

**UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR,
SEDE ECUADOR
COMITÉ DE INVESTIGACIONES**

INFORME DE INVESTIGACIÓN

**Riesgos del crecimiento demográfico:
El derecho a la sostenibilidad alimentaria y la capacidad de
regeneración natural de los ecosistemas**

José Ernesto Tapia Paredes

Quito – Ecuador

2016

Resumen

La presente investigación aborda varios de los principales riesgos que genera el crecimiento demográfico mundial respecto a la sostenibilidad alimentaria y a la capacidad de autoregeneración de la naturaleza, colocando en diálogo el derecho de las personas de acceder a una alimentación de calidad y en cantidad suficiente tanto de presentes como de futuras generaciones con principios del derecho ambiental en debate y que se observan incluso como elementos garantes de los derechos humanos como son el desarrollo ambientalmente sostenible y sustentable, principios que como se observará desde los hechos y acontecimientos incluyen entre sus elementos configuradores e intrínsecos a la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas. Este es entonces un texto que se aproxima y ayuda a comprender el significado real de generar un comercio de recursos ambientalmente sostenible y sustentable, analizando para ello los efectos tangibles y globales de una población humana creciente que utiliza y consume grandes cantidades de recursos, así como las proyecciones planetarias en caso de no revertirse dichas tendencias.

Palabras clave

Crecimiento demográfico y derecho a la alimentación

Sustentabilidad y sostenibilidad alimentaria

Regeneración natural de los ecosistemas

Comercio alimenticio insostenible

Proyecciones sobre demanda de alimentos y efectos ambientales

Datos del investigador

- Magister en Derecho Internacional Económico, Abogado y Comunicador Social.
- Docente universitario titular en la Universidad Central del Ecuador
- Experiencia profesional, investigativa y de campo en las áreas de Derechos Humanos, Regulación y Control del Poder de Mercado, Propiedad Intelectual, Conocimientos tradicionales, Diversidad Biológica, Derecho Administrativo y Constitucional, Derecho Agrario, Responsabilidad Ambiental, Comercio, Inversiones e Integración.



Tabla de contenido

I. Introducción.....	4
II. Desarrollo.....	4
1. A mayor población menores recursos.....	4
1.1. Cifras del aumento poblacional, reducción de recursos e impactos ecosistémicos...	4
1.2. Actividades humanas que acrecientan su población.....	10
1.3. Conductas humanas depredadoras socialmente aceptadas.....	13
1.4. La alimentación como un derecho humano y social.....	25
2. Casos y efectos del aumento poblacional en las condiciones alimenticias y ecosistémicas.....	29
3. Proyecciones sobre demanda de alimentos y efectos ambientales.....	36
4. Sociedades autosuficientes en alimentos que mantienen la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas.....	43
III. Conclusiones.....	47
IV. Recomendaciones.....	52
V. Bibliografía.....	57

Riesgos del crecimiento demográfico:

El derecho a la sostenibilidad alimentaria y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas

Por: José Ernesto Tapia Paredes

I. Introducción

La presente investigación visibiliza importantes rupturas y riesgos a los que está sometido a nivel global el equilibrio ecosistémico como resultado de la proliferación numérica de una sola especie, cuyos miembros de forma mayoritaria en la actualidad, ejercen y promueven comportamientos productivos y de consumo de recursos en cantidades que exceden los límites y sobrecargan la capacidad de autoregeneración de naturaleza, además de referir significativos efectos y proyecciones que dicha circunstancia posee para la sostenibilidad alimenticia, la salud ambiental y el bienestar social.

Así, el texto expone brevemente el crecimiento poblacional que la humanidad ha tenido especialmente en los últimos 500 años y el nivel de consumo de recursos que su creciente población ha alcanzado, identificando conductas socialmente aceptadas de depredación a los ecosistemas y comentando casos de insuficiencia alimenticia, irrecuperabilidad e irregenerabilidad natural de ecosistemas en los que ha influenciado en un alto margen el elemento demográfico.

Finalmente, la investigación muestra no solo la posibilidad y el deber sino la necesidad humana de proteger los ecosistemas incluso para los sectores privados y públicos de la economía mundial y, propone esquemas de participación ciudadana y organización social tendientes a lograr la sostenibilidad alimentaria, impulsar la sustentabilidad y cuidar de la capacidad de la naturaleza para autoregenerarse.

II. Desarrollo

1. A mayor población menores recursos

1.1. Cifras del aumento poblacional, reducción de recursos e impactos ecosistémicos

Hace 130.000 años aproximadamente, por primera vez en el mundo apareció el ser humano, aunque, los vestigios arqueológicos más significativos datan de 50.000 años atrás¹; desde aquel momento debieron transcurrir alrededor de 40.000 años para que la especie humana llegara a tener 5 millones de personas. Hace 2.000 años la humanidad llegó alrededor de la cifra de 300 millones de personas; luego de 1.800 años el número de seres humanos era de más de mil millones en todo el mundo².

¹ Michael Cook, "Una breve historia de la humanidad" (Antoni Bosch: 2012) 26.

² Population Reference Bureau PRB, "El número total de personas que ha vivido en la Tierra". <http://www.prb.org/SpanishContent/2002/CualeselnumerototaldepersonasquehanvividoenlaTierra.aspx> Consulta: 9 de octubre de 2015.

Dos meses antes del año 2.000 la población mundial llegó a los 6.000 millones de personas³, y, 14 años más tarde la humanidad alcanzó los 7.244 millones de personas⁴, así, la humanidad actual puede reproducirse a un ritmo de 1000 millones de personas en un poco más de 10 años creciendo a un ritmo de 1,18% anual, pudiendo aumentar cada año la población mundial en alrededor de 83 millones de personas⁵. No obstante, se proyecta que la humanidad llegará a los 9.725 millones para el 2050 y a los 11.213 millones para el 2100⁶.

El continente asiático es sin duda el territorio en el que habitan el mayor número de personas en el mundo, para 1994 reportaba una población aproximada de 3.432 millones y 20 años después su cifra fue de 4.342 millones de personas⁷; el segundo continente más poblado para 2014 fue África con 1.138 millones, sin embargo, hace 20 años atrás su población era de 699 millones de personas, inferior a la población de Europa que para el mismo periodo tenía 729 millones de personas aproximadamente y que para 2014 no experimento una variación poblacional tan intensa como la africana; pues, en 2014 la cifra poblacional europea en su territorio fue de 743 millones⁸.

La población humana de América Latina y el Caribe es mayor que la de América del Norte; para 2014 el número de personas en estas áreas geográficas fue de 623 millones y 358 millones respectivamente, no obstante, en 1994 las poblaciones de estos lugares eran de 478 y 294 millones de personas⁹; esto implica que América Latina y el Caribe ha aumentado poblacionalmente en 145 millones desde 1994 involucrando un crecimiento de casi un cuarto de su población ($\frac{1}{4}$), y que América del Norte ha aumentado en 64 millones de personas desde 1994 hasta 2014, creciendo en un poco más de una sexta parte en dicho periodo.

Hasta mediados de 2015, las cifras de población mundial revelan que el 60% de la humanidad vive en Asia, el 16% en África, el 10% en Europa, el 9% en América Latina y el Caribe, y el 5% restante en el norte de América y Oceanía¹⁰.

Estos datos no son simples cifras de la presencia cada vez mayor de personas en el mundo, pues, el aumento poblacional humano entre otras consecuencias ha implicado transformaciones ambientales e impactos a los ecosistemas¹¹ que resultan difíciles de revertir y reparar.

³ Fondo de Población de las Naciones Unidas UNFPA, "Estado de la Población Mundial 2014", <http://www.un.org/es/globalissues/population/> Consulta: 9 de octubre de 2015.

⁴ Organización de las Naciones Unidas ONU, "Informe conciso de: La situación demográfica en el mundo" (New York, 2014) 3. <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/Concise%20Report%20n%20the%20World%20Population%20Situation%202014/es.pdf>

⁵ Organización de las Naciones Unidas ONU, "World Population Prospects: key findings and advance tables" (New York: 2015) 2. http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf

⁶ *Ibíd.* 1.

⁷ Organización de las Naciones Unidas ONU, "Informe conciso de: La situación demográfica en el mundo" (New York, 2014) 3. <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/Concise%20Report%20n%20the%20World%20Population%20Situation%202014/es.pdf>

⁸ *Ibíd.*

⁹ *Ibíd.*

¹⁰ Organización de las Naciones Unidas ONU, "World Population Prospects: key findings and advance tables" (New York: 2015) 1. http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf

¹¹ Los ecólogos definen formalmente a los ecosistemas como el conjunto de poblaciones de diferentes especies que cohabitan en un sitio, que interactúan entre sí y con el ambiente físico y químico en el que

Los recursos del planeta frente al consumismo masivo y la demanda de productos para una creciente población se han reducido en las últimas décadas y continúan mermándose a mayor velocidad. Las cubiertas forestales del planeta han disminuido entre 20% y 50% de su extensión original, la mitad de los humedales del mundo han desaparecido en el último siglo, la degradación del suelo ha afectado cerca del 66% del total de las tierras agrícolas del planeta (aproximadamente 25 mil millones de toneladas de suelo fértil se pierden cada año) y se han fragmentado¹² cerca del 60% de los sistemas fluviales con la creación de presas y otras obras de infraestructura¹³.

Esta reducción de los recursos naturales tanto renovables como no renovables impacta directamente en los ecosistemas ya que conducen al empobrecimiento de los entornos naturales e impulsa la disminución y contaminación de elementos como el suelo, el agua y el aire lo cual deviene en la modificación de ambientes y la extinción de especies que habitaban en ellos y que representan la diversidad de la vida (biodiversidad) y los agentes que cooperativamente han hecho posible las circunstancias planetarias de bienestar y convivencia biótica interdependiente.

La humanidad emplea cerca de 60% del agua que corre actualmente por los ríos del mundo, circunstancia que por supuesto ha tenido en muchos casos importantes consecuencias ecológicas para los ecosistemas acuáticos; y, aún cuando la construcción de infraestructura como presas y otros reservorios ha permitido que muchas más personas en el mundo tengan acceso al agua dulce, el uso del recurso es inadecuado pues, del agua que utilizamos para regar nuestros cultivos, la extracción sobrepasa entre 15% y 35% la capacidad de abastecimiento en el mundo¹⁴.

En el caso de los mares, cerca del 70% de los bancos de las especies de peces comerciales más importantes están sobreexplotados o capturados a un nivel máximo sostenible¹⁵ ¹⁶. En los últimos cincuenta años, los ecosistemas marinos y dulceacuícolas ya no son capaces de producir la misma cantidad de pescado que algunas décadas atrás¹⁷.

se desarrollan. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” (México: SEMARNAT – PNUD, 2007) 16.

¹² La fragmentación es la transformación de un área relativamente homogénea de un ecosistema en otra en la que permanecen fragmentos de menor tamaño. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 32.

¹³ *Ibíd.* 5.

¹⁴ *Ibíd.* 21 y 35.

¹⁵ El desarrollo sostenible es asegurar determinados niveles de calidad de vida sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que soportan la vida en el planeta, esto implica la internalización de los costos de los procesos productivos incluidos los relativos a la transformación y desarrollo de las ciudades y el territorio en general. Leal del Catillo Gabriel, “Eourbanismo: ciudad, medio ambiente y sostenibilidad – 2da ed.” (Colombia, Ecoe Ediciones: 2010) 82.

