenas económico-productivas.

Una gestión integral comprende un conjunto de acciones básicas indispensables para recuperar, mejorar y sostener los tres capitales base de toda sociedad: social, económico y ambiental, tal que se eleve al máximo posible el patrimonio natural y el bienestar de las personas, dentro del complejo sistema de relaciones económicas y sociales que condicionan la explotación de los recursos naturales (Ortega y Rodríguez, 1994).

Bajo todas estas consideraciones, es que la definición de desarrollo sustentable se ajusta al nuevo paradigma, basándola en la combinación de los términos "*sostenibilidad ambiental*", "*sostenibilidad económica*" y "*sostenibilidad social*", donde el aspecto social se integra por la

relación entre el bienestar humano con el medio ambiente y la bonanza económica. El triple resultado es un conjunto de indicadores de desempeño en las tres áreas.



Tomado: www.worldbank.org

Entonces el objetivo es definir proyectos viables conciliando los aspectos económico, social, y ambiental de las actividades humanas, tal que:

1. El aspecto económico se refiere al funcionamiento financiero, que puede ser del orden "clásico" o no, pero que debe tener la capacidad de contribuir al desarrollo económico regional o de la estructura de gobierno-social.
2. En el ámbito social se toman en cuenta las consecuencias sociales de la actividad de la comunidad, como se afectan los individuos en su calidad de vida, cultura, acceso a la riqueza, etc, como se modifica la estructura social de la comunidad y cómo afecta la economía y el sistema de gobierno.
3. En el ámbito ambiental se trata de lograr la compatibilidad entre producción de bienes y riquezas y la preservación de los recursos naturales como primer impacto y del

ecosistema que alberga a la comunidad como segundo impacto. Incluye un análisis del consumo de recursos lentamente renovables, así como de la generación y reconversión de residuos y emisiones.

El paradigma actual de la sostenibilidad, bajo estas consideraciones, dice que las actividades humanas requeridas para suplir necesidades básicas y suplementarias (calidad de vida), deben incorporar elementos como mínimas emisiones, buenas prácticas de producción y operación, manejo adecuado y aprovechamiento de subproductos y residuos, disminución en el consumo de insumos, etc. De esta forma, se observa que el desarrollo sostenible no es por sí mismo un elemento tecnológico, económico o sociológico, sino que debe hacer parte de la estructura cultural de las comunidades, en la cual la producción, la economía, el bienestar y el ambiente juegan roles con un mismo peso. Este concepto de desarrollo se puede enfocar desde el lado de la oferta ambiental, económico o social, pero siempre tratando de obtener rendimientos en todos los campos.

LOS INDICADORES EN LOS MODELOS DE DESARROLLO

En términos generales, hay dos tipos de valoraciones sobre el deterioro ambiental: mediante indicadores que cuantifican (medición física) el impacto del desarrollo en el medio ambiente, y mediante actitudes y opiniones cualitativas (medición sociológica). Sin embargo, estas valoraciones se realizan sobre elementos que determinan el confort de las comunidades, a fin de que sean representativos de la realidad del espacio en cuestión. Varios textos de las Naciones Unidas, incluyendo el Documento Final de la Cumbre Mundial de 2005 y Los Objetivos del Milenio se refieren a estos tres componentes base como "pilares interdependientes que se refuerzan mutuamente" y que son la base de la declaratoria de los Derechos Humanos a nivel mundial, pero a demás, determinan el conjunto de indicadores de valoración en cada eje, para poder dar seguimiento a las acciones.

De tal forma que el planteamiento actual dice que el desarrollo sustentable *obliga* a que el crecimiento sea en los tres ejes de desarrollo, y que éste crecimiento deberá ser evaluado a través de los indicadores definidos. Entonces, cuando en un proceso de desarrollo económico se provoca que exista pobre o nulo desarrollo de alguno de los otros dos ejes, se compromete la viabilidad y éxito del plan. Bajo esta nueva propuesta, y de acuerdo con la ONU, la definición del Desarrollo Sustentable se define como:

*"un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades y sin **menoscabar** el patrimonio ambiental y social (ONU Comisión Mundial del Medio Ambiente, 1987)".*

Cada uno de enfoques está relacionado con un conjunto de indicadores ya sea de impacto o de avance; éste conjunto está dirigido a representar la eficacia del modelo, por lo que el manejo y definición de las variables de construcción dependen un área de conocimiento y de especialista en concreto; por otro lado, la globalización ha empujado a que los indicadores hasta hoy desarrollados se deban simplificar y homogenizar en aras de que sean fácilmente entendibles, sean comparables entre naciones o sean convertidos a valoraciones económicas, con el fin de evaluar la efectividad de las intervenciones de las entidades gubernamentales en los espacios sociales. Sin embargo, el pasar de un ámbito a otro no es claro, en principio porque no se han establecido relaciones causa-efecto de un modelo a otro, por ejemplo, entre el mercado regional (modelo pluto-céntrico) y la rotación de cultivo en sistema tradicionales (sistema homo-céntrico), o los subsidios (sistema homo-céntrico) y las políticas de protección ambiental (sistema eco-céntrico).

