

El agua y la relación población-medio ambiente en México: Una evaluación desde las estadísticas del medio ambiente*

Carlos Caycho Chumpitaz
*Facultad Latinoamericana de
Ciencias Sociales-México*

Introducción

La idea central de este trabajo es evaluar la potencialidad de las estadísticas del medio ambiente en México como instrumento de información para la elaboración de estudios sobre población y medio ambiente; para lo cual se considera al recurso agua como uno de los elementos articuladores de dicha relación.

El propósito es observar hasta qué punto las estadísticas permiten una lectura integral de la relación población-medio ambiente, tomando como uno de los elementos de gran trascendencia al agua. Nuestra interrogante es cómo podemos acercarnos al conocimiento de algunos aspectos de dicha relación, haciendo uso de las estadísticas del medio ambiente.

Se sabe que para estudiar el medio ambiente es necesario de datos e información, que sin duda pueden estar disponibles pero difícilmente son compatibles, sobre todo en la forma y contenido, ya que son levantados y/o elaborados en función de otros objetivos. En muchos casos, las dependencias administrativas, gubernamentales y no gubernamentales, hacen esfuerzos para obtener información que ya existe en otras dependencias, o se obtiene información para el fin específico de su injerencia en la administración pública o privada, sin tener una visión global e integrada. Es más, se puede decir que hasta fechas recientes, la estadística ambiental era un dato aislado, referencial de casos específicos y puntuales, no referencial respecto a las actividades humanas, así como carente de un marco conceptual.

* Resumen de la Tesis para obtener el grado de Maestro en Población por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Sede Académica de México, (1997).

De las actuales estadísticas del medio ambiente una parte proviene de fuentes ligadas al medio ambiente físico y, por tanto, están diseñadas con objetivos específicos. Otra parte de las estadísticas están siendo adaptadas a partir de la estadística tradicional para dar una visión o explicación desde el punto de vista ambiental. Y existe otro segmento de las estadísticas del medio ambiente, en curso de elaboración, pensadas para reflejar más explícitamente aquellos aspectos sociales, demográficos y económicos vinculados con el ambiente. En conjunto estas tres fuentes de información, tal vez permitan un acercamiento al estudio de la relación población-medio ambiente.

Esta perspectiva de análisis implica tener en cuenta que la información estadística disponible responde a diversos enfoques conceptuales y metodológicos, por lo que la relación población-medio ambiente podría situarse en escenarios diferentes. Esto, no obstante, permitiría visualizar las líneas de trabajo pertinentes para avanzar en el desarrollo de las estadísticas del medio ambiente.

Consideramos que a pesar de la disponibilidad de los datos y/o información ambiental, es posible que ésta no brinde los elementos necesarios para abordar determinados tópicos de la relación población-medio ambiente. De hecho, los niveles de desagregación y la compatibilidad de los mismos pueden hacer imposible una lectura global e integral de la relación.

La relación población-medio ambiente

De la revisión de las diferentes perspectivas de estudio de la relación población-medio ambiente, el enfoque de la perspectiva de las mediaciones nos parece que es el más apropiado para el estudio de ésta relación, porque permite observar cómo los impactos de las transformaciones ambientales se imprimen sobre los diferentes procesos demográficos. Lo que permite afirmar que la dinámica demográfica no tiene efectos directos sobre el medio ambiente, sino es el resultado de las mediaciones tecnológicas, económicas y culturales.

La relación población-medio ambiente debe ser vista, también, dentro de un marco conceptual que incorpore el concepto de desarrollo sustentable, concepto que redefine el desarrollo y exige cambios a largo plazo en la organización económica Norte-Sur (Sunkel, 1981). Además implica un crecimiento que se encamina hacia la satisfacción de las mínimas de bienestar de las personas con el uso de las técnicas y materiales, y garantice la disponibilidad constante de los

recursos naturales para el disfrute y utilización productiva de las futuras generaciones (Hogan, 1993).

Los esquemas de las estadísticas del medio ambiente

Los primeros pasos para generar información sobre medio ambiente se dieron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, realizada en Estocolmo en 1972. A partir de entonces se han desarrollado conceptos y metodologías y al mismo tiempo, se ha venido acumulando un mejor conocimiento sobre los problemas ambientales y la disponibilidad de los recursos naturales. En 1987, la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo, tomando como punto de referencia el Informe de la Comisión Brundtland o Nuestro Futuro Común, planteó la discusión sobre los problemas globales del desarrollo, medio ambiente y desarrollo sustentable, enfatizando en la necesidad de contar con información específica que cuantifique y evalúe la evolución de los recursos y el estado del ambiente.

Esta inquietud cobró mayor importancia durante la reunión "Cumbre de la Tierra", celebrada en Río de Janeiro en 1992, en la cual fue suscrito el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable, mejor conocido como Agenda 21. Desde entonces en los países se ha acentuado la importancia de generar estadísticas ambientales que permitan estudiar y cuantificar las actividades humanas y sus impactos en el ambiente, así como el equilibrio entre la población y los recursos¹.

Si bien es cierto que con anterioridad a esos foros internacionales, algunos países como Canadá, Estados Unidos y la mayoría de los europeos, ya contaban con información ambiental; en América Latina, no obstante, son recientes las experiencias nacionales en el desarrollo de sistemas de estadísticas ambientales. Actualmente se cuenta con tres marcos conceptuales de estadísticas del medio ambiente: los marcos de la ONU y el de la OCDE.

Los marcos conceptuales de las Naciones Unidas

El Framework for the Development of Environment Statistics (FDES) o Marco para el Desarrollo de las Estadísticas del Medio Ambiente, toma una visión

¹ Véase en Naciones Unidas, Agenda 21: Principio 10, Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, 3-14 de junio de 1992, Río de Janeiro.

amplia e integrada, y haciendo un esfuerzo metodológico incorpora lo social, lo demográfico con las estadísticas económicas que se relacionan con las preocupaciones ambientales. El FDES extiende y modifica el sistema STRESS Canadiense (Friend y Rapport, 1979), así mejora y refleja las preocupaciones y prioridades internacionales; para lo cual, presenta las "categorías de la información" relacionadas representando una sucesión de acción y reacción para los "componentes ambientales" o "del medio" e incluye también los stocks e inventarios como una categoría de información, facilitando su vínculo con los sistemas de cuentas ambientales.

Los contenidos del FDES son "tópicos estadísticos" sobre aspectos de las preocupaciones ambientales y socioeconómicas relacionadas, y se prestan para la descripción estadística y de análisis. Tales preocupaciones son las siguientes: actividades sociales y económicas y eventos de la naturaleza; impactos ambientales de las actividades y/o eventos; respuestas a los impactos ambientales; e inventarios, stocks y condiciones finales².

Así pues, el FDES se enfoca en las estadísticas ambientales e incluye datos socioeconómicos sólo si están relacionados directamente al fenómeno ambiental. De esta manera, se evita la discusión sobre los sistemas estadísticos establecidos, tales como las cuentas nacionales o las estadísticas sociales, demográficas e industriales; solamente se consideran los sistemas estadísticos establecidos, los datos de las actividades socioeconómicas que causan impactos ambientales o les afectan.