¹⁶ El primer principio de la Declaración de Río de 1992 sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo establece que los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible mismos que tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, por ello, seguidamente los principios cuarto y quinto de la misma declaración manifiestan que, a fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada, además, todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo.

¹⁷ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 21, 34 y 35.

Por otra parte, se estima que la mitad de la superficie original de humedales en el mundo se ha perdido, y los que existen en una parte considerable se encuentran deteriorados; siendo las principales causas para su pérdida que se cambien para usos agrícolas o ganaderos, con los que se ha afectado tanto la cantidad de agua como la calidad¹⁸.

La reducción de recursos y los impactos a los ecosistemas relacionados en buena parte con las demandas de productos de la creciente población también son notorios con la deforestación¹⁹ generada para abastecer especialmente el mercado de madera, carbón y papel. Después de deforestar, los suelos quedan desnudos, esto favorece la erosión y la pérdida de nutrientes²⁰ además de impedir el filtrado de contaminantes como metales pesados, plaguicidas y nitratos que se acumulan dañando al ambiente y de paso, la salud humana²¹. La pérdida de la cubierta del bosque origina que la lluvia arrastre muchas más partículas que las que llevaba originalmente que al desembocar en los ríos o lagos cargados de sedimentos disminuye la calidad del agua y afecta a las comunidades humanas²².

Es importante considerar que apenas el 36% de los bosques remanentes del mundo están en condiciones originarias y cada año se pierden o alteran, desde 1990, aproximadamente 6 millones de hectáreas²³ calculándose que cerca de 2 mil millones de hectáreas, es decir, alrededor de 15% de la superficie terrestre mundial, sufren de algún tipo de degradación de los suelos²⁴.

Desde 1990 se han perdido alrededor de 129 millones de hectáreas de bosques siendo los casos más severos los de África y América del Sur, continentes que experimentaron la pérdida anual neta más elevada de bosques entre 2010 y 2015 con 2,8 y 2 millones de hectáreas respectivamente²⁵.

Dos quinquenios atrás Brasil fue el principal país deforestado con cerca de 3.1 millones de hectáreas por año e Indonesia en segundo lugar con alrededor de 1.9 millones al año; en décima y décimo primera posición otros países sudamericanos, Venezuela y Bolivia respectivamente, de Centroamérica México en décimo segunda posición, y nuevamente en Sudamérica, Ecuador en décimo quinta, Paraguay décimo séptima y Argentina vigésima posición²⁶ de entre 234 países y territorios.

La contaminación del aire también es un problema ambiental y ecosistémico muy grave especialmente proveniente de las grandes ciudades y de las zonas con actividades industriales no solo por el calentamiento global y la pérdida de la capa protectora frente a

¹⁸ *Ibíd.* 22

¹⁹ La deforestación es la remoción de la vegetación arbolada de un sitio, como las selvas o los bosques, para su transformación a terrenos agrícolas, ganaderos o urbanos. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 25.

²⁰ *Ibíd.* 25

²¹ *Ibíd.* 36

²² *Ibíd.* 6

²³ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “Evaluaciones de recursos forestales mundiales” (FAO: 2015) <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/es/>

²⁴ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 39.

²⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados” (FAO: 2015). Consulta: 16 de diciembre de 2015 <http://www.fao.org/news/story/es/item/327382/icode/>

²⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015” (Roma, FAO: 2015) <http://www.fao.org/3/a-i4808s.pdf> Consulta: 10 de marzo de 2016

radiaciones peligrosas provenientes del sol, sino que, estos contaminantes son también los que nos causan molestias en los ojos, piel y vías respiratorias y muchos otros problemas de salud a la población²⁷.

La lluvia, el viento y la vegetación pueden remover los contaminantes, transformarlos o inmovilizarlos, haciendo que no sean nocivos a los organismos; sin embargo, esa capacidad de limpieza natural tiene sus límites, por lo que los problemas reales de contaminación surgen cuando las emisiones contaminantes son excesivas y sobrepasan dicha capacidad²⁸.

Ciertos ácidos se forman en la atmósfera a partir de contaminantes y luego se precipitan a la tierra por efecto de las lluvias, nieve o niebla e incluso de forma sólida en el aire. El dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) son el resultado de la quema de combustibles fósiles que en presencia de agua, oxígeno y otros compuestos químicos forman ácidos como el sulfúrico y el nítrico²⁹ que terminan transformándose en la lluvia ácida, más común de lo que se piensa y las personas han podido percibir, aunque es notorio en hojas y césped quemado o agujereado por la acidez a la que se encuentran expuestas las plantas y lagos acidificados, como en el caso de Polonia, Holanda, Bélgica, Reino Unido, República Checa, Italia, el este de Norteamérica y Asia oriental³⁰.

Pero, las plantas, animales y otros organismos no son los únicos afectados por los contaminantes como el ozono; sino también la economía agrícola en cultivos como los de uva, pino, cebolla, sandía, papa, frejol, maíz, tabaco, entre otros sembríos que incluso se tornan más vulnerables al ataque de hongos e insectos que los debilitan o matan³¹ ante lo cual, para controlarlos se recurre a más químicos contaminantes que se liberan en el ambiente y que forman parte de los productos que consume una creciente población humana que enferma cada vez con más frecuencia y gravedad, así por ejemplo, el uso global de pesticidas produce entre 3,5 y 5 millones de envenenamientos agudos cada año, siendo que la exposición a productos químicos peligrosos ha estado implicada en numerosos efectos nocivos sobre los seres humanos, desde defectos de nacimiento hasta cáncer³².

Respecto a la biodiversidad, el planeta experimenta la sexta extinción de especies más importante de su historia asociada a la expansión y “desarrollo” de los seres humanos³³. La extensión del hielo ártico se ha reducido entre 10% y 15% durante la primavera y el verano desde los años cincuenta, lo que ha puesto a los osos polares, las focas arpa y a los zorros árticos, entre otras muchas especies de los hielos árticos, dentro de las que corren el riesgo de extinguirse en las próximas décadas³⁴.

La coloración pardusca o incluso más oscura de las aguas de los ríos por el arrastre de sedimentos que desembocan en los mares o lagos dejan al suelo empobrecido y marcado por profundas zanjas llamadas cárcavas en cuya condición es difícil llevar a cabo cualquier

²⁷ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 122.

²⁸ *Ibíd.* 124

²⁹ *Ibíd.* 126

³⁰ “Impacto Ambiental. El planeta herido” 144.

<http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448167155.pdf>

³¹ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 125.

³² Marcó del Pont Lalli, Raúl. La situación del ambiente mundial GEO 2000 núm. 54 (México: Instituto Nacional de Ecología, 2009) 16.

³³ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 5.

³⁴ *Ibíd.* 24

actividad productiva o incluso, lograr su recuperación³⁵. En estas condiciones muchos microorganismos e insectos desaparecen, lo que a su vez genera la migración de especies más grandes que subsistían de los insectos y microorganismos, ampliándose así la cantidad de zonas muertas en el mundo, y convirtiéndose en territorios donde pocos organismos como microbios y virus habitan, mismos que, al multiplicarse también migran a otros ecosistemas cambiando el equilibrio del planeta y provocando la intensificación y diversificación de enfermedades que afectan a plantas, animales y personas.

Las enfermedades producidas por los virus, microbios, insectos migratorios, entre otros, en muchas ocasiones requieren de la variedad y calidad de plantas y organismos de los ecosistemas deteriorados que cada vez son más escasos y continúan desapareciendo, al tiempo que aumenta la apropiación y concentración de las reservas biológicas en manos privadas como en el caso de las industrias, entre ellas las farmacéuticas, o se convierten en zonas militarizadas por los Estados que afectan y desplazan a las comunidades rurales aumentando también el crecimiento poblacional.

Los fenómenos climáticos derivados del cambio climático que se acelera con la pérdida de los ecosistemas y la presencia de contaminantes son otra evidencia de las afectaciones a la salud planetaria. Los mosquitos que propagan la malaria y enfermedades víricas se multiplican en aguas estancadas y contaminadas que junto con una elevada temperatura suele favorecer su reproducción y afectar a poblaciones humanas que son propensas a desarrollar epidemias cuando las condiciones meteorológicas favorecen la transmisión³⁶; así existen muchos otros ejemplos de enfermedades que afectan a la humanidad asociadas al cambio climático, la contaminación y la pérdida de ecosistemas como infecciones por E.coli, giardiasis, shigelosis, fiebre tifoidea, hepatitis A, cólera, leptospirosis, tularemia, virosis hemorrágicas, encefalitis, entre otras³⁷.

La breve descripción efectuada anteriormente de los efectos interconectados procedentes de una creciente población y una intensa demanda de recursos que coloca en riesgo a los ecosistemas y la seguridad alimentaria³⁸ puede observarse incluso en fenómenos como el blanqueamiento del coral, una enfermedad que si no mata a los corales, los deja severamente lastimados, y que se produce como resultado del incremento de la temperatura superficial del agua del mar asociada a una mayor cantidad del dióxido de carbono (CO₂) disuelta en el agua que tal como en la atmósfera también se ha acumulado en los océanos³⁹ siendo otro de los hábitat donde muchas especies disminuyen sin que la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas sea suficiente para restaurar las posibilidades de alimentación y salud de sus habitantes, ni que la intervención humana logre recuperarlos especialmente cuando de ellos se extrae un promedio anual de 6 millones de toneladas de pescado⁴⁰.

Los ecosistemas como se ha visto y cada uno de los miembros y elementos que componen los diferentes entornos de convivencia biótica brindan múltiples servicios ambientales como el mantenimiento de la fertilidad del suelo, el control de las inundaciones, de plagas y enfermedades y el mantenimiento de la biodiversidad, entre otros aspectos necesarios para

³⁵ *Ibíd.* 40

³⁶ Organización Mundial de la Salud, Organización Meteorológica Mundial y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, "Cambio climático y salud humana" (OMS, OMM y PNUMA: 2003) 14.

³⁷ *Ibíd.*

³⁸ Existe seguridad alimentaria cuando las personas pueden producir suficientes alimentos o comprarlos para satisfacer sus necesidades diarias a fin de llevar una vida activa y sana. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Crear ciudades más verdes" (Roma, FAO: 2010) 5.

³⁹ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. "¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo" 24.

⁴⁰ Fondo Mundial para la Naturaleza "The Importance of Coral to People"
<http://www.worldwildlife.org/places/coral-triangle>. Consulta: 9 de noviembre de 2015.

una alimentación suficiente y sana de la multitudinaria humanidad que existe en la actualidad. Estos servicios a pesar de ser invaluable para la calidad de la vida como se ha observado, también han sido expresados en cifras económicas, calculándose que el valor de los servicios que producen los ecosistemas anualmente en el mundo oscila entre los 16 y los 54 trillones de dólares (16.000.000.000.000.000 o 54. 000.000.000.000.000)⁴¹.

Estas cifras brindan una idea aproximada no solo de la utilidad y el valor de los ecosistemas en el planeta⁴² sino también permiten percibir la dificultad técnica y económica de que los ecosistemas afectados o fuertemente dañados puedan ser rehabilitados a sus circunstancias originales que en muchos ambientes son imposibles, motivos por los cuáles se torna necesaria la conservación, la recuperación al mayor nivel posible de las áreas naturales y la coordinación internacional para establecer límites en el uso de recursos a niveles que permitan alcanzar la sustentabilidad⁴³ y asegurar la satisfacción de las necesidades básicas como el alimento sano y suficiente.