Es decir, que cada modelo ha desarrollado sus propios elementos de medición de eficacia, y dada la velocidad y relativa poca extensión de cada uno de ellos, no han sido totalmente

desarrollados y por tanto se presentan como modelaciones separadas del contexto y el objetivo final o los requerimientos de información son de espectro amplio y cobertura muy densa, por lo que nunca rebasan la fase de recopilación de datos.

En el caso del modelo eco-céntrico, los elementos de valoración son hábitats naturales perdidos, fragmentación de hábitats, especies perdidas por hábitat, pérdida de biodiversidad de especies de cultivos y pérdida de biodiversidad dentro de las especies, lo que los hace totalmente incompatibles con el sistema económico (PIB) o humano (acceso a educación, acceso a servicios de salud).

En el enfoque homo-céntrico, el objetivo está orientado a consensuar y resolver conflictos entre usuarios de los recursos (dos grupos sociales de igual nivel) o la regiduría de éstos (sociedad civil contra entidades de gobierno), en este caso, los indicadores del modelo se basan en un conjunto de factores asociados al desarrollo de la comunidad: acceso a educación, a la salud pública, a la cultura; la información es cualitativa o semi cuantitativa y de carácter subjetivo.

En el modelo económico, en este modelo, el objetivo es tener un crecimiento sostenido de indicadores muy bien definidos: Producto Interno bruto y balanza comercial. Esto obliga a que la totalidad de las variables sean de tipo macro-económico, soslayando al individuo.

En todos los casos, se requiere de la colecta de datos de forma densificada por cada nación, sistematizada y revalorizada para hacerla comparable entre naciones. Mientras la tecnologías se centran en crear bancos de datos, modelos de simulación y sistemas de información geográfica, aspectos básicos aún no han sido resueltos: la diferencia entre los límites biofísicos y los políticos, los planes de manejo se diseñan bajo marcos administrativos regionales, mientras que las comunidades se mueven en marcos naturales (cuena) y locales, y sobre todo,

los llamados factores limitantes como son políticas ambientales (normatividad y sustentabilidad), políticas agrarias (tenencia del suelo), aspectos socio culturales (usos y costumbres), conflicto de intereses, y políticas económicas locales y regionales.

CONCLUSIONES

La respuesta a porqué cada día hay más hambre y mal nutrición podría ser que se ha profundizado la crisis de la agricultura a nivel mundial, al privilegiarse cultivos dirigidos a incrementar el PIB y la balanza comercial de los países, (modelo pluto-céntrico) en contraposición de los sistemas ancestrales, que por definición propia son sistemas alimentarios sustentables. La lógica de la economía productiva pugna porque los volúmenes de producción sean siempre crecientes, sobrepasando los límites permitidos por la naturaleza, mientras que la sustentabilidad de los sistemas no es cuestión solamente técnica, implica las formas como se relacionan las sociedades con su entorno y las voluntades políticas de los pueblos y estados.

De acuerdo con la última reunión mundial sobre el medio ambiente, la mayoría de los países son capaces de producir sus propios alimentos, sin embargo, la concepción promovida por las políticas económicas globales, sobre las ventajas entre la producción en masa y el autoconsumo genera prejuicios sobre los segundos. La importación de alimentos básicos tiende a dismantelar la producción doméstica para comprarlos “más baratos” a los países que los producen en masa, tratando de reorientar el manejo de sus recursos a sistemas “más productivos económicamente hablando” y con mayor “valor agregado” que apoyen la industrialización de los grandes productores. Cuando se argumenta que la población rural es excesiva en comparación a su aporte al PIB, en realidad se pretende reorientar el uso de sus recursos naturales, hacía sistemas que aporten al gran sistema económico global.

En este contexto, el concepto de la “sustentabilidad” se manipula para transformarla en la plataforma de convencimiento para que las poblaciones marginadas den paso a la reorientación de sus recursos naturales, provocando su migración, y con ello aumentar la oferta de mano de obra barata, y así elevar la competitividad de los países; el sentimiento de no pertenencia excluye sistemáticamente de la participación real a la población rural del diseño, decisión, ejecución y control de las políticas públicas y por lo tanto, de los procesos de toma de decisión, generando confrontación entre lo local y lo regional.