El Framework for Indicators of Sustainable Development (FISD) o Marco para los Indicadores de Desarrollo Sustentable, en su mayor parte basado en los "tópicos estadísticos" del FDES, permite la transición sistemática de preocupaciones de las políticas globales a tópicos mucho más operacionales (cuantificables) y por consiguiente, a variables estadísticas y/o indicadores. La importancia de trasladar las preocupaciones genéricas a las variables estadísticas, es evidente y de gran importancia cuando los indicadores son viables en la recopilación real de los datos (Bartelmus, 1994).

² Al respecto, la División de Estadística de la Naciones Unidas desarrolló metodologías basadas en el FDES y sus tópicos estadísticos, descritas en una lista de variables estadísticas, útiles para establecer la disponibilidad de datos y brechas en los programas estadísticos, y para dar mayor prioridad a las estadísticas y/o indicadores, sin embargo esto no se pudo alcanzar. Dicha lista de indicadores consistió de un índice de la calidad del aire para áreas urbanas seleccionadas; un índice de la calidad del agua para los cuerpos de agua dulce; cambios en el uso de la tierra para categorías claves, y pérdida de suelos; tasas de depredación de recursos renovables y no renovables seleccionados; población en colonias marginales y tasas de urbanización. Véase más detalles en Bartelmus, 1994.

Al respecto, el desarrollo de indicadores estándares internacionales tiene un trasfondo que va más allá de la lista de éstos; ya que por una parte, la necesidad de la relación de los indicadores propuestos inequívocamente para las preocupaciones o tópicos concordados, se facilitarían a través de un marco estándar para indicadores de desarrollo. Por otra parte, las variables estadísticas subyacentes, unidades de medida, clasificaciones, métodos y periodicidad de la recolección de los datos necesitan ser especificados para la selección, construcción y recopilación del indicador. Estos aspectos técnicos, que tienen suma importancia en la definición del indicador y de la disponibilidad de datos se pasan por alto típicamente cuando se listan indicadores "deseables" para el uso en los reportes o análisis de política (Bartelmus, 1994).

En la Agenda 21 se hace un llamado para el desarrollo de indicadores para el desarrollo sustentable³, pidiendo a nivel nacional que los países, y a nivel internacional que las agencias internacionales y los organismos no gubernamentales, desarrollen el concepto de indicadores de desarrollo sustentable e identifiquen los más aptos para seguir el proceso de desarrollo. Así, la fusión de los criterios de la Agenda 21 y del FDES permiten, por un lado, la supervisión de los cambios en el estado del medio ambiente y de las causas (presiones) y respuestas de la política a esos cambios; y del otro, la referencia a las agrupaciones de la Agenda 21 que sirven también para la evaluación del progreso realizado en el cumplimiento de la misma.

Por ello, el enfoque del FSD no es exclusivo en aspectos de la sustentabilidad del desarrollo. De hecho, todos los aspectos administrativos y programáticos de las interacciones entre medio ambiente, población y desarrollo son incluidos, lo cual es revelado por los contenidos de las diferentes categorías de información del FSD.

El marco conceptual o modelo de la OCDE

Denominado también, modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) fue desarrollado por la OCDE⁴, a partir del modelo original de Presión-Respuesta propuesto por Friends y Raport (1979). Es el más aceptado a nivel mundial debido a su simpleza, facilidad de uso y la posibilidad de aplicación a diferentes niveles.

³Véase en Naciones Unidas Agenda 21: Capítulo 40, Información para la Toma de Decisiones, Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, 3-14 de junio de 1992, Río de Janeiro.

⁴Véase en: OECD, Environment Indicators: A preliminary Set, OECD, París, 1991; y OECD, OECD Core Set of Indicator for Environmental Performance Reviews, Environmental Monograph No. 83, OECD, París, 1993.

escalas y actividades humanas. La OCDE lo utiliza en la organización de la información ambiental de sus países miembros y en la revisión de sus desempeños y resultados ambientales. Ha sido también usado para elaborar la información ambiental en función de metas y objetivos, en países como Holanda y para estructurar un conjunto de posibles indicadores de sustentabilidad por la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas y por el Banco Mundial. A su vez, es aplicado a escala regional para organizar un conjunto de indicadores ambientales que permiten medir la sustentabilidad del uso de la tierra en América Latina y el Caribe.

Este modelo está basado en el concepto de causalidad, esto es, las actividades humanas ejercen presión sobre el medio ambiente, cambiando así la calidad y cantidad de los recursos, implicando una modificación en el estado del medio ambiente. Y luego la sociedad responde a estos cambios del medio ambiente a través de políticas. Es así como este marco conceptual sugiere una interrelación lineal entre los vínculos de las actividades humanas y el medio ambiente.

Dentro de este marco se distinguen tres tipos de indicadores: indicadores de presión ambiental, que describen las presiones de las actividades humanas ejercidas sobre el medio ambiente, incluyéndose los concernientes a la calidad y cantidad de los recursos; indicadores de la condición ambiental, brindan la información necesaria para la elaboración de las políticas, y están diseñados para dar un estado de situación del medio ambiente y de su desarrollo en el tiempo, no así la presión sobre éste; e indicadores de respuesta social, que miden las respuestas sociales a los cambios y preocupaciones sobre el medio ambiente, las mismas que pueden ser acciones individuales o colectivas para mitigar, adaptar o prevenir el impacto negativo inducido por el hombre sobre el medio ambiente, interrumpir o revertir el daño ambiental ya existente, y preservar o conservar la naturaleza y los recursos naturales (OCDE, 1994).

El objetivo de estos indicadores es: la comparabilidad entre países del estado del medio ambiente; la integración de las preocupaciones ambientales para la implementación de políticas sectoriales y, en general, de políticas económicas (contabilidad ambiental); y la evaluación del comportamiento ambiental.

Al respecto, México ha orientado sus esfuerzos institucionales a la generación de tales indicadores, lo cual ha sido plasmado como programa sectorial en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, a través del "Programa para atender la Agenda del Desarrollo Sustentable". Actualmente está utilizando las Hojas Metodológicas para la Elaboración de Indicadores para el Desarrollo Sustentable⁵.

⁵ Estas Hojas Metodológicas están siendo elaboradas y coordinadas por la Comisión de Desarrollo

como apoyo en el trabajo de generación de indicadores de sustentabilidad que serán incluidos en la publicación "Estadística e indicadores ambientales y de sustentabilidad, México 1997", que en estos momentos se encuentra en elaboración conjunta entre el INEGI y el INE/SEMARNAP. Estas hojas metodológicas no sólo describen las implicaciones políticas, metodología, definiciones y requerimientos de información, sino incluyen también detalles de las agencias internacionales involucradas en el desarrollo de indicadores, así como la información bibliográfica necesaria (López, 1996a y 1996b).

Importancia del recurso

El agua y la vida podría decirse que son inseparables. No se puede concebir la existencia de algún ser vivo en la tierra que no necesite de ese recurso, ya que es un solvente universal por excelencia, lo cual le permite transportar la mayoría de nutrientes esenciales para la vida.