1.2. Actividades humanas que acrecientan su población.

La sedentarización de los seres humanos cerca de las fuentes de recursos se convirtió en elemento de partida para el aumento poblacional; así, el ambiente influenció para que el ser humano se asentara en determinados espacios territoriales y posteriormente, también fue influenciado por cada población humana que incidió en diferentes niveles dependiendo de la forma en que usaban y usan los recursos, el número de miembros de la población y las características y retos del territorio en el que se asientan⁴⁴ que en muchas ocasiones conduce a necesitar recursos de otras regiones y poblados.

Según Michael Cook, la agricultura humana aparece aproximadamente hace 10.000 años⁴⁵ y civilizaciones como la sumeria y egipcia hace 3.000 años a.C., China y Creta hace 2.000 años a.C. y, hace 1.000 años a.C. en Mesoamérica los olmecas, entendiendo como civilizaciones a sociedades lo bastante grandes y especializadas de diferentes clases de personas que realizan diferentes tipos de actividades de manera sistemática y organizada.

La agricultura y la ganadería son las actividades que transformaron a la gran mayoría de seres humanos en sociedades sedentarias y así, muchos asentamientos temporales se tornaron permanentes, a partir de ello, grupos humanos más grandes incrementaron sus posibilidades de control de las zonas físicas y los agentes del ambiente que convirtieron en su hábitat. Como consecuencia de lo anterior, muchas especies fueron desplazadas, en múltiples casos de forma intencional como sucedió con los depredadores que consumían y consumen homínidos, pero, junto con ellos, otras especies que en su interacción con el

⁴¹ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 18.

⁴² *Ibíd.* 18

⁴³ El concepto de sustentabilidad implica la plena integración de la dimensión ambiental en las políticas económicas y sectoriales y en la toma de todas las decisiones económicas y ambientales. Leal del Catillo Gabriel, “Ecorbanismo: ciudad, medio ambiente y sostenibilidad – 2da ed.” 82.

⁴⁴ E. Leff, H. Izazola y B. Pedregal en “Demografía ambiental: ¿cómo explicar el crecimiento poblacional a partir del enfoque de las fuerzas mediadoras?”, Yendry Vargas Trejos (Costa Rica, Revista Geográfica de América Central. Vol. 1 No. 46: 2011) 47 y 48.

⁴⁵ Michael Cook, “Una breve historia de la humanidad” 39.

medio y otros organismos formaban y mantenían particulares circunstancias ecológicas identificándose como verdaderos sistemas bióticos.

La misma agricultura y ganadería con la que el ser humano empezó su proceso de sedentarización generó y continúa teniendo profundos cambios ambientales, aunque, en diferentes niveles y de distinto tipo dependiendo de las prácticas de cultivo y crianza que cada sociedad ha mostrado en el hábitat que ocupa, siendo importante reconocer que el modelo de monocultivo extensivo es el que más se ha generalizado en todo el planeta al que se han agregado las prácticas intensivas y de mejoras en rendimiento que responden a una sobrevaloración del concepto de productividad como se observará en el próximo punto temático.

Posteriormente, con la disponibilidad de recursos especialmente agrícolas y ganaderos, se generaron zonas de comercio con las que, se impulsó la concentración de seres humanos y consecuentemente se experimentó un fuerte crecimiento en la densidad poblacional con las que la demanda de recursos empezó a incrementarse, sin embargo, el comercio y el interés por los recursos comercializables generó en varias zonas del planeta enfrentamientos bélicos, invasiones y muertes con los que la población mundial también mermaba en un número considerable, debiendo atenderse también al hecho de que, las catástrofes naturales y las enfermedades -muchas de ellas ligadas a la salubridad que generaron epidemias- cobraron la vida de cientos de personas.

No obstante, la humanidad logró cada vez sortear con mayor éxito los aspectos exógenos que mermaban de forma natural el número de su población, como por ejemplo, conocimientos médicos y saberes de distinto tipo existentes en múltiples localidades del mundo muchos de ellos milenarios y otros más contemporáneos, pero, también a través de medidas sociales como el Código Teodosiano de Constancio II en el año 342 d.C. en el que se condena a la muerte a parejas homosexuales⁴⁶ que como uno de sus propósitos tenía el incrementar la natalidad para aumentar los ciudadanos de las polis y extender los imperios en formación especialmente sobre zonas con recursos o vinculadas al comercio, colocando como una finalidad normativa a la reproducción con la que se asegura el reemplazo de miembros sociales fallecidos e incrementaba al mismo tiempo la cantidad de individuos para la defensa del territorio, el trabajo de la tierra y la gestión de los recursos, especialmente porque la homosexualidad ya no era una práctica aislada o menor heredada de los siglos anteriores.

Otras normas no tan impositivas como la del párrafo precedente son los acuerdos políticos entre diversas colectividades confluentes en zonas con recursos o rutas de comercio que, abogaron por la convivencia en lugar de la beligerancia siendo este, otro de los mecanismos que han contribuido al aumento numérico de la población humana, aunque también, elementos como la colonización que inicialmente redujo la cantidad de individuos en continentes como el americano (Abya Yala) con la muerte de millones de indígenas y afro descendientes generó una fuerte modificación de los criterios culturales respecto a la relación de las sociedades humanas con la naturaleza y los ecosistemas como en el caso de la formación de urbes dependientes de grandes extensiones rurales con monocultivos que alentaron la formación de una creciente mano de obra.

Todos estos procesos históricos de crecimiento poblacional se vieron reforzados en 1750 d.C. con la Revolución Industrial a partir de la cual la población mundial paso de 800 millones

⁴⁶ Kuefler Mathew, "The marriage revolution in late antiquity: The Theodosian Code and later Roman marriage law" (Journal of Family History, 2007) 343.

a 2.500 millones en 1950 y en apenas 25 años (1975) llegó a 4.000 millones, incrementándose entre 1950 y 1975 en 1500 millones el número de personas en el mundo⁴⁷.

A pesar de que muchas estructuras sociales en el mundo continuaron presentando rezagos de los sistemas esclavistas y feudales exponencialmente reforzados en las antiguas colonias; la industrialización y su promoción en el planeta confirmó la transformación de las relaciones humanas a sistemas capitalistas que alcanzaron influencia global, en gran parte posibilitada por la formación de clases económicas derivadas de la apropiación de recursos durante los procesos de invasión mismas que se convirtieron a su vez en las clases gobernantes criollas que guardaron no solo los vínculos culturales con Europa sino también la dependencia comercial y el consumo de sus ideas y procesos históricos entorno a la cual, se generó una mayoría mestiza absorta en la educación evangelizadora y eurocentrista despojada no solo de medios físicos para la autosubsistencia y la autosatisfacción de las necesidades primarias o básicas y por tanto condenada a convertirse en mano de obra que, desde el inicio se vio limitada para la creación o el libre replanteamiento de formas de organización sino también orillada a la desmemoria y el temor de la pérdida del cúmulo material obtenido como resultado de la venta de su salud, fuerza de trabajo y tiempo de vida; mientras, la forzosamente desarticulada población nativa mermaba al punto de extinción en muchos territorios y se le imposibilitaba repensar, reorganizar, rescatar y continuar desarrollando sus culturas precoloniales y/o nuevas estructuras sociales.

En estas circunstancias, el clamor capitalista que enfrentaba al feudalismo y la monarquía aprovecha la industrialización abriendo las posibilidades a nuevos sujetos de comercio requiriendo de la existencia de una numerosa clase social capaz de comprar y consumir, promoviendo así, el aumento poblacional en condiciones de libertad o de al menos gran libertad de comercio, trabajo, publicidad, propaganda, apertura de fronteras comerciales, entre otras circunstancias.

La industrialización entonces detonó el crecimiento demográfico con la elevación de la productividad que le permitía a la numerosa población humana convertida y asumida como pobre aspirar más que a la subsistencia y acercarse a las clases privilegiadas cuyo acceso a la producción y disponibilidad de recursos en opulencia y comodidad resultaba envidiable.

Así, en el mundo se promocionaba la industrialización como el camino para el desarrollo de toda la humanidad –un desarrollo lineal y estereotipado- y por muchos años eso pareció una realidad irrefutable, pues, en un crecimiento acelerado de la producción que le dotaba a la humanidad de confianza para crecer numéricamente convirtiéndose en obreros asalariados con posibilidad de acceso a los recursos en función del dinero no se lograba advertir límites en los recursos que actualmente afectan no solo la cantidad sino también la calidad de los mismos e indirectamente la calidad de vida de poblaciones tanto industriales como no industriales por el deterioro ambiental y la pérdida de ecosistemas modificados al extremo de no poder regenerarse.

La migración europea ya sin referirnos a los procesos físicos de colonización fue también potencializada con la industrialización, el continente Europeo se veía ya para el siglo XVIII muy poblado; la urbanización, la aparición de nuevas ocupaciones, las quiebras financieras y la competencia desenfrenada generaron inestabilidad en el status de su población, por lo que, ante la crisis muchos europeos se aprestaron a buscar fortuna en nuevas tierras consideradas menos salvajes y ya no tan remotas donde podían iniciar una nueva vida, y, con el barco de vapor de 1827 la decisión de emigrar a gran escala toma mayor fuerza⁴⁸

⁴⁷ Weeks R. John, “La población mundial una visión de conjunto” 78.

<http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/432.pdf> Consulta: 8 de diciembre de 2015.

⁴⁸ Davis en “La población mundial una visión de conjunto”, Weeks R. John, 83.

<http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/432.pdf> Consulta: 8 de diciembre de 2015.

observándose que, cuando los europeos emigraban iban a poblar territorios en los que había muy poca gente aprovechando los supuestos espacios vacíos⁴⁹.

En la actualidad los flujos migratorios se han invertido, se observa el desplazamiento de las poblaciones herederas del despojo histórico de recursos, espacios, cultura y formas propias de organización y en varios casos por la militarización o presencia de guerras por recursos existentes en sus territorios van en búsqueda de trabajo donde puedan convertirse en individuos asalariados.

Reconociéndose además en este contexto la presencia de “desplazados ecológicos” por las hambrunas como en el caso de las zonas más pobres de África, en donde se estima que 65% de las tierras cultivables sufren de algún tipo de degradación del suelo⁵⁰ convirtiéndose también la situación ambiental en otro elemento que incide en la determinación de optar por la migración.

En la actualidad se abandonan con más frecuencia las zonas rurales y la humanidad se traslada a zonas urbanas especialmente atraídas por territorios industrializados y zonas de comercio donde los gigantescos índices de producción son objeto de transacción. Así, por ejemplo, en 1900, en las áreas urbanas vivían cerca de 200 millones de personas, pero, para el año 2000, ya eran cerca de 2.900 millones; y, las ciudades con un millón o más de habitantes pasaron entre las mismas fechas de 17 a 388⁵¹.

Así, con un breve recorrido histórico se observa entonces que, las sociedades humanas en ocasiones de forma consciente y otras no tanto e incluso en muchas formas de manera irreflexiva redujeron la tasa de mortalidad y aumentaron la esperanza de vida, fecundidad y natalidad aunque, no todos los pueblos y culturas con prácticas de gestión de recursos y consumo sostenibles a largo plazo que permitan la reproducción de los ciclos de vida y la regeneración de los ecosistemas, siendo preocupante que, la gran mayoría de seres humanos en la actualidad hacen parte de las prácticas de consumo y comercio insostenibles.