Las políticas hacia el campo que subsidian a la agricultura de exportación, dejan desprotegidos a los pequeños y medianos productores, y sin embargo, son los que sostienen al mercado interno y tienen una fuerte experiencia en manejos sustentables, orgánicos y diversificado de los espacios naturales, a través del conocimiento empírico de los procesos de toma de decisión locales. Este conocimiento supone la valorización de las ventajas económicas, sociales y ambientales de la agricultura en pequeña escala, y el reconocimiento al control de sus territorios y recursos naturales y formas organizativas locales. Pero implica generar mecanismo de inclusión social y política que garanticen el acceso equitativo a los recursos productivos y los medios de producción, la tecnología y técnicas de la mayoría de los pobladores, para garantizar los derechos individuales y colectivos, lo que se antepone a las estrategias de planeación regional y toma de decisión centralizada, pero garantiza el desarrollo local en los tres ejes definidos por la sustentabilidad.

La planeación del manejo sustentable de tierras requiere de la integración de variable físicas en el uso de la tierra, así como de la dimensión social e institucional. Basados en una larga serie de pruebas y errores tanto de los países desarrollados como en desarrollo, se ha llegado a la conclusión de que la planeación y el manejo de las tierras no es un problema meramente técnico o social, sino la integración de ambas dimensiones, la física y la humana (Pieri, 1997).

El monitoreo sistemático y la generación de indicadores para determinar el grado de avance, aún no se ha instituido plenamente en ningún país, ya que todos se encuentran en la fase de determinación de sus condiciones específicas y formas de compilación de datos a nivel nacional. Existen algunos esfuerzos institucionales por parte de agencias investigadoras, que aún no llegan a proponer metodologías, variables y modelos específicos de aplicación. Los avances hasta ahora han llegado al manejo de tecnologías de punta (SIG y sensores remotos) para el monitoreo en tiempo real y manejo cartográfico de la información, y de modelos biofísicos para la proyección de eventos (clima, agua, rendimientos). Se requiere entonces que se desarrollen procedimientos efectivos que compilen, analicen y sintetizen el total de la información, y a diversas escalas que permitan la toma de decisiones a nivel productor, local y regional.

Por otro lado, el modelo de desarrollo adoptado por la esfera superior de gobierno de una nación, no necesariamente es convergente con el modelo de desarrollo de las comunidades locales-regionales, generando discrepancias y confrontación en los objetivos de desarrollo, y por tanto, de los indicadores de avance.

Muchos ejemplos de evaluación de modelos de desarrollo existentes se centran en clarificar la relación entre el diagnóstico científico de marco biofísico y los usos del suelo, con el fin de direccionar las acciones sobre los factores que los unen. Sin embargo, para generar planes integrales de manejo, se debe contar con una plataforma que integre la dimensión humana, comenzando por el análisis del marco ético-moral, para desarrollar técnicas efectivas de resolución de conflictos sociales.

La integración de datos requiere de diferentes disciplinas y fuentes (biológico, físico, económico y geográfico) además de la integración del conocimiento empírico de los pobladores. La escala

es el otro punto importante a tener en cuenta, ya que las extensiones de las unidades productivas son variables de país a país y de región a región.

BIBLIOGRAFÍA

Ayres Robert (1989), *Industrial Metabolism in Technology and Environment*, J. Ausubel y Sladovich, National Academy Press, Washington.

Documento Final de la Cumbre Mundial de 2005.

Ehrenfeld J. y Gertler N. (1997), "Industrial Ecology in Practice: The evolution of interdependence at Kalundborg", *Journal of Industrial Ecology*, 1 (1).

Eswaran H.; Beinroth F.H.; Surender M.V.; 2000. "Resource management domains: a biophysical unit for assessing and monitoring land quality". *Agriculture ecosystems and environment*. Elsevier UK. 81. Vol 152, T 162. pp 155-162.

Jelinski, L.W., Graedel, T. E., Laudise, R. A., McCall, D.W., & Patel, C.K.N. 1992. *Industrial ecology: Concepts and approaches (Ecología industrial: Conceptos y enfoques)*. Proceedings of the National Academy of Science, 89, 793-797.

Odum E. P. 1998. *Ecological Vignettes: Ecological Approaches to Dealing With Human Predicaments*. Harwood Academic Publishers. ISBN: 90570252211. 269 pp.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo. 1987. "Comisión Brundtland"

ONU, 2010. *Objetivos del Milenio, Informe 2010. Declaratoria sobre el Cambio Climático. MDG Report 2010*. Es- 20100612-r9.indd 1

ONU, 1999; Informe sobre el estado del Medio Ambiente.

Objetivos del Milenio, 2000; Declaratoria final.

Ortega, R. & I. Rodríguez. 1994. *Manual de gestión del medio ambiente*. Fundación MAPFRE. Madrid.

Pieri C. 1997. "Planning sustainable land management: the hierarchy of user needs". *ITC Journal A 3*, vol 4, pp 223-228.