Empero el agua esta relacionada con las enfermedades⁶, lo que hace que el recurso sea un importante factor influyente en la salud. Los agentes patógenos biológicos del medio ambiente humano, principalmente en el agua, son el problema ambiental más serio de salud, al producir infecciones y enfermedades relacionadas con su uso, consumo directo, el lavado de los alimentos, la cocción de los alimentos y aseo personal con agua contaminada, aguas estancadas o de otros medio no salubres. Las enfermedades producidas por el agua consideradas como enfermedades contagiosas contribuyen de manera importante con la mortalidad infantil; aunque no todos los casos fatales de las enfermedades producidas por el agua son registrados. Entre las enfermedades relacionadas o causadas por el agua, comunes en las áreas urbanas en los países en desarrollo, se tiene: filariasis y gusanos intestinales (especialmente ascariasis o roundworm parasitosis), las cuales causan el progresivo debilitamiento de las personas, aunque sólo una proporción pequeña muere a causa de ellas (Satterthwaite, 1993).

Por otro lado, se puede decir que la población tiene cierto impacto en la calidad y el consumo del agua dulce, tanto en las áreas urbanas como rurales, por la demanda directa o indirecta del agua a través de las actividades humanas

Sustentable de las Naciones Unidas, en colaboración con otros organismos de las Naciones Unidas, desde abril de 1995. Las mismas tienen por objeto facilitar a los países miembros, la generación de los indicadores de sustentabilidad. Asimismo, estas hojas responden al llamado de la Agenda 21 para la generación de indicadores de sustentabilidad, por ello cubre cada uno de los capítulos de dicha agenda con los indicadores respectivos.

⁶ Véase en: FNUAP; 1991; 35-43, De Sherbini, A.; 1993 y Satterthwaite, 1993.

productivas que pueden cambiar los ciclos naturales del recurso, causando contaminación o el redireccionamiento de las fuentes de la misma, por ejemplo, como consecuencia de la construcción de presas y los procesos de irrigación (Marquette, 1994). El impacto potencial de cambio ambiental que la población puede ejercer sobre los recursos de agua dulce, aún cuando los vínculos directos no han sido explorados cuidadosamente, es a través de su crecimiento y distribución (De Sherbini, 1993). Indirectamente puede afectar la calidad del agua dulce, la urbanización, la deforestación, la irrigación de cultivos, el uso en el hogar y la industrialización. Pero no se puede afirmar que la crisis de recursos hídricos sólo se debe al crecimiento de la población, dado que el nivel del consumo del recurso, es también consecuencia de los patrones de consumo, del estilo de desarrollo imperante, los niveles de urbanización e industrialización. Un factor interesante a considerar, es el nivel tecnológico usado, ya que a un mayor nivel de éste, el recurso puede ser reutilizado, volviéndose realmente un recurso renovable.

El agua también está relacionada con la producción agrícola, esto es, el agua para riego. Se considera que el 65 por ciento del agua utilizada en el planeta es dedicada al regadío de las tierras cultivables, que representan 18 por ciento de tierras cultivables, y producen el 33 por ciento de los alimentos (FNUAP, 1991).

Como se podrá observar, el agua es un factor influyente en la alimentación. En tal sentido, en la medida que el recurso es adecuadamente usado habrá menos presión sobre éste, impidiendo su agotamiento. Ello implica evaluar la eficiencia de la utilización del agua mediante métodos de riego mejorado, nivelación de terrenos y un control más eficiente del uso en las explotaciones agrícolas⁷.

Así pues, en la producción agrícola, el uso intensivo del agua puede generar erosión y su falta, desertificación. En ambos casos produce la disminución de la fertilidad de la tierra, fomentando la reducción de la producción alimenticia, disminución de empleo y por ende expulsión de población.

⁷ Según la FAO, se estima que el 50 por ciento de las superficies bajo riego están en peligro por causa de la salinización, la alcalinización y el anegamiento (FNUAP, 1991). De hecho, esto es muy difícil de detectar, dado que incluso las mejores aguas de regadío, de superficie o freáticas, contienen sales y álcalis. Se considera que de cada 10000 m³ de agua se depositan entre 2 y 5 toneladas de sal por hectárea de terreno. A ello se suma la situación que después de 10 a 20 años de riego continuo sin el drenaje idóneo, los residuos de sal y alcalinos se acumulan en el suelo en proporciones muy tóxicas, esterilizando la tierra. Esto se complica más con el anegamiento, dado que el agua sólo puede irse hacia abajo, escurriéndose en la tierra y elevando el nivel freático al nivel de las raíces de los cultivos, reduciendo el rendimiento y tornando la producción agrícola imposible posteriormente. Véase en (FNUAP, 1991, *Loc.cit.*)

El agua como uno de los elementos articuladores en la relación población-medio ambiente

Se puede decir que el agua es un elemento articulador de la relación población-medio ambiente. Por un lado, porque está directamente relacionada con la salud humana, ya que su disponibilidad y calidad influye en la alimentación de la población, y tanto la falta como una mala calidad genera enfermedades. También, es un recurso muy influyente en la agricultura. Por otro lado, porque tiene un efecto significativo en los vínculos entre la población y el desarrollo. Así, la declinación en la disponibilidad del recurso, debido a las actividades humanas que la agotan y disminuyen su existencia, influyen también en el ciclo normal de la misma. Del mismo modo, la declinación en la calidad, resultado de la contaminación por los desechos humanos, agrícolas e industriales, es muy importante en la alimentación, en la producción agrícola e industrial (Baudot, 1994).

Es cierto que así como el número de habitantes se incrementa, la cantidad promedio anual per cápita de agua dulce disminuye, lo que actualmente está causando gran preocupación por su escasez. Sin embargo, el impacto del crecimiento de la población sobre el recurso es crítico, pero no la causa de su agotamiento. En tal sentido, es necesario que los tomadores de decisiones políticas deslinden, la diferencia entre recursos renovables y no renovables; consideren que si el recurso es renovable es un recurso finito; y propongan el uso de cuotas hidrológicas tomando en cuenta la presión y la escasez del agua basados en la disponibilidad per cápita del agua (Engelman, 1994).

En el manejo de la demanda de agua se debe tener en cuenta que existe una aproximación fundamental diferente entre el manejo del agua y la satisfacción de las necesidades humanas. Así, más que intentar expandir perpetuamente el suministro, es necesario adecuar mejor la distribución del recurso. En los lugares de creciente escasez, el uso sustentable del agua depende de la mayor eficacia, equidad y la protección del ecosistema (Engelman, 1994).

Uno de los mayores vínculos entre población y la escasez relativa de este recurso tiene que ver con la producción de alimentos. En este caso, la irrigación ha proporcionado e incrementado el rendimiento de las cosechas hasta los años 70, luego las tasas empiezan a decrecer^a. De este modo, la seguridad de los alimentos depende de las mejoras en la tecnología de las irrigaciones. Por otro

^aVéase más detalles en: Postel, S., *Agua, población y vínculos de seguridad*, citado en: Baudot, B. (comp.), *Population-Environment Equations: Implications for future security*, Final Report of the Third

lado, respecto al agua y la salud humana, se considera que la creciente escasez de los suministros renovables de agua dulce exacerban amenazas dramáticas sobre la salud en áreas urbanas. En lo que respecta al agua y la estabilidad social y política, se puede decir que existe una creciente competencia por el agua entre el área rural y la urbana, así como entre países (Postel, 1994).