1.3. Conductas humanas depredadoras socialmente aceptadas.

La mayoría de países en el mundo confían en la productividad como un valor que lleva a las sociedades al desarrollo; por ello, fomentan la sobreproducción generando más bienes y servicios de diferentes tipos y calidad por sobre los niveles necesarios. Esta práctica ha resultado muy ventajosa para quienes promueven la acumulación de dinero como forma de acceso al bienestar y que se justifica en el discurso de probabilidades en el que a mayor oferta el precio tiende a bajar y la demanda a subir, considerándose por lo tanto necesario y adecuado incentivar la producción, misma que no se consigue sin extraer y utilizar recursos naturales de forma intensiva y extensiva, agravando como resultado las circunstancias ambientales y ecosistémicas.

Como se ha visto en los puntos anteriores, estos márgenes de uso de recursos son cada vez mayores pues, la población es también mucho más grande y, las necesidades ya no son

⁴⁹ Weeks R. John, “La población mundial una visión de conjunto” 83.

<http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/432.pdf> Consulta: 8 de diciembre de 2015.

⁵⁰ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 39.

⁵¹ *Ibíd.* 20.

solamente las básicas, sino que, en las últimas décadas se han creado muchas otras como las tecnológicas.

Esta conducta productivista teóricamente autorregulada por los índices de demanda ha sido institucionalizada, defendida y promovida por elementos culturales, educativos y normativos como leyes de producción o códigos de comercio, tratados de libre mercado y otros instrumentos jurídicos y educativos que respaldan y tornan socialmente aceptables y justificadas las conductas humanas depredadoras.

La extracción de recursos no renovables es un ejemplo de las conductas promovidas tanto por los gobiernos y autoridades públicas como por el sector de la inversión privada; así también pasa con otras áreas como la agrícola, maderera, pesquera, ganadera, de urbanización y construcción, energética, entre otras que se presentan ante la sociedad como fuentes de trabajo y dinero que resuelven los problemas, sin declarar que sin limitaciones ambientales realmente acumulan y trasladan las dificultades de sustento y bienestar poblacional al futuro.

Las industrias como fuentes de empleo por ejemplo promueven a su alrededor concentraciones humanas que derivan en urbanización y aumentos poblacionales, sin embargo, estas industrias en la mayoría de ocasiones son temporales y cuando abandonan las zonas de recursos quedan muy deterioradas imposibilitando su completa regeneración y dificultando otras actividades en la zona; las poblaciones que se asentaron a su alrededor por el contrario se convierten en su mayoría en asentamientos permanentes mismos que se presentan deseosos de bienes y servicios para satisfacer sus constantes y cotidianas necesidades que, aunque dinamicen la economía local representan impactos importantes y consecuencias ambientales en diferentes niveles.

La huella ecológica⁵² confirma los fuertes impactos ambientales que la sobreproducción junto con el aumento poblacional producen; así, en 2003 se determinó que cada ser humano requería ya para aquel entonces 2,2 hectáreas para satisfacer sus necesidades; sin embargo, nuestro planeta tan sólo era capaz de otorgar para aquel momento a cada uno de sus habitantes cerca de 1.8 hectáreas, resultando que cada uno de nosotros utiliza más espacio para cubrir sus necesidades de lo que el planeta puede darnos, observándose que la humanidad requería para ese año $\frac{1}{4}$ de planeta Tierra adicional; es decir, 1.25 planetas (14 mil 100 millones de hectáreas) para satisfacer las necesidades humanas de 2003⁵³.

El escenario actual es menos alentador, desde el 2003 ha transcurrido más de una década y la población ha crecido de forma acelerada sin que la industria, los Estados y los

⁵² El concepto de huella ecológica propuesto por William Rees y Mathis Wackernagel en 1996 es la superficie territorial que cada individuo necesita para satisfacer sus necesidades, este cálculo es consecuencia de dividir la cantidad de los recursos utilizados en términos de hectáreas para el número de la población seleccionada; es decir, los seres humanos, al igual que las plantas y los animales necesitamos de alimentos, energía y agua para vivir así como las fibras, la madera y la energía eléctrica; y, para obtenerlos utilizamos un “pedacito” de la naturaleza, por ejemplo, se necesita de muchas hectáreas de suelos para destinarlos a la agricultura, otras tantas de bosques para extraer la madera y una gran superficie para captar y almacenar el agua, así como de minas para extraer el carbón y otros minerales de la industria moderna, tal como en muchas otras actividades humanas; toda esa superficie es nuestra huella ecológica, la misma que también puede ser calculada para cada país en función de sus necesidades y de los recursos naturales que posee. Con base en ello, se puede saber cuáles países tienen un “déficit” en su huella ecológica —es decir, la superficie que requieren para satisfacer sus necesidades es mayor que la que pueden ofrecer sus territorios y aquéllos que todavía tienen “crédito” natural o ecocrédito. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 8 y 9.

⁵³ *Ibíd.*

consumidores reduzcan sus niveles de producción y consumo; además, lo que ha vuelto a los efectos ambientales del uso de recursos hasta cierto punto imperceptible es la desigual distribución de los bienes y servicios ya que la miseria y el empobrecimiento tanto social como ecológico se observa con mayor facilidad en las fuentes de los recursos y los ecosistemas relacionados con estas fuentes, mientras, los consumidores a cierta distancia de los efectos no han podido percibir la magnitud del impacto de la producción que financian, aunque, dicha distancia por los efectos ambientales interconectados cada vez se acorta más y hace evidente.

Si bien es cierto, repartiendo la cantidad de recursos utilizados al total de la población humana se pudo calcular que cada ser humano requería 2,2 hectáreas para satisfacer sus necesidades en 2003, no se puede dejar de identificar que por el otro lado, en la realidad práctica hay muchas personas que carecen del acceso a recursos básicos, bienes y servicios de calidad a quienes los productos y la riqueza no está llegando, reconfirmando la existencia de un sistema que no reparte ni distribuye adecuadamente la producción, entendiéndose con ello que millones de seres humanos en la práctica no estarían utilizando el número de hectáreas que según las estadísticas les correspondería y otros cuantos estarían utilizando muchas más hectáreas de las que individualmente debería, respecto al comportamiento de consumo global.

Las conductas humanas que sobrepasando los márgenes de producción necesarios se tornan injustificadamente depredadoras y que a pesar de ello son socialmente aceptadas además de encontrarse amparadas y respaldadas en normativas jurídicas que incentivan el crecimiento comercial de estas actividades sin limitaciones de autosostenibilidad ambiental, también pueden ser identificadas en la huella ecológica; así por ejemplo, la quema de combustibles fósiles representó el 47,5% de las actividades humanas que contribuyeron a incrementar el uso de recursos en 2003, la agricultura el 22%, madera, pulpa y papel el 7,6%, pesca el 6,7%, ganadería el 6,3%, los asentamientos urbanos el 3,6%, la energía nuclear el 3,6% y la leña el 2,7%⁵⁴. La huella ecológica nos permite comprender que por ejemplo, en 2003 un solo planeta ya no le es suficiente a la humanidad para satisfacer sus necesidades mientras que en 1961 la cantidad de hectáreas requeridas para satisfacer las necesidades de la población mundial era de 4 mil 500 millones de hectáreas (medio planeta Tierra)⁵⁵.

Ahora bien, en principio podría considerarse que mientras la población humana continúe creciendo, el número de hectáreas requeridas para satisfacer sus necesidades seguirá aumentando y las hectáreas reales con las que el planeta cuenta seguirán reduciéndose dentro del cálculo que se le asigna a cada individuo; idea que sin duda es correcta si se continúa manteniendo los niveles de sobreexplotación al planeta o peor aún, si se amplían los niveles de producción actuales como muchos gobiernos y empresarios plantean al profesar confianza ciega en la autorregulación que la demanda mantiene en las actividades de comercio, esto debido a que el número de pobladores (consumidores) aumenta constantemente y la demanda por lo tanto continua incrementándose, además de que, los comportamientos productivistas y consumistas e incluso publicitarios (culturales) no se ajustan a las posibilidades de sostenibilidad de los recursos planetarios, menos aún a las posibilidades de autosustentabilidad ni a la capacidad de regeneración y autoregeneración de la naturaleza y los ecosistemas.

La gran mayoría de la humanidad se ha acostumbrado a bienes y servicios que brindan comodidad, confort y estatus pero que no son imprescindibles para vivir, y por sus mecanismos de funcionamiento, producción y gestión en casi su totalidad aún no brindan la seguridad y garantías de ser saludables, ni el bienestar que proveen lo hacen en equilibrio

⁵⁴ *Ibíd.* 10.

⁵⁵ *Ibíd.* 9.

con la responsabilidad de mantener los menores efectos secundarios posibles tanto ambientales como sociales.

Los automóviles, las maquinarias de combustión y la industria son algunos de esos elementos contaminantes prescindibles que más efectos ambientales producen, aunque, modificando sus mecanismos de funcionamiento como en el caso de los automóviles podrían no representar graves problemas ecológicos siempre y cuando su producción serializada en altos volúmenes también fuera revertida, así por ejemplo podría suceder con la industria que con la aplicación de ecotecnologías podría dejar de ser un problema de gran escala para los ecosistemas si también de forma paulatina y controlada disminuyera el uso intensivo y extensivo de los recursos que demanda y con los cuales alcanza niveles de sobreproducción siendo necesario que limite sus márgenes de actividad productiva a niveles de sustentabilidad o mejor aún de autosustentabilidad.

Los automóviles, las maquinarias de combustión y la industria han brindado confort a la humanidad durante 200 años aproximadamente, por ello han sido socialmente acepadados y mundialmente solicitados, sin embargo, tecnologías ancestrales⁵⁶, culturas tanto occidentales como no occidentales anteriores a la industrialización y formas de organización distintas a las autoproclamadas modernas y avanzadas han cuidado del planeta, la salud humana y el bienestar social por milenios.

Las herramientas mencionadas al inicio del párrafo anterior y otras actividades humanas actuales propias de una cultura productivista y consumista con un gigantesco número de miembros en el mundo se encuentran generando severos efectos en la salud humana. Los principales gases contaminantes como los óxidos de nitrógeno y el bióxido de azufre causan daño pulmonar, los compuestos orgánicos volátiles presentes en el aire causan cáncer y malformaciones congénitas, el monóxido de carbono reduce el transporte de oxígeno en la sangre, el ozono genera congestión nasal, irritaciones en los ojos, menor resistencia a infecciones y asma; y, el plomo afecta al desarrollo del feto y la capacidad de filtrar de los riñones⁵⁷, entre otras afectaciones a la salud de la población humana mundial.

El caso de la agricultura y la ganadería es también una de las actividades humanas que se está convirtiendo en una de las grandes paradojas del mundo “moderno” debido a que, se requiere más extensiones de cultivo y pastoreo para obtener más alimentos a un nivel que pueda saciar una población que aumenta velozmente y consume permanentemente, pero, mientras aumentan las zonas de monocultivo, por el otro lado las zonas boscosas y selváticas van desapareciendo y la vegetación natural retrocede frente a grandes extensiones de plantaciones que solo benefician a la humanidad en el corto plazo mientras se continúan perdiendo servicios ambientales como los vistos en el primer subtema, los cuales son imprescindibles para satisfacer las necesidades alimenticias de mediano y largo plazo (entre 20 y 30 años aproximadamente).