En este sentido, es la tecnología quien puede ayudar a los países a vivir dentro del suministro restringido de agua renovable. Si hay la suficiente tecnología *in situ*, ésta puede ayudar a conservar dicho suministro. Desde ya, algunas mejoras se han hecho, y ciertas industrias han dado respuesta a las políticas de controles de la contaminación del agua, tendiendo a disminuir el uso de insumos contaminantes en sus procesos de producción. Sin embargo, este creciente problema de la escasez del agua debe ser atendido con la seriedad y urgencia que el caso amerita.

Respecto a la competencia por el uso del agua, la demanda es agravada por las contradicciones y conflictos implícitos entre el uso económico y social del líquido. El agua es un elemento clave para el crecimiento económico, pero, a la vez, es también un recurso indispensable para la vida humana y el bienestar social. Aun cuando estas contradicciones existen en todas las sociedades, la magnitud del conflicto y sus consecuencias difieren dramáticamente según el nivel de desarrollo de cada país. Los países en desarrollo son probablemente los que experimentan las contradicciones más agudas y la polarización más alta por el uso de agua entre grupos sociales y actividades económicas en detrimento de los más débiles (Postel, 1994).

Ya sea que la actividad humana agote o disminuya las existencias de agua o que la alta densidad de la población haga insuficiente dichas existencias, se puede decir que la población de hoy, y su crecimiento futuro, no podrán, necesariamente, ser atendidos en los lugares donde se ubiquen. Más represas, acueductos y pozos que se construyan, no resolverán el problema a largo plazo (Hogan, 1993). Es por ello que es necesario diseñar políticas eficaces de distribución de la población teniendo en cuenta la disponibilidad del agua a largo plazo. Sin embargo, hay algo mucho más importante que lo anterior, las consecuencias en los patrones de morbilidad y mortalidad. Siendo el saneamiento un factor muy influyente en dichos patrones; donde la disponibilidad del recurso es escasa. También es muy importante la calidad del agua porque influye directamente en la salud.

Conference of the International Consortium for study of Environment Security, G-DAE/ICSE-CISE/ UNFPA, Tufts University, Medford, MA, USA. 31 de mayo al 4 de junio de 1994.

Por lo expuesto, es posible sostener que el recurso agua es un elemento importante en la relación población-medio ambiente, porque se articula con la salud, la alimentación y la agricultura, y por el efecto significativo que tiene en los vínculos entre población y desarrollo. Asimismo, porque existe una relación entre crecimiento de la población y disponibilidad per cápita del recurso, relación que indudablemente no es directa, sino que existen otros factores como los patrones de consumo y el manejo del recurso y de las demandas del mismo. De hecho, en esto último es la tecnología la que tendría un papel importante, ya que permitiría eliminar o reducir la contaminación del recurso, así como incrementar su disponibilidad, mediante el tratamiento de las aguas residuales. También se puede sostener que no es suficiente incrementar la disponibilidad del recurso, sino propugnar por un adecuado uso del mismo, para lo cual se debería proponer políticas más eficaces.

Los marcos conceptuales de las estadísticas del medio ambiente y de la relación población-medio ambiente

Se sabe que los estudios poblacionales tienen como objetivo, entre otros, analizar cómo la dinámica poblacional es afectada por procesos determinados por factores económicos, sociales, culturales, ambientales, etc. Es allí, donde es posible hacer una interpretación de lo que podríamos entender por relación población-medio ambiente. Esto, indudablemente, es bastante difícil de poder rescatar de los marcos conceptuales de las estadísticas ambientales, en primer lugar porque fueron propuestos más bien para la elaboración de inventarios y contabilidad de los recursos.

Tanto el modelo PER como el FISD presentan un esfuerzo al incorporar los aspectos demográficos y socioeconómicos con los ambientales, y son marcos de estadísticas del medio ambiente que responden más a las necesidades de información de los estudios de la relación población-medio ambiente, bajo una perspectiva lineal.

Ello motiva reflexionar y cuestionar, que en una situación en la cual se tenga que analizar dicha relación es necesario que todo ello esté integrado, por lo que es conveniente una propuesta de indicadores que nos dé una lectura integrada y no por partes. Así pues, es necesario partir de la perspectiva sociedad/naturaleza, que rompa con los esquemas reduccionistas de corte economicista, sociologista o biologista, como sostiene Leff (1990).

En los estudios de la relación población-medio ambiente, desde una perspectiva de las mediaciones, no se ve a la población en una relación lineal con los procesos naturales, sino que se toma en cuenta un conjunto de causalidades e interdeterminaciones múltiples, de diversa índole y de diferentes escalas espaciales y temporales.

Disponibilidad, niveles de desagregación y compatibilidad de los datos e información

Es evidente que los países e instituciones regionales de América Latina y el Caribe, generalmente, están en una situación en donde los datos no son de fácil acceso, las bases de datos no están consolidadas y muchas veces la organización de éstas son sectoriales; México, en este sentido, no escapa a ello. Se puede afirmar que el problema no es la disponibilidad de los datos e información, sino los diferentes niveles de desagregación y la incompatibilidad de los mismos, pues las diferentes agencias e instituciones recolectan los datos e información en forma independiente, con metodologías diferentes, y sin que exista un marco conceptual que guíe dicha producción.

Los datos e información proveniente de los censos de población y de vivienda, censos agropecuarios, censos industriales, etc. brindan niveles de desagregación bastantes amplios, por ser obtenidos a niveles detallados como son los conglomerados de viviendas, unidades agropecuarias, ejidos, comunidades y/o parcelas. Sin embargo, éstos sólo están disponibles para periodos largos, cada 5, 7 o 10 años. Pero aún así, su utilidad es de gran importancia para otras investigaciones, sirviendo de marcos de referencia y muestrales para otras fuentes de información como son las grandes encuestas nacionales y los conteos censales.

Empero, la integración de los datos de los censos con otro tipo de fuente de información no es directa, pues los periodos de referencias son distintos. El problema también está en que la unidades de análisis son distintas. De hecho, el uso de esta información requiere de una manipulación cuidadosa de los datos, ya que se tiene que tener en cuenta las diferencias entre unidades de análisis, periodos de tiempo, cobertura, etc.

Otras de las fuentes de datos e información son las grandes encuestas nacionales de salud, ingresos y gastos, de trabajo, de niveles de vida, etc., que permiten obtener estadísticas mucho más detallada que en los censos, donde se

incluyen más variables. Sin embargo, los niveles de desagregación son bastantes más limitados que los censos nacionales. Es más, muchas veces responden a niveles de desagregación del propio interés de la institución que las levanta, que difieren bastante de los niveles de desagregación de los censos.

Respecto a la información ambiental, la Comisión Nacional del Agua genera datos e información respecto a disponibilidad, usos y calidad del recurso, pero desagregada por cuencas, subregiones y regiones hidrológicas o regiones hidráulicas o regiones administrativas, que hacen muy difícil la compatibilidad de esta información con la generada por los censos y/o encuestas. Es más, esta institución en un afán de obtener un mejor manejo del recurso, ha ido generando niveles de desagregación muy distintos a lo largo del tiempo, muchas veces se habla de 6 regiones administrativas, 13 regiones hidráulicas, 37 regiones hidrológicas, 72 subregiones hidrológicas o 314 cuencas hidrológicas. Ello, sin duda, genera mucha confusión a la hora de manejar la información disponible.

La regionalización de la Comisión Nacional del Agua (CNA) y la información disponible en otras fuentes

Usando los niveles de desagregación de la regionalización de la CNA, se trató de compatibilizar la información con la del censo de población y vivienda de 1990. Para tal efecto se contó con un listado de la asignación de municipios a cada subregión hidrológica, información provista por la Subgerencia de Programación de la Gerencia de Planeación Hidráulica de la CNA, elaborada bajo el criterio de que en promedio el 70 por ciento de la población de los municipios se concentra en las cabeceras municipales, así a cada subregión se le asignó los municipios, cuyas cabeceras municipales se encontraban en los límites de la subregión hidrológica.

Esto nos permitió obtener la distribución de la población en 1990, la superficie del país, así como la densidad poblacional para las 13 regiones hidráulicas. También se pudo obtener con estos datos la población ocupada, así como el número de viviendas particulares y de ocupantes para cada una de las 13 regiones hidráulicas.

Un dato bastante interesante es el grado de ruralidad (porcentaje de la población en localidades menores a 5000 habitantes), que, indudablemente, está relacionado con el porcentaje de la población ocupada en la agricultura, ya que éstas mismas regiones presentaban porcentajes acorde a su grado de ruralidad.

Esto también se observa con respecto al porcentaje de la población ocupada en la industria.

Las estadísticas del medio ambiente en México

Se puede decir que en México ha habido grandes esfuerzos por tratar de generar e integrar las estadísticas ambientales, como es el caso del "Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1993-1994", elaborado por el Instituto Nacional de Ecología (INE), que por aquella fecha pertenecía a la Secretaría de Desarrollo Social. Este documento presenta un panorama del estado de situación de los recursos. Sin embargo, los datos e información presentados son muy descriptivos.

Otros de los esfuerzos para obtener información estadística ambiental ha sido realizado por el INEGI, mediante su publicación "Estadísticas del Medio Ambiente, México, 1994". Este documento incorpora el marco o modelo PER de la OCDE, que conjunta y sistematiza las estadísticas básicas e indicadores del medio ambiente de México. Además, presenta breves análisis y comentarios de gran utilidad para un acercamiento al conocimiento de los fenómenos ambientales. Indudablemente, las características sobre el contenido, cobertura, variables y su forma de medición están limitadas por la disponibilidad de los datos e información.

Por otro lado, en los últimos años, México ha dirigido sus esfuerzos para consolidar el proyecto de la generación de los indicadores ambientales y de sustentabilidad basados en los marcos metodológicos propuestos por las Naciones Unidas. Instituciones como la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y el INEGI, han dado gran prioridad a este proyecto. En tal sentido, se han adoptado y ajustado los marcos metodológicos y conceptuales y las clasificaciones desarrolladas por las agencias de las Naciones Unidas y la OCED, propiciando con ello el despliegue de actividades tales como: el ordenamiento de un inventario de las estadísticas disponibles e información geográfica y su organización; la producción conjunta de SEMARNAP, INEGI y otras agencias de los indicadores de medio ambiente y desarrollo sustentable siguiendo el marco de la PER; y la consolidación de la cooperación regional e internacional a través de los acuerdos internacionales mencionados anteriormente, así como con las agencias de las Naciones Unidas (López, 1996a).

CUADRO 1
SITUACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Información Ambiental		Información sobre aspectos			
		Sociales	Económicos	Demográficos	Otros
Nivel de Desagregación		Niveles de Desagregación			
Cuenca Hidrológica	No existe vinculación	AGEB	URP	Localidades	
Subregión Hidrológica		Localidades	Establecimientos	Municipios	
Región Hidrológica		Municipios	Empresas	Estados	
Región Hidráulica		Estados	Municipios	Nacional	
Región Administrativa		Nacional	Sectores		
Nacional			Estados		
			Nacional		

Así pues, se observa que existe una fuerte presencia gubernamental en la generación y obtención de datos e información y cada institución productora de información lo hace de acuerdo a sus necesidades y los requerimientos de su injerencia en la administración pública⁹. Un ejemplo de ello son los diferentes tipos de regionalización de país respecto a los recursos de agua, que por lo general responden más a la necesidad de manejo administrativo del recurso que a satisfacer los requisitos de una verdadera regionalización, que respete una visión ambiental integral, que en este caso podrían ser las cuencas de los ríos.

Observándose aspectos más específicos de las estadísticas del medio ambiente con respecto al agua dulce, es imposible tener una lectura de cómo la salud, o los patrones de mortalidad y morbilidad son modificados por la calidad y la escasez del agua. Asimismo, tampoco es posible determinar en cuánto y cómo se está dando una presión de la población sobre el recurso, o en qué medida los patrones de consumo de la población están agotando y/o contaminando el agua. Porque la situación de la información esta cómo se muestra en el Cuadro 1.

Si enfocamos el asunto a observar cómo el agua afecta a la salud, las estadísticas e indicadores que se ofrecen, tanto en el PER como en el FISD, presentan información sobre: concentración de coliformes fecales en el agua

⁹ Aunque no sólo son las instituciones públicas las que generan datos e información estadística del medio ambiente, también, se da el caso que la producción y difusión de éstos es efectuada por organismos no gubernamentales (ONG), instituciones privadas y universidades que suplen estas demandas, como es el caso de la Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, el Centro de Ecología de la UNAM, el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud (ECO/OPS), entre otros.

dulce, DBO en los cuerpos de agua y cobertura del tratamiento de aguas residuales.

Pero dichos datos e información por sí solos, poco pueden decir con respecto a la salud. Por un lado, hay que evaluar dicha medición de la calidad del recurso, siendo necesario un parámetro que indique hasta qué punto dicha contaminación es dañina para la salud humana, tal vez, el ICA puede darnos un mayor acercamiento a ese parámetro.

Por otro lado se tiene que saber que población es afectada, así como tener un perfil sociodemográfico, cultural, económico, etc. de dicha población; qué medida está tomando dicha población para su protección; cómo es el medio ambiente en el cual se encuentra.

Si nos referimos a la escasez del recurso, las estadísticas del medio ambiente en México, basadas tanto en el marco FSD como en el modelo PER brindan información acerca de: extracción anual del agua subterránea y superficial, consumo doméstico per cápita, reservas de aguas subterráneas y densidad de las redes hidrológicas.