El mundo de hoy no solo tiene más personas sino también más personas con poder adquisitivo en comparación a décadas pasadas; para 1990 se calcula que existían 1.800 millones de personas que sobrevivían con menos de 1,25 dólares, para 2005 la cifra se redujo a 1.400 y para 2015 se proyectó en 883 millones⁵⁸ es decir que, para 1990 el 34,20%

⁵⁶ Tapia Paredes José Ernesto Ejemplos de tecnología y conocimiento indígena; Organización y estructuras sociales de los pueblos indígenas en “Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional” (Quito: UASB sede Ecuador, 2014) 13-22. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4287/1/T1550-MDE-Tapia-Perspectiva.pdf>

⁵⁷ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 125.

⁵⁸ Banco Mundial, “Informe sobre seguimiento mundial 2011: mejorar las posibilidades de alcanzar los ODM” y “Aumenta el número de países próximos a alcanzar las metas de los ODM”

de la población planetaria vivía en lo que el Banco Mundial entiende y define como pobreza extrema, en 2005 el 21,69% de la población y en 2015 aproximadamente el 11,97%.

Por otra parte, el Informe de Desarrollo Humano de 2014 del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP) que mide el Índice de Desarrollo Humano (IDH) en el que importa más considerar los niveles de dignidad de vida, adquisición de conocimientos, y una vida larga y saludable para calcular el número de personas en pobreza y pobreza extrema⁵⁹ manifiesta que en el mundo existen 1.500 millones de personas en condición de pobreza y pobreza extrema⁶⁰ frente a 5.876 millones que no lo estarían.

Ya sea basados en el informe y los pronósticos del Banco Mundial o en el informe de UNDP hay una población mundial que numéricamente no solo ha crecido sino que además ha aumentado su poder adquisitivo y por tanto sus posibilidades de demandar y comprar alimentos y otros recursos naturales ha aumentado, con lo cual se espera que las zonas de cultivo y pastoreo aumenten y la calidad de los servicios ambientales y los recursos disminuyan además de que en gran parte vayan convirtiéndose en servicios y bienes por los que hay que pagar.

Entonces, si bien la producción de alimentos o de la madera se ha incrementado en el mundo para satisfacer los índices de demanda, esto se ha conseguido a costa de la transformación y degradación de muchos ecosistemas naturales⁶¹ y, la necesidad de producir más alimentos ha provocado el uso cada vez mayor de alteraciones genéticas y químicos que termina ingiriendo la población, pero además, ha impulsado a muchas comunidades a eliminar el bosque original para obtener nuevos terrenos de cultivo e inmediatamente con ello, perder muchos tipos de materias primas y otros recursos naturales de manera definitiva⁶².

Las llamadas mejoras de los rendimientos que son las nuevas variedades de cultivo como los transgénicos y las tecnologías de cultivo como los fertilizantes y pesticidas químicos han sido la principal fuente de incremento de la producción de sembríos en el mundo los cuales representaron el 78% del incremento entre 1961 y 1999; especialmente en los países que han sido llamados en desarrollo donde la mejora de rendimientos representó el 70% del aumento de la producción agrícola⁶³ como en el caso de América Central la cual, durante los años 80 aumentó su producción agrícola en 32% mientras duplicó su consumo de pesticidas⁶⁴.

Estos agroquímicos han generado gran parte de la contaminación de las aguas subterráneas siendo uno de los problemas más importantes en casi todos los países categorizados como desarrollados y, cada vez más, en muchos países que se les ha llamado en desarrollo. La contaminación por fertilizantes se produce cuando éstos se utilizan en mayor cantidad de la que pueden absorber los cultivos, o cuando se eliminan por acción del agua o del viento de la superficie del suelo antes de que puedan ser absorbidos, por lo que, los excesos de

[http://siteresources.worldbank.org/INTDEVCOMMSpanish/Documentation/22891857/DC2011-0004\(S\)GMR2011Overview.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTDEVCOMMSpanish/Documentation/22891857/DC2011-0004(S)GMR2011Overview.pdf) y <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2011/04/15/more-countries-closer-toward-mdg-targets-poorest-countries-need-urgent-help>

⁵⁹ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, "Índice de Desarrollo Humano (IDH)" (UNDP) <http://hdr.undp.org/es/content/el-%C3%ADndice-de-desarrollo-humano-idh>

⁶⁰ Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, "Informe sobre Desarrollo Humano 2014" (UNDP, New York, 2014) <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr14-summary-es.pdf>

⁶¹ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. "¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo" 33.

⁶² *Ibíd.* 6.

⁶³ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" (FAO: 2002) 39.

⁶⁴ Marcó del Pont Lalli, Raúl. La situación del ambiente mundial GEO 2000 núm. 54. 18.

nitrógeno y fosfatos pueden infiltrarse en las aguas subterráneas o ser arrastrados a cursos de agua así como también ser arrastrados por el aire y contaminarlo, al respecto incluso se destaca que la agricultura es la mayor fuente antropogénica de amoníaco⁶⁵ observándose que el uso regulado de agroquímicos no puede ser tomado como un tema de menor importancia ya que el agua y aire que resultan contaminados hacen parte de los recursos que consumimos y respiramos.

Insecticidas, herbicidas y fungicidas se aplican intensamente en muchos países, tanto desarrollados como en desarrollo, lo que provoca la contaminación del agua dulce con compuestos carcinógenos y otros venenos que afectan al ser humano y a muchas formas de vida silvestre; y, los plaguicidas también reducen la biodiversidad, ya que destruyen hierbas e insectos y con ellos las especies que sirven de alimento a pájaros y otros animales⁶⁶.

Un informe de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México junto con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo calculó en 2007 que aproximadamente el 24% de la superficie terrestre estaba ocupada por tierras de cultivo y que tan sólo cuatro gramíneas (cebada, maíz, trigo y arroz) ocupaban cerca de 40% de la superficie agrícola total⁶⁷. De igual modo estableció que para que la humanidad se abastezca de carne, leche y pieles se habían transformado para la cría del ganado superficies naturales a pastizales ocupando entre 6% y 8% de la superficie terrestre del planeta⁶⁸.

Sin embargo, si únicamente consideramos las extensiones de tierra de Asia, América, África, Europa y Oceanía, en estas áreas geográficas la humanidad utiliza aproximadamente 49.005.441Km² como tierras agrícolas, de 129.692.456Km²; es decir, la humanidad destina a la agricultura el 37,78% de las tierras que conforman los continentes mencionados.

Lo anterior ratifica que la práctica expansionista en la agricultura ha continuado incrementándose pues, los pastos y los cultivos para 1999 ocupaban el 37% de la superficie de tierras de labranza del mundo, cifra inferior a reconocer que el 37,78% de tierras son destinadas exclusivamente para la agricultura calculada en la extensión únicamente de los 5 continentes y considerándose además que, casi dos terceras partes del agua utilizada por el hombre se destinan a esta actividad⁶⁹.

Incluso se ha identificado que desde principios de los años sesenta en zonas con más abundancia de tierras, la expansión de la superficie cultivable ha sido un factor que contribuye en más de una cuarta parte al incremento de la producción agrícola; esto principalmente sucede en el África subsahariana donde la expansión de la superficie cultivable ha representado el 35% del incremento de la producción agrícola y América Latina donde la cifra alcanza el 46%⁷⁰.

⁶⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 76.

⁶⁶ *Ibíd.*

⁶⁷ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. "¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo" 20.

⁶⁸ *Ibíd.*

⁶⁹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 75.

⁷⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 39.

TABLA 1

Área geográfica	Extensión de tierra dedicada a la agricultura en 1981 (kilómetros cuadrados)	Tierras agrícolas en el área geográfica para 1981 (% del área de tierra)	Extensión de tierra dedicada a la agricultura en 1995 (kilómetros cuadrados)	Tierras agrícolas en el área geográfica para 1995 (% del área de tierra)	Extensión de tierra dedicada a la agricultura en 2010 (kilómetros cuadrados)	Tierras agrícolas en el área geográfica para 2010 (% del área de tierra)
Asia ⁷¹	11.314.455,78	37,63%	16.132.654,56	53,67%	15.974.450,69	53,18%
América	11.455.051,38	29,62%	11.927.463,17	30,84%	12.149.503,41	31,39%
África	10.462.751,84	35,49%	10.976.824,48	37,36%	11.577.309,15	39,40%
Europa ⁷²	2.421.421,406	10,49%	5.302.693,39	22,98%	5.179.974,612	22,42%
Oceanía	5.015.158,5	59,11%	4.803.185,65	56,60%	4.124.203,99	48,60%

Elaborado por: José Tapia Paredes en base a cifras del Banco Mundial (BM).

Por otra parte, la población dedicada a cultivar su propio alimento (autosustento) ha decrecido mientras la población urbana aumenta velozmente; es decir, cada vez menos personas producen sus propios alimentos pero demandan más cantidad de ellos, esto implica la ocupación de más recursos como el agua y el uso de mayores extensiones de tierra para el cultivo así como también intensificar la producción mediante maquinaria, químicos y manipulación de especies a una escala nunca antes vista, la cual, desprovista de limitaciones normativas y planificaciones socio-ambientales de tipo internacional deviene en una producción global y un sistema económico insostenible que imposibilita la regeneración natural de los ecosistemas y la reparación de los mismos.

Área geográfica	Población total para 1980	Población económicamente activa para 1980	Población dedicada a la actividad agrícola para 1980 (% de la población económicamente activa)	Población urbana para 1981 ⁷³ (% de la población)
Asia ⁷⁴	2.523.965.000	1.095.571.000	65,71%	26,56%
América	615.818.000	251.186.000	18,73% 3,5% (EEUU) 6,7% (Canadá) 11,68% (Centroamérica, Sudamérica y el Caribe)	68,71% 74% (EEUU) 76% (Canadá) 64,86% (Centroamérica, Sudamérica y el Caribe)
África	443.693.000	157.580.000	66,54%	28,54%
Europa ⁷⁵	748.606.000	348.618.000	18,68%	67,65%
Oceanía	22.770.000	9.975.000	19,58% 6,5% (Australia)	71,80% 86% (Australia)

Elaborado por: José Tapia Paredes en base a cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Banco Mundial (BM).

⁷¹ Esta cifra no incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

⁷² Esta cifra si incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

⁷³ El Banco Mundial no reporta datos sobre población urbana para 1980.

⁷⁴ Esta cifra no incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

⁷⁵ Esta cifra si incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

TABLA 3	Área geográfica	Población total para 1995	Población económicamente activa para 1995	Población dedicada a la actividad agrícola para 1995 (% de la población económicamente activa)	Población urbana para 1995 (% de la población)
	Asia ⁷⁶	3.374.029.000	1.572.315.000	59,05%	34,12%
	América	781.187.000	350.767.000	13,38% 2,4% (EEUU) 2,8% (Canadá) 8,97% (Centroamérica, Sudamérica y el Caribe)	74,61% 77% (EEUU) 78% (Canadá) 73,03% (Centroamérica, Sudamérica y el Caribe)
	África	725.356.000	267.813.000	60,36%	33,10%
	Europa ⁷⁷	784.024.000	360.186.000	12,62%	69,34%
	Oceanía	29.006.000	13.896.000	18,77% 5% (Australia)	70,47% 86% (Australia)
	Elaborado por: José Tapia Paredes en base a cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Banco Mundial (BM).				