Estos datos no dan los elementos necesarios para conocer si existe escasez de agua, porque son sólo volúmenes de agua, lo cuales hay que relacionarlos con los tipos usos del recurso (doméstico, agrícola, industrial, hidroeléctrico, etc), para tener una idea si dichos volúmenes son suficientes, y así poder tener ciertos elementos de juicio para determinar la escasez. Ello implica también conocer cómo la población hace uso del recurso, cuál es su estilo y patrón de consumo, su tipo de agricultura, industria y generación de energía eléctrica. Si el medio ambiente o cuenca hidrológica tiene los volúmenes necesarios de agua, o si el recurso es trasladado de otras cuencas. Esto último, implica evaluar como dicho desplazamiento del recurso está afectando a la población de la cuenca de donde se está trasladando el recurso.

Todo ello, como se puede ver, implica la necesidad de datos adicionales para poder tener una lectura integral de la relación; datos que están mediando entre población y el recurso, observando si calidad y la escasez afectan a la salud, a la alimentación y a las actividades de la población. Y además, que no sólo permiten ver la relación de una dirección, sino en más de una.

CUADRO 2
PROPUESTA PARA UNA LECTURA INTEGRAL DE LAS ESTADÍSTICAS DEL MEDIO
AMBIENTE, DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS MEDIACIONES
DE LA RELACIÓN POBLACIÓN-MEDIO AMBIENTE

Unidad de análisis	Información ambiental	Información sobre los aspectos				Indicadores	
		Sociales	Económicos	Demográficos	Culturales		Otros
Cuenca Hidrológica	Disponibilidad						Presión de la población sobre el agua Escasez del recurso Efecto del agua sobre la salud Efecto sobre el suelo Tipo de sequía
	Tipos de usos						
	Calidad						
	Reservas						
	Escurremientos						
	Precipitaciones						
Subregión Hidrológica							
Región Hidrológica							
Nacional							

Para una lectura integral de la relación población-medio ambiente, bajo la perspectiva de las mediaciones, es necesario determinar una unidad de análisis mínima en las estadísticas del medio ambiente. Así pues, recuperando la propuesta de Hogan (1993), considero que tal unidad mínima de análisis debe ser la cuenca hidrológica, y además que a este nivel de desagregación se generen los datos e información en forma continua acerca de la disponibilidad, calidad y usos del recurso. Ello aunado con la otra información ya existente social, demográfica, agropecuaria, industrial y económica, compatible a este nivel de análisis permitirá una lectura de la relación bajo la perspectiva de las mediaciones. Asimismo, ello permitirá que se vayan generando los indicadores necesarios para observar aspectos como el efecto del recurso en la salud humana y en los patrones de morbilidad y mortalidad; la presión de la población sobre el recurso; averiguar si existe escasez del recurso y de que tipo se trata; el efecto de estilo de desarrollo imperante sobre los patrones de consumo del recurso; si existe o no un inadecuado manejo del recurso; si existen conflictos entre la población; la forma de apropiación del recurso. Esta propuesta puede visualizada en el Cuadro 2.

Todo ello no necesita de un levantamiento de nueva información, sino de tener los medios para compatibilizar los datos e información a ese nivel de desagregación, la cuenca hidrológica.

Conclusiones

De todo lo expuesto se puede concluir lo siguiente:

El modelo PER o marco conceptual de la OCDE, debido a su simpleza, facilidad de uso y la posibilidad de aplicación a diferentes niveles, escalas y actividades humanas, es el más aceptado a nivel mundial. Sin embargo es un modelo que presenta una perspectiva lineal en las interrelaciones de los vínculos entre las actividades humanas y el medio ambiente.

El FIRD, el segundo marco conceptual propuesto por la ONU (FIRD), es una fusión de los criterios de la Agenda 21 y del FDES, basado en el modelo PER de la OCDE. A este marco conceptual se le puede considerar como el más idóneo para los estudios de la relación población-medio ambiente, pero desde una perspectiva lineal de la relación.

En el contexto latinoamericano, México tiene una enorme capacidad institucional de producción de estadísticas relacionadas con el medio ambiente. Sin embargo, los datos e información son recolectados independientemente por

diferentes agencias e instituciones, pero con metodologías diferentes, sin que exista un marco conceptual que guíe dicha producción de datos e información.

Los niveles de desagregación de los datos e información de fuentes como los censos son bastantes amplios. Sin embargo, la integración de dichos datos con otro tipo de fuente de información no es directa.

La información ambiental tiene una diversidad de niveles de desagregación lo cual hace difícil la compatibilidad de esta información con la generada por los censos y/o encuestas.

Si bien existen los datos, estos no son compatibles entre ellos, uno porque los períodos de las fuentes de información no son los mismos, y otro porque responden a objetivos muy distintos.

No es fácil encontrar datos e información sobre los diferentes actores e instituciones sociales y culturales, que mediante sus acciones, comportamiento y desenvolvimiento, también influyen en el contexto social. Esto, indudablemente, permitiría tener una lectura mucho más global e integrada de las interrelaciones de los vínculos entre población y medio ambiente. En cuanto al agua, permitiría conocer cómo se da la apropiación del recurso, qué conflictos se presentan y por qué se dan, cuáles son los patrones culturales que inducen la adopción de los actuales patrones de uso, qué estrategias se asumen frente a la escasez, qué motiva la presión sobre el recurso, entre otras muchas cuestiones.

Las estadísticas del medio ambiente con respecto al agua dulce, tal como la presentan los marcos conceptuales vigentes, (PER y FISD) hacen imposible, por ejemplo tener una lectura de cómo la salud o los patrones de mortalidad y morbilidad son modificados por la calidad y la escasez del agua. Asimismo, tampoco es posible determinar en cuánto y cómo se está dando una presión de la población sobre el recurso, o en qué medida los patrones de consumo de la población están agotando y/o contaminando el agua.

Existe una necesidad de datos adicionales para poder tener una lectura integral de la relación; datos que están mediando entre población y el recurso, observando si calidad y la escasez afectan a la salud, a la alimentación y a las actividades de la población. Y además, que no sólo permiten visualizar la relación de una dirección, sino en más de una.

Bibliografía

- BARTELMUS, P., 1994, "Towards a Framework for Indicators of Sustainable Development", *Working Paper Series* No. 7, Desipa-United Nations, New York.
- BAUDOT, B. (comp.), 1994, *Population-Environment Equations: Implications for future security*, Final Report of the Third Conference of the International Consortium for study of Environment Security, G-DAE-ICSE-CISE/UNFPA, Tufts University, del 31 de mayo al 4 de junio, Medford, MA, USA.
- BILSBORROW, R., 1987, "Population pressures and agricultural development in developing countries: a conceptual framework and recent evidence", *World Development*, Vol. 15, Boston, Massachusetts.
- BILSBORROW, R., 1992, "Population growth, internal migration, and environmental degradation in rural areas of developing countries", *European Journal of Population*, Vol. 8, Amsterdam.
- BILSBORROW, R., 1992, "Population, development and deforestation: some recent evidence", Paper presented at the United Nations Expert Group Meeting on Population, Environment and Development, del 20 al 24 de enero, Nueva York.
- BROWN, L.M., 1995, "A fundamental shift. For most countries in the world, the principal threat to security will not be military aggression, but food scarcity", *Integration*, núm. 45.
- CENTRO LATINOAMERICANO DE DEMOGRAFÍA/CEPAL/ONU, 1992, "Latin America and the Caribbean: Notes on Population, Environment and Development", en United Nations Headquarters, Population, Environment and Development: Proceedings of the United Nations Expert Group Meeting on Population, Environment and Development, del 20 al 24 enero de 1992. Convened as part of the substantive preparations for the International Conference on Population and Development, United Nations, Nueva York.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA/INEGI, 1996, *Encuesta del estado actual de la información ambiental en América Latina y el Caribe, 1996*, diciembre, Aguascalientes, México/Santiago, Chile.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA/ONU, 1993, *El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente*, Santiago de Chile.
- COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, Subdirección General de Programación, 1996, *Datos hidroclimáticos por región hidráulica y volumen de descarga al mar por cuenca*, México.
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN/CNA, 1993, *Indicadores socioeconómicos e índice de marginación municipal, 1990*, México.
- DE CAMINO, R. y S. Muller, 1994, "Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores", Proyecto IICA-GTZ sobre agricultura, recursos naturales y desarrollo sostenible, *Serie de Documentos de Programa* # 3, Ed. IICA, Costa Rica.

DE SHERBINI, A., 1993, "Population and consumption issues for environmentalists: a literature search and bibliography", Documento preparado para The Population Reference Bureau and the Pew Charitable Trust, Washington, D.C.

ENGELMAN, R., "Población y el futuro sobre de los suministros renovables del agua dulce", citado en: Baudot, B. (comp.), *Population-Environment Equations: Implications for future security*, Final Report of the Third Conference of the International Consortium for study of Environment Security, G-DAE/ICSE-CISE/UNFPA, 1994, Tufts University, del 31 de mayo al 4 de junio, Medford, MA, USA.

FALKENMARK, M. y C. Widstrand, 1992b, "Population and water resources: a delicate balance" *Population Bulletin*, 1992, vol. 47, No. 3, Population Reference Bureau, Washington, D.C.

FALKENMARK, M., 1990, "Rapid population growth and water scarcity: the predicament of tomorrow's Africa", en *Resources, Environment and Population, Supplement to Population and Development Review 1990*, vol 16, Ed. Kingsley D. y M. Bernstam, The Population Council and Oxford University Press, Nueva York.

FALKENMARK, M., 1992a, "Population growth, production activities and landscape responses as linked through the watercycle", documento presentado a The United Nations Expert Group Meeting on Population, Environment and Development, del 20 al 24 de enero, Nueva York.

FALKENMARK, M., 1994, "Population, environment and development: a water perspective", en United Nations Headquarters, Population, environment and development: proceedings of the United Nations Expert Group Meeting on Population, Environment and Development, del 20 al 24 enero de 1992, Convened as part of the substantive preparations for the International Conference on Population and Development, 1994, United Nations, Nueva York.

FALKENMARK, M., Lundqvist, J. y C. Widstrand, 1989, "Macroscale water scarcity requires microscale approaches", *Aspects of vulnerability in semiarid development*, Natural Resources Forum, November, núm. 13(4).

FONDO DE POBLACIÓN DE NACIONES UNIDAS, 1991, La población, los recursos y el medio ambiente: los desafíos críticos, Nueva York.

FORGE, I., 1994, "Organización de la información y de los datos estadísticos en el campo del medio ambiente: propuestas metodológicas", Documento preparado para la División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos de la CEPAL, Santiago de Chile.

FRIEND, A. y D. Rapport, 1979, *Towards a Comprehensive Framework for Environmental Statistics: A Strees-Response Approach*, Statistics Canada, Ottawa.

GALLOPIN, G., 1980, "El medio ambiente humano", en Sunkel, O y N. Gligo (ed.) *Estilos de desarrollo y medio ambiente en la América Latina*, Ed. Fondo de Cultura Económica, México.

GLEICK, P. H., 1993, "An Introduction to Global Freshwater Issues," in *Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources*, Ed. Peter H. Gleick, Oxford University Press, New York.

- GLEICK, P., 1992, "Global water resources: the coming crisis", en Jacobson, J. y J. Firor (eds.) *Human Impact on the Environment: Ancient Roots, Current Challenges*, Boulder, Colorado, Westview Press.
- HAMMOND et al., 1995, *Environmental Indicators: a systematic approach to measuring and reporting on Environmental Policy Performance in the context of Sustainable Development*, World Resource Institute, Washington, D.C.
- HEILIG, G.K., 1994, "How many people can be fed on earth?", en *The future population of the world, What can we assume today?*, Ed. Wolfgang Lutz, International Institute for Applied Systems Analysis [IIASA], Laxenburg, Austria.
- HICKS, J.R., 1946, *Value and Capital*, 2da ed., Oxford University Press, Oxford.
- HOGAN, D., 1993, "Crecimiento y distribución de la población: su relación con el desarrollo y el medio ambiente", Documento de referencia en la Conferencia Regional Latinoamericana y del Caribe sobre Población y Desarrollo, del 29 de abril al 4 de mayo, CEPAL /FNUAP /CELADE, México.
- HOLMBERG et al., 1991, *Defending the Future: a guide to Sustainable Development*, IIED/EARTHSCAN, Londres.
- HOSSAIN, M., 1994, "Interrelationships between population and natural resources: an analytical framework", en *Expert group meeting on population, environment and sustainable development (Asian Population Studies Series No. 126)*, Bangkok, Thailand.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, 1995, *Estadísticas del medio ambiente, México 1994*, Aguascalientes, México.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA, 1995, *Estadísticas del Medio Ambiente 1995*, Ed. INEI/COMIEMA/DNEB, Lima, Perú.
- INTERSECRETARIAT WORKING GROUP ON NATIONAL ACCOUNTS, 1993, *System of National Accounts*, United Nations publications, Sales No. E.94.XVII.4.
- LEÓN V., L. F., 1991, *Índice de calidad del agua (ICA), formas de estimarlos y aplicaciones en la Cuenca Lerma-Chapala*, IMTA, Informe Técnico, Jiutepec, Morelos, México.
- LEFF, E., 1993, "La interdisciplinariedad en las relaciones población-ambiente. Hacia un paradigma de demografía ambiental", en Izazola, H. y S. Lerner (Comp.) *Población y Ambiente ¿Nuevas interrogantes a viejos problemas?*, Ed. SOMEDE/El Colegio de México/The Population Council, México.
- LEÓN V., L.F., 1991, *Sistemas de Información Geográfico en Calidad del Agua*, IMTA, Informe Técnico, Jiutepec, Morelos, México.
- LÓPEZ, R., 1996, "Hojas Metodológicas para la elaboración de indicadores del desarrollo sustentable (Resumen)", Documento Interno de Trabajo, INEGI, Dirección General de Contabilidad Nacional, Estudios Socioeconómicos, Dirección Técnica, Aguascalientes, México.
- LÓPEZ, R., 1993, "Estadísticas de energía y contaminación atmosférica en México. Hacia un sistema de estadísticas ambientales", en Izazola, H. y S. Lerner (Comp.) *Población y Ambiente ¿Nuevas interrogantes a viejos problemas?*, Ed. SOMEDE/El Colegio de México/The Population Council, México.