TABLA 4	Área geográfica	Población total para 2010	Población económicamente activa para 2010	Población dedicada a la actividad agrícola para 2010 (% de la población económicamente activa)	Población urbana para 2010 (% de la población)
	Asia ⁷⁸	4.077.119.000	1.995.683.000	50,68%	43,82%
	América	938.948.000	463.938.000	9,58% 1,6% (EEUU) 1,7% (Canadá) 7,06% (Centroamérica, Sudamérica y el Caribe)	79,37% 81% (EEUU) 81% (Canadá) 78,41% (Centroamérica, Sudamérica y el Caribe)
	África	1.031.472.000	407.811.000	53,23%	38,43%
	Europa ⁷⁹	825.556.000	395.594.000	7,89%	72,13%
	Oceanía	35.790.000	18.035.000	17,87% 3,9% (Australia)	70,35% 89% (Australia)
	Elaborado por: José Tapia Paredes en base a cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Banco Mundial (BM).				

⁷⁶ Esta cifra no incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

⁷⁷ Esta cifra si incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

⁷⁸ Esta cifra no incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

⁷⁹ Esta cifra si incluye la extensión territorial de la Federación de Rusia.

Además de todo esto, es importante considerar que no solo el ser humano consume los productos agrícolas sino también los animales de las granjas industriales y no industriales; así por ejemplo, el consumo de cereales secundarios ha estado creciendo rápidamente, impulsado sobre todo por el uso creciente como alimento de ganado en los países llamados en desarrollo⁸⁰ e incluso los automóviles y otras maquinarias ahora consumen combustibles vegetales ampliando el riesgo sobre la sostenibilidad alimentaria para la población humana.

Para el 2002, la producción ganadera representaba el 40% por ciento del valor bruto de la producción agropecuaria mundial y su proporción va en aumento. La ganadería es el mayor usuario del mundo de la tierra agrícola, directamente como pastos e indirectamente a través de la producción de cultivos de forraje y otros alimentos para ganado; tan solo en 1999, 3.460 millones de hectáreas se utilizaban para pastoreo permanente, lo que representa más del doble de la superficie de labranza y de cultivos permanentes⁸¹.

La ganadería entonces representa efectos considerables sobre el medio ambiente convirtiéndose en un importante factor que ha contribuido a la deforestación en algunos países, especialmente en América Latina⁸².

Algunos de los efectos de la superpoblación de la tierra con animales de pastoreo son la erosión del suelo, la desertización y la pérdida de biodiversidad vegetal, además, junto al crecimiento del sector ganadero están aumentando los peligros para la salud pública como la aparición de nuevas enfermedades, entre ellas, la encefalopatía espongiforme bovina (EEB) y la enfermedad de Creutzfeldt-Jacob, además de otras afecciones provenientes de los residuos de las instalaciones pecuarias industriales que pueden contaminar las fuentes de suministro de agua, presentándose como problemática adicional que el ganado es una de las principales fuentes de gases que provocan el efecto invernadero⁸³.

La dieta humana ha cambiado en las últimas décadas a tal punto que el consumo anual de carne per cápita en los países en desarrollo (tomados como conjunto) se multiplicó por más de dos entre 1964-1966 y 1997-1999, pasando de 10,2 kg anuales a 25,5 kg, aumentando cada año el 2,8%; esta fuerte demanda de carne de la población mundial ha aumentado mientras que la de cereales y otros alimentos básicos ha disminuido, siendo especialmente rápido el aumento de los productos de aves de corral cuyo consumo per cápita se multiplicó por más de cinco, seguido del consumo de cerdo, en tercer lugar la carne vacuna y en cuarto lugar la carne de oveja y cabra⁸⁴.

El comportamiento de consumo de la creciente población humana también ha llevado al aumento de la captura de la vida marina a un ritmo peligroso no solo para variados ecosistemas marinos sino para la misma sostenibilidad del sector pesquero y con él a una parte importante de la dieta alimenticia mundial.

El sector pesquero es un claro ejemplo de que, si bien el aumento poblacional es un factor importante que incide en la cantidad de recursos que se utilizan, la conducta del consumidor es otro factor de alto impacto en la sostenibilidad del sistema alimentario y la capacidad de regeneración de los ecosistemas.

Así por ejemplo, a lo largo de los tres últimos decenios la producción mundial de pescado ha ido por delante del crecimiento de la población, con el resultado de que la cantidad de

⁸⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 35.

⁸¹ *Ibíd.* 58.

⁸² *Ibíd.*

⁸³ *Ibíd.* 58 y 59.

⁸⁴ *Ibíd.* 59

pescado disponible per cápita ha aumentado al punto de casi duplicándose los índices de producción entre 1970 y 1999, pasando de 65 millones a 125 millones de toneladas⁸⁵.

El aumento de la explotación a las fuentes marinas se ha intensificado en vista de que la pesca se considera cada vez más como un poderoso medio de generar divisas, siendo importante observar el uso de la harina y aceite de pescado para piensos y acuicultura ya que ha llegado a representar en la actualidad una cuarta parte de la producción mundial de pescado, identificándose en ello que la materia prima para la harina y aceite de pescado ha provenido principalmente de la pesca de captura y es muy probable que esto siga siendo así⁸⁶.

En los últimos años se ha observado en los llamados países desarrollados la disminución del empleo en el sector pesquero debido a las mejoras de la productividad y al colapso de algunas pesquerías importantes mientras, la pesca en los países en desarrollo ha seguido aumentando, no obstante, a nivel global ya en 1998 el 47% de las reservas mundiales de pesca se encontraban plenamente explotadas, el 18% sobreexplotadas y el 9% agotadas⁸⁷.

Es importante ver también que, la construcción y la urbanización es otra de las actividades humanas que actualmente depreda los ecosistemas, misma que se ha caracterizado especialmente en las sociedades más numerosas y en las últimas décadas por excluir a la naturaleza; sin embargo, el urbanismo no únicamente degrada los ecosistemas por la extensión territorial en la que se asienta ya que en realidad el área que ocupan las zonas urbanas en el planeta es tan sólo el 2,8% de la superficie terrestre⁸⁸; pero, son las consecuencias y efectos de reemplazar áreas naturales con selvas de cemento y la demanda y consumo de recursos por parte de los habitantes de estas ciudades incluyéndose la misma generación de obras de infraestructura y construcción las que devastan ecosistemas internos, periféricos y distantes a las urbes.

Desde 2008, más de la mitad de la población mundial se encuentra viviendo en las ciudades y cada día se añaden casi 180.000 personas a la población urbana; una población en la que 750 millones de seres humanos viven en condición de pobreza sin refugio adecuado ni servicios básicos y, donde se observa que un tercio de la población de los llamados países en desarrollo que vive en ciudades reside en tugurios y barrios miseria, notándose además que las ciudades están creciendo sin planificación y muy rápido, especialmente en los países en desarrollo donde más del 90% del crecimiento poblacional tiene lugar en las ciudades⁸⁹.

Las zonas urbanas contaminan con facilidad las fuentes de agua que atraviesan los asentamientos, y en muchos casos los afluentes son utilizados como canales de desechos y desperdicios, situación que se agrava en las zonas de miseria y pobreza. El crecimiento de las zonas urbanas, de la infraestructura productiva y de las actividades turísticas en las orillas de ríos, lagos, lagunas o en las costas, son grandes responsables de las actividades que fragmentan los ecosistemas⁹⁰.

Y, un ejemplo contundente de la demanda de recursos naturales que las ciudades generan es fácilmente observable con el número de vehículos que está creciendo rápidamente en

⁸⁵ *Ibíd.* 70.

⁸⁶ *Ibíd.* 71.

⁸⁷ *Ibíd.* 70 y 72.

⁸⁸ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 20.

⁸⁹ Banco Mundial, “Datos y Cifras” <http://www.bancomundial.org/temas/cities/datos.htm> Consulta: 30 de enero de 2016.

⁹⁰ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. “¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo” 32.

todas las regiones. El transporte consume una cuarta parte de la energía mundial, y cerca de una mitad de la producción petrolera global; los vehículos de motor consumen casi el 80% de toda la energía que tiene que ver con el transporte. De esta manera, el transporte es un contribuyente importante a la contaminación atmosférica urbana incidiendo no solo en el cambio climático que como hemos visto anteriormente afecta la sostenibilidad alimentaria y la capacidad de regeneración de los ecosistemas sino, en la misma salud humana como en el caso de Sao Paulo y Río de Janeiro donde se estima que la contaminación atmosférica causa 4.000 muertes prematuras al año⁹¹.

Se observa también que, gran parte de la tierra agrícola se está destinando a usos no agrícolas entre ellos las necesidades de alojamiento y otras infraestructuras, ocurriendo que, se ocupa alrededor de 40 hectáreas por cada 1.000 personas que se ubican en zonas de tierra agrícola fértil, en llanuras costeras y valles de ríos que al seguir extendiéndose ocuparán más de la tierra cultivable de gran calidad⁹².

Ahora bien, en varios puntos anteriores la pobreza ha salido a relucir como una circunstancia vinculada a la necesidad de explotación de recursos para mejorar el acceso de la población pobre a alimentos sanos y principalmente suficientes a través del crecimiento de las condiciones económicas; no obstante, no siempre las definiciones y conceptos sobre pobreza de las instituciones gubernamentales y los organismos internacionales coinciden con la autodefinición y el autoreconocimiento de los pueblos como pobres.

Al respecto vale la pena recordar que los mismos organismos internacionales consideran distintos conceptos de lo que implica ser pobre y extremadamente pobre, el Banco Mundial por ejemplo considera que una persona es extremadamente pobre cuando sobrevive con menos de 1 dólar con 25 centavos al día, sin embargo, existen poblaciones especialmente rurales cuyas formas de vida no requieren del dinero para su subsistencia diaria, la cual, logran mediante el intercambio de productos, distintas formas y mecanismos de trabajo no remunerado⁹³ y la autogestión de los recursos del hábitat que ocupan, sin por ello ser poblaciones que vivan en miseria o indignidad y mucho menos que se identifique o asuman como pobres.

En ese aspecto, el concepto del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo el cual para considerar a alguien pobre y extremadamente pobre observa los niveles de dignidad de vida, adquisición de conocimientos, y una vida larga y saludable es más próximo a muchas comunidades y pueblos que han preferido mantener formas de existencia dignas sin involucrar o hacerlo muy marginalmente al concepto de dinero o propiedad en sus estructuras sociales ya que, han sido capaces de vivir decorosamente por milenios sin tener la necesidad de pagar por servicios como el agua o la energía que obtienen gratuitamente del hábitat que ocupan pero que también cuidan y sostienen formando parte de la convivencia biótica que se produce en esos ecosistemas, aplicando conocimientos y tecnologías colectivas de manera cooperativa y solidaria, y, procediendo de igual forma

⁹¹ Marcó del Pont Lalli, Raúl. La situación del ambiente mundial GEO 2000 núm. 54. 15 y 16.

⁹² Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 41.

⁹³ El ayni por ejemplo se refiere al intercambio de trabajo. La yanapaña es el trabajo (ayuda) que se realiza sin esperar retribución alguna por los bienes colectivos como los caminos, acequias, puentes, producción agropecuaria, etc. que cuando se realiza para temas de agricultura se la conoce como chucu. La minka, es el trabajo que toda la comunidad realiza para los necesitados, ancianos, mayordomos y autoridades. Ninguno de estos conceptos mediados por el dinero sino por el intercambio, la reciprocidad y la solidaridad.

respecto a su alimentación, educación y salud⁹⁴, debiendo además considerarse que no todas las culturas tienen como propósito la longevidad.

Ejemplos como el ayllu, una de las formas más comunes de organización entre los pueblos indígenas especialmente en el sur del continente americano –abyayaleno- con muchas similitudes a los calpullis, frecuentes entre los habitantes nativos del centro y norte de América, permiten apreciar no solo concepciones distintas sobre el sentido de propiedad respecto a la naturaleza y consideraciones diferentes sobre lo que para la mayoría de personas en la actualidad significa la pobreza, sino que además, transmiten formas no apropiativas pero sí de administración colectiva con las que se logra el desarrollo natural de los ecosistemas que habitan, cuidando del entorno y la regeneración de sus ciclos de vida como parte de su cultura incluso comercial.

En múltiples *ayllus* aymara por ejemplo, se organiza y se asigna el cuidado del ambiente y la gestión de actividades productivas como parte de un mismo propósito, allí, la *qallpa* la forman terrenos destinados a la agricultura diversificada y estacionalmente al pastoreo, donde su cultivo rotacional dura entre tres a cuatro años, seguido de un descanso de cuatro a ocho años, *qallpa* que divide terrenos comunitarios que no se venden ni se enajenan y de los que se responsabilizan familias, entendiéndose porque una familia de la comunidad puede tener de 20 a 60 parcelas en distintos lugares y pisos climáticos del *ayllu*, de forma que pueda garantizar el bienestar y la seguridad alimentaria propio y de la comunidad⁹⁵.

Comprender que existen muchos pueblos y comunidades que han integrado en sus formas de relacionamiento los conceptos de pobreza y riqueza de forma obligada tanto durante la colonia como con posterioridad por parte de los Estados, otros en cambio, víctimas de alienamientos culturales, religiosos y educativos⁹⁶, y, alguno(s) con la posibilidad de que por voluntad propia hayan integrado estos conceptos en sus formas de vida, permite reconocer a otro de los factores que estimula la sobreproducción y los niveles de consumo de la población que afectan en la actualidad las posibilidades de sostenibilidad y la salud de los ecosistemas, separándolos de aquellas sociedades más próximas a los objetivos de autoconsumo y sustentabilidad.

En el caso de los pueblos y comunidades “integradas” a las relaciones de dependencia alimentaria la lógica organizativa y de producción cambia, presentándose como poblaciones de trabajadores asalariados o de micro, pequeños y medianos empresarios expectantes de una remuneración o ingreso que persiguen con el ánimo de acumular dinero para adquirir bienes y pagar servicios, observándose que la lógica de la actividad de autosustento e independencia se ve afectada y es reemplazada por la dedicación de estos pueblos y comunidades a actividades como la crianza masiva de animales y el monocultivo, los que a gran escala como ya se ha visto, rompen la convivencia biótica interdependiente empobreciendo e incluso afectando de forma irreversible la salud de los ecosistemas y las posibilidades futuras de autoabastecimiento alimentario de la localidad, aunque, aumentando no solo la disponibilidad de alimentos en el corto plazo para las poblaciones externas sino también el flujo interno de capital económico.

⁹⁴ Tapia Paredes José Ernesto, Ejemplos de tecnología y conocimiento indígena; Organización y estructuras sociales de los pueblos indígenas en “Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional” 22-35 y 41-44. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4287/1/T1550-MDE-Tapia-Perspectiva.pdf>

⁹⁵ Restrepo Arcila, “Saberes de vida. El saber-hacer andino y las tecnologías apropiadas para el desarrollo”, en Tapia Paredes José Ernesto, Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional. 24.

⁹⁶ Tapia Paredes José Ernesto, Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional. 36-40 y 45-48.

Resulta entonces que, para la mayoría de la extensa población mundial que se han integrado o ha sido integrada ya sea total o parcialmente como miembros de sociedades que acceden al bienestar y desarrollo mediante el dinero, el costo ambiental es necesario e inevitable; y, las poblaciones menos numerosas básicamente rurales que se apegan a las formas de gestión autosustentables y que demandan el respeto a la soberanía en sus territorios continúan a expensas de las políticas y programas de los gobiernos centrales y legislaciones respecto a tenencia de tierras, impuestos por tenencia, requisitos de conservación y administración, leyes de productividad agraria, entre otras normas vinculadas al poder coercitivo del Estado y sus declaraciones de soberanía territorial.

Así, el afán de sobreproducción para aumentar las cifras económicas y una numerosa presencia de individuos pobres y de clase media ha devenido en una población que ve con buenos ojos la conformación de normas que incentiven la sobreproducción que apertura plazas de trabajo y aumenta la disponibilidad temporal de alimentos.

En esa línea, varias regiones están caminando hacia el uso creciente de instrumentos económicos y formas de subsidios, la confianza en la acción voluntaria por parte del sector privado y la desregularización⁹⁷ respecto a las normas que pueden colocar límites a las actividades de producción masificada con lo que la autorización para la sobreexplotación de recursos, las consecuencias sobre la capacidad de regeneración de los ecosistemas y, el aplazamiento de los problemas de sostenibilidad alimentaria continua complejizándose y acercándose a lesivos escenarios de altísimo costo no solo ecológico sino social.

Si bien un gran segmento poblacional disfruta actualmente de una opulencia inequitativamente repartida y accede a más carnes, peces, granos, vegetales y otros alimentos demandando también más agua, madera, materiales de construcción y energía, los efectos ambientales van incluso alcanzando a los llamados países desarrollados y en desarrollo que, con más frecuencia enfrentan plagas, catástrofes naturales (inundaciones, huracanes, sequías, etc.), recursos contaminados, enfermedades y múltiples calamidades derivadas especialmente de la sobreexplotación y el consumismo justificados en el incremento demográfico, y que, como principal consecuencia de la pérdida, reducción o alteración de los ecosistemas presenta la disminución o el cese de la producción de sus bienes y servicios ambientales⁹⁸.

1.4. La alimentación como un derecho humano y social.

Se puede diferenciar a la seguridad alimentaria de la soberanía alimentaria y del derecho a la alimentación siendo que, el primer concepto hace referencia a la circunstancia en la que todas las personas tienen en todo momento el acceso físico, social y económico a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades y preferencias alimentarias para llevar una vida activa y sana, y, aunque no existe consenso internacional al respecto se entiende que la soberanía alimentaria hace en cambio referencia a la posibilidad de las personas para determinar su propio alimento y su propio modelo de producción de alimentos, el grado en que quieren bastarse por sí mismos y proteger su producción interna de alimentos, así como de regular el comercio a fin de lograr los objetivos del desarrollo sostenible⁹⁹.

El derecho a la alimentación por otra parte es un derecho humano reconocido en el derecho internacional que permite que las personas tengan acceso a una alimentación adecuada y

⁹⁷ Marcó del Pont Lalli, Raúl. La situación del ambiente mundial GEO 2000 núm. 54. 17.

⁹⁸ *Ibíd.* 33

⁹⁹ Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos (OACDH) y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), "El derecho a la alimentación adecuada" (Suiza, 2014) 5 y 6.

a los recursos necesarios para tener en forma sostenible seguridad alimentaria imponiendo a los Estados la obligación jurídica de superar el hambre y la desnutrición y, de hacer realidad la seguridad alimentaria para todos; en este aspecto se requiere tener en cuenta que el derecho a la alimentación no consiste necesariamente en el derecho a ser alimentado sino que, implica que a una persona debe garantizársele el vivir en condiciones que le permitan o producir alimentos o comprarlos; en el primer caso, para la producción de sus propios alimentos una persona necesita tierra, semillas, agua y otros recursos, y en cambio para comprarlos necesita dinero y acceso al mercado, no obstante, cuando los habitantes no pueden alimentarse con sus propios medios por ejemplo como resultado de un conflicto armado, un desastre natural o porque se hallan en detención el Estado debe suministrar alimentación directamente¹⁰⁰ así como cuando la persona se enfrenta a circunstancias de agotamiento o deterioro de recursos sin tener accesibilidad al mercado.

Lo antes mencionado nos lleva precisamente a pensar en el derecho a la sostenibilidad alimentaria identificándolo como un elemento intrínseco del desarrollo sostenible e interconectado con el derecho a la alimentación mismo que no podría ser plenamente ejercido por las personas o suficientemente atendido por el Estado en ambientes naturales degradados, contaminados o desequilibrados reivindicando la necesidad de plantear un desarrollo equilibrado entre los factores económicos, ambientales, sociales y culturales sin que ninguno prime o sea impuesto a costillas del otro.

Así entonces, no se puede hablar de la sostenibilidad alimentaria como un derecho sin plantear la necesidad de medidas y sistemas que garanticen y tornen oportunamente exigible la plena defensa de la naturaleza y en especial que eviten daños irreversibles en los ecosistemas o afecten la capacidad de regeneración propia de sus ciclos vitales cuyos aportes o servicios ambientales son indispensables para proteger no solo la posibilidad sino la propia capacidad de la humanidad de alcanzar el derecho a la alimentación y satisfacer sus necesidades actuales sin poner en riesgo el derecho a la alimentación de los futuros años de la humanidad y de sus futuras generaciones¹⁰¹.

Proteger el derecho a la alimentación implica mantener la sostenibilidad alimentaria y para ello entre otras cosas se requiere generar y gestionar sistemas sociales en los que su población tenga la capacidad de vivir sensible y conscientemente dentro de los límites teniendo en cuenta el ritmo de sustitución, absorción y generación de los recursos, cumpliendo especialmente con el principio de precaución y llegando en múltiples casos a aplicar criterios y generar zonas de conservación, de manera que toda persona cuente con la posibilidad de producir o acceder en condiciones de libre decisión y determinación, sanas, inocuas, seguras, dignas, solidarias, culturalmente aceptables y en entornos libres de violencia especialmente organizada a alimentos nutritivos y de calidad en cantidades suficientes; de lo contrario, la pobreza, la miseria, la contaminación, el apareamiento de nuevas enfermedades, de nuevas formas de esclavitud, desigualdad, terrorismo e inequidad, las violaciones a derechos humanos y a pueblos enteros junto con otros problemas socio económicos se agravarán y multiplicarán en el futuro.

No obstante, y a pesar de que queda mucho por hacer, diversos aspectos de los aludidos se han ido insertando en instrumentos normativos internacionales, así por ejemplo, el derecho a la alimentación comienza a aparecer formalmente en 1924 mediante la Declaración de los Derechos de los Niños en la cual se señala que es un deber del Estado garantizar una alimentación adecuada para el desarrollo de los niños, aspecto que se ve reforzado cuando en 1945 se pone a cargo de la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la elevación de los niveles nutricionales, la mejora de la productividad agrícola y la situación de la población rural así como con la Declaración

¹⁰⁰ *Ibíd.*

¹⁰¹ Adaptación del concepto de sostenibilidad extraído del Informe Brundtland. Organización de las Naciones Unidas, "Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común (New York, ONU: 1987)

Universal de Derechos Humanos en 1948 donde se incluye el derecho alimentario como un derecho básico de cualquier ser humano¹⁰².