- LÓPEZ, R., 1996, "Indicators of Sustainable Development in Mexico: Current State and Perspectives", *Workshop On Methodologies For Indicators of Sustainable Development*, United Nations/ Division For Sustainable Development, Glen Cove, Long Island, New York.
- MARQUETTE, C., 1994, "Population and The Environment in Developing Countries: Literature survey, and research bibliography", versión preliminar, no publicada y preparada para Population Division of the Department for Economic and Social Information and Policy Analysis, United Nation Secretariat, Nueva York.
- MILLER, T., 1985, *Ecología y Medio Ambiente*, Traduc. De León R., I y V. González V., Grupo Editorial Iberoamérica, México.
- NACIONES UNIDAS/Comisión para el Desarrollo Sustentable, 1996, "Indicators of Sustainable Development", *Frameworks and Methodologies*, Nueva York.
- NACIONES UNIDAS, 1984, Oficina de Estadística, "A Framework for the Development of Environment Statistics", *Statistical Papers*, Serie M, núm. 78, Nueva York.
- NACIONES UNIDAS, 1992, "Agenda 21, Declaración de Río sobre el medio ambiente y desarrollo", Conferencia sobre el medio ambiente y desarrollo, del 3 al 14 de junio, Río de Janeiro.
- NACIONES UNIDAS, Oficina de estadística, 1989, "Conceptos y métodos de las estadísticas del medio ambiente: Estadísticas de los asentamientos humanos", *Informe Técnico, Estudios de Métodos*, Serie F, núm. 51, Nueva York.
- NACIONES UNIDAS, Oficina de Estadística, 1992, "Conceptos y métodos de las estadísticas del medio ambiente: Estadísticas del medio natural", *Informe Técnico, Estudios de Métodos*, Serie F, núm. 57, Nueva York.
- NICOLO, Gligo, 1984, "Estilos de desarrollo, modernización y medio ambiente en la agricultura latinoamericana", *Estudios e informes de la CEPAL: 1981*, 4ta edición.
- O'CONNOR, J., 1995, "Coping with Complexity", Documento presentado a la 50 Session of International Statistical Institute (ISI), del 21 al 29 de agosto, Beijing, China.
- ODUM, E. P., 1971, *Fundamentals of Ecology*, Ed. W.B.Saunders, 3ra ed., Philadelphia.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, 1994, "Environmental causes of morbidity and mortality", en United Nations Headquarters, Population, environment and development: proceedings of the United Nations Expert Group Meeting on Population, Environment and Development, del 20 al 24 enero de 1992. Convened as part of the substantive preparations for the International Conference on Population and Development, 1994. New York, United Nations.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN ECONÓMICA Y EL DESARROLLO, 1991, *Environment Indicators: A preliminary Set*, OCDE, París.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN ECONÓMICA Y EL DESARROLLO, 1993, "Core set of Indicators for Environmental Performance Reviews", *Environmental Monographs*, No. 83, OCDE, París.
- ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN ECONÓMICA Y EL DESARROLLO, 1994, *Environmental Indicators: OCDE Core Set*, OCDE, París.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL/Comisión Nacional del Agua, 1993, *Ley de Aguas Nacionales*, México.

PODER EJECUTIVO FEDERAL/Comisión Nacional del Agua, 1996, *Programa Hidráulico Nacional, 1995-2000*, México.

POSTEL, S., 1994, "Agua, población y vínculos de seguridad", citado en: Baudot, B. (comp.), *Population-Environment Equations: Implications for future security*, Final Report of the Third Conference of the International Consortium for study of Environment Security, G-DAE/ICSE-CISE/UNFPA, Tufts University, del 31 de mayo al 4 de junio, Medford, MA, USA.

SAEJIS, H.L. y M.J. Van Berkel, 1995, "Global water crisis: the major issue of the 21st century, a growing and explosive problem", *European Water Pollution Control*, Jul.-1995, núm. 5(4).

SATTERHWAITE, D., 1993, "The social and environmental problems associated with rapid urbanization", Documento presentado a The United Nation Expert Group Meeting on Population, Distribution and Migration, del 18 al 22 de enero, Santa Cruz, Bolivia.

SCOPE, 1995, "Indicator of Sustainable Development for Decision-Making", *Report of the Workshop of Ghent*, publicado por the Federal Planning Office de Bélgica.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL/Instituto Nacional de Estadística, 1994, *Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, 1993-1994*, SEDESOL, INE, México.

STATISTICS CANADA, 1979, "Towards a Comprehensive Framework for Environmental Statistics: A Strees-Response Approach", *Catalogue 11-510-Statistics Canada*, Ottawa.

STEELE, I., 1984, *Población, recursos, medio ambiente y desarrollo; cuestiones sobre las interrelaciones*, Naciones Unidas, New York.

SUNKEL, O., 1981, *La dimensión ambiental en los estilos de desarrollo de América Latina*, Ed. CEPAL, Santiago.

SUTTON, D., 1993, *Fundamentos de Ecología*, Ed. Limusa S.A., Grupo Noriega Editores, México.

URQUIDI, V.L., 1989, "Poblacion y medio ambiente", *Salud Pública de México*, marzo-abril., Vol. 31, núm. 2.

WINOGRAD, M., 1995, "Institutional Environmental Data Acquisition and Analysis Capability and Capacities in Latin America and the Caribbean Countries", *Discussion Paper, Environmental and Sustainability Indicators: Outlook for Latin America and the Caribbean*, CIAT/UNEP Project, diciembre, Cali, Colombia.

WINOGRAD, M., 1996, "Marco conceptual para el desarrollo y uso de indicadores ambientales y sustentabilidad para la toma de decisiones en Latinoamérica y el Caribe", documento preparado para discusión en el taller regional sobre uso y desarrollo de indicadores ambientales y de sustentabilidad, PNUMA-CIAT, México, D.F., del 14 al 16 de febrero de 1996, CIAT, Cali, Colombia.

WINOGRAD, M., 1995, "Environmental Indicators for Latin America and the Caribbean": Towards land-use sustainability, GASE, con la colaboración del IICA/GTZ, OAS y WRI, Washington, D.C.

El agua y la relación población-medio ambiente.../C. Caycho

WORLD Bank, 1993, *Water Resources Management*, World Bank, Washington, D.C.

WORLD Bank, 1995, "Monitoring Environmental Progress": *A report on work in progress*, EDS Series, The World, Bank, Washington, D.C.

WORLD Bank, *Making Development Sustainable: From Concepts to Action*, Eds. Serageldin, I. y A. Steer, EDS Occasional Paper, Series # 2, The World, Bank, Washington, D.C. 1994

WORLD Commission on Environment and Development (WCED), *Our Common Future*, Oxford University Press, Oxford, 1987.