Posteriormente, en el Convenio de Ginebra de 1949 sobre la protección debida a personas civiles en tiempo de guerra o de cualquier conflicto entre dos o más de las partes contratantes del convenio se señala el deber de respetar por lo menos una ración diaria de alimentos, el suministro proporcional de agua, la prohibición de restricción alimentaria a los prisioneros, entre otros aspectos; y, en el Convenio de Ginebra también de 1949 relativo al trato debido a prisioneros de guerra se establece el deber de proveer agua potable y alimentos suficientes a los prisioneros de guerra para mantenerlos en buen estado de salud, normativa que se nutrirá en 1977 con el Protocolo Adicional I y II referentes a la protección de víctimas de conflicto armados internacionales y conflictos armados sin carácter internacional prohibiéndose como método de guerra hacer padecer hambre a las personas civiles inmersas en un conflicto armado y destruir, inutilizar o sustraer artículos alimenticios, zonas agrícolas y ganaderas y de agua potable y, que tales actos tengan la finalidad de hacer padecer hambre o provocar un desplazamiento de la población civil¹⁰³.

Así también, ya no solo en circunstancias de guerra sino a nivel general, la ONU emite en 1955 las Reglas Mínimas para el Tratamiento de los Reclusos donde se determina la obligación de entregar alimentos de buena calidad y valor nutritivo suficiente para mantener la buena salud del interno y la provisión de agua potable cuando el interno lo necesite¹⁰⁴.

Por otra parte, en 1963 se crea un instrumento jurídico de alcance mundial dirigido a los productores de alimentos y Estados, el Codex Alimentarius o Código Alimentario es creado por parte de la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con el propósito de impulsar normas alimentarias internacionales armonizadas que protejan la salud de los consumidores y eviten prácticas deshonestas dentro del comercio de los alimentos¹⁰⁵.

Seguidamente, con el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966 se ratifica el derecho de todo ser humano a gozar de un nivel de vida adecuado y el derecho de toda persona a una alimentación adecuada y a estar protegida contra el hambre; 8 años más tarde, con la Declaración Universal sobre la Erradicación del Hambre y la Malnutrición se posiciona como un derecho inalienable de todo hombre, mujer y niño no padecer de hambre y desnutrición a fin de desarrollarse plenamente y conservar sus capacidades físicas y mentales, planteándose también puntos en que los Estados y la comunidad internacional deberán realizar especial énfasis como la producción alimentaria y la distribución de alimentos principalmente en los grupos vulnerables y de bajos ingresos¹⁰⁶.

Ahora bien, para 1975 es importante destacar que en la Conferencia Mundial sobre Alimentación convocada por la Asamblea General de la ONU se solicita a los gobiernos alcanzar una producción más alta de alimentos y una distribución equitativa y eficiente de los mismos¹⁰⁷, llamado que, especialmente en el primer aspecto supo ser aprovechado e impulsado por la agroindustria.

Ya en 1985 la ONU emite Directrices para la Protección del Consumidor donde se manifiesta que los Estados deberán intensificar sus esfuerzos para impedir el empleo de prácticas que

¹⁰² Restrepo Yepes, Olga, "El derecho alimentario como derecho constitucional: una pregunta por el concepto y estructura del derecho constitucional alimentario" (Santiago de Chile, FAO: 2009) 13 y 14.

¹⁰³ *Ibíd.* 14 y 15.

¹⁰⁴ *Ibíd.* 14.

¹⁰⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Normas Internacionales de los Alimentos" <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-home/es/> Consulta: 15 de diciembre de 2016.

¹⁰⁶ Restrepo Yepes, Olga, "El derecho alimentario como derecho constitucional: una pregunta por el concepto y estructura del derecho constitucional alimentario" 14.

¹⁰⁷ *Ibíd.* 15.

perjudiquen a los consumidores y, garantizar la distribución eficiente de bienes y servicios como los alimentos, el agua y los productos farmacéuticos¹⁰⁸.

En 1994 se arriba a un momento importante para el reconocimiento mundial de la interdependencia que existe entre población, desarrollo y medio ambiente en el seno de la Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo en el que se plantea un programa de acción con políticas socioeconómicas para promover el crecimiento económico y atender al tiempo el desarrollo sostenible de la comunidad en general y, en 1995 la Declaración de Copenhague sobre Desarrollo Social insiste en la eliminación de la pobreza y la generación de garantías de seguridad alimentaria en cada Estado convocando al aumento de la producción alimentaria, la mejora las oportunidades de mercado y el acceso a los alimentos de personas con bajos ingresos, desplazadas y damnificados por desastres naturales¹⁰⁹ observándose acercamientos normativos entre el paradigma de desarrollo vigente para el momento y especialmente de producción de alimentos con las primeras nociones de sostenibilidad.

Un año después, en 1996, se gesta la Declaración de Roma sobre Seguridad Alimentaria donde se reconoce el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, una alimentación apropiada y a no padecer de hambre¹¹⁰. También se produce la entrada en vigor del Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales “Protocolo de San Salvador” en 1999¹¹¹ donde los Estados se comprometen a prestar protección a los niños en época de lactancia y durante la edad escolar y a los ancianos que se encuentren en estado de mendicidad o indefensión para que se les proporcione la alimentación necesaria¹¹².

En la Declaración de Quito sobre exigibilidad y realización de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales se responsabiliza directamente a los Estados y a las personas naturales o jurídicas que violen los derechos sociales de la población ubicada en su jurisdicción y en el Estatuto de Roma de la Corte Penal Internacional donde se inserta como crimen de guerra el hacer padecer intencionalmente de hambre a la población civil como método de combate¹¹³.

En los últimos años se ha insistido en la necesidad de renovar los compromisos para reducir el número de personas hambrientas en el mundo como en la Cumbre Mundial sobre Alimentación, la posterior Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible y en 2012 la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible (Río + 20) que llama la atención sobre la economía verde indicando que esta debería contribuir a la erradicación de la pobreza y el crecimiento económico sostenible, aumentando la inclusión social, mejorando el bienestar humano y creando oportunidades de empleo y trabajo decente para todos manteniendo al mismo tiempo el funcionamiento saludable de los ecosistemas de la Tierra¹¹⁴.

Río+20 también hace hincapié en que la seguridad alimentaria y la nutrición se han convertido en un desafío mundial apremiante sobre lo cual mantiene el compromiso de aumentar el acceso de las generaciones actuales y futuras a alimentos suficientes, sanos y nutritivos incitando a que la agricultura y el desarrollo rural sean sostenibles desde los puntos

¹⁰⁸ *Ibíd.* 16.

¹⁰⁹ *Ibíd.* 17.

¹¹⁰ *Ibíd.* 18.

¹¹¹ Departamento de Derecho Internacional del Organización de los Estados Americanos (OEA), “Tratados Multilaterales” <http://www.oas.org/juridico/spanish/firmas/a-52.html> Consulta: 15 de diciembre de 2016.

¹¹² Restrepo Yepes, Olga, “El derecho alimentario como derecho constitucional: una pregunta por el concepto y estructura del derecho constitucional alimentario” 18.

¹¹³ *Ibíd.*

¹¹⁴ Organización de las Naciones Unidas, “Documento final de la Conferencia” A/CONF.216/L.1 (Rio de Janeiro: 2012) Párrafo 56.

de vista económico, social y ambiental, afirmando entre otras cosas que para ello se necesitará incrementar la inversión pública y privada en la agricultura sostenible y el mantenimiento de los procesos ecológicos naturales que sustentan los sistemas de producción de alimentos junto con el reconocimiento de la importancia de las prácticas agrícolas tradicionales sostenibles de muchos pueblos indígenas y comunidades locales¹¹⁵.

2. Casos y efectos del aumento poblacional en las condiciones alimenticias y ecosistémicas.

A continuación presentamos algunos casos que ejemplifican a nivel local o sectorial las consecuencias del crecimiento poblacional, las formas de uso de los recursos en virtud de lógicas económicas y comerciales productivistas mayoritariamente promovidas y difundidas; y, el consumo y demanda de los recursos expuestas de manera global en la primera parte.

CHINA

En 20 años China ha logrado resultados económicos que a Occidente le tomaron un siglo. Pero, en esos mismos 20 años también ha concentrado el equivalente a un siglo de problemas ambientales, y, se ha constituido en el mayor productor de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y de demanda química de oxígeno (DQO)¹¹⁶.

Este país, es el mayor consumidor de los principales recursos del mundo, 32% del acero, 25% del aluminio, 23% del cobre, 30 % del zinc y 18% del níquel; y, depende en un 70% del carbón para cubrir sus necesidades de energía, además, desde 2005 es el segundo mayor consumidor de petróleo, sólo superado por Estados Unidos. China disfruta hoy de un superávit comercial junto con Estados Unidos, Japón y la Unión Europea siendo además el mayor socio bilateral de los tres; sin embargo, hay enormes desigualdades entre la población urbana y la población rural, y también entre pobres y ricos a pesar de haber demostrado una enorme capacidad para atraer inversión extranjera directa (IED) y convertirse en el centro fabril del mundo.

El modelo de crecimiento de China es crecientemente criticado por expertos en desarrollo, tanto extranjeros como chinos, por los riesgos sociales y ambientales que conlleva. Los académicos chinos culpan al crecimiento económico acelerado y la urbanización por los problemas ambientales crecientes, pues, por ejemplo, en los últimos 20 años, el proceso de urbanización ha acaparado 6.475.000 hectáreas de tierras de cultivo y cada año, se construye un promedio 767,42 km², cifra que crece a un promedio anual de 5,76%. Solamente la capital de China, Beijing, se amplía alrededor de 20 km² cada año; y, para que eso ocurra, se avanza sobre bosques, praderas y mares, creando una enorme modificación de los ecosistemas, además de elevar la contaminación ambiental con por ejemplo 1.000 autos nuevos circulando en las calles de Beijing cada día¹¹⁷.

China cuenta con el 7% de los recursos hídricos del mundo y aproximadamente el 20% de la población mundial, elemento que ya ha empezado a preocupar pues, permite notar la necesidad de recursos acuíferos que este país y su enorme población tendrá en el futuro, en especial porque cerca del 60% del agua en China proviene de siete sistemas hídricos principales clasificados como no apropiados para el contacto humano, además, más de un tercio de las aguas residuales industriales y dos tercios de las aguas servidas se vierten en

¹¹⁵ Ibíd. Párrafos 108, 109, 110 y 111.

¹¹⁶ Pan Yue, Subdirector de la Administración de Protección Ambiental de China "On Socialist Ecological Civilisation" 2006.

¹¹⁷ Dorothy Grace Guerrero, China: una bomba de tiempo ecológica, <http://focusweb.org/node/1379> Focus on the Global South

sus cursos de agua sin ningún tratamiento, permitiéndonos apreciar que el modelo de gestión económico de China ha abaratado costos de producción y los ha convertido en efectos ambientales de contaminación de sus propios recursos.

Este es un costo ambiental que en poco tiempo volverá al sistema económico y comercial de China insostenible y que lo transformará en dependiente de recursos vitales de otros países del mundo con fuertes intereses extractivistas o de apropiación en otras zonas que, si bien es cierto tendrá como justificación la necesidad de su población, tiene como culpable a su propio modelo de gestión de los recursos y una población que contribuye enormemente al productivismo mundial y al agotamiento de los recursos naturales sin el debido cuidado de sus propias fuentes ni el estímulo y protección de los servicios ambientales que brindan los ecosistemas para no rebasar los límites y capacidad de regeneración natural de los mismos.

Así, en temas ambientales y ecosistémicos un problema local se puede convertir en un problema global, en este caso a cambio de un sobreabastecimiento temporal que en muchas ocasiones será no solo excesivamente costoso sino imposible reparar.

Ya en la actualidad, el 60% de las 669 ciudades de China enfrentan problemas de escasez de agua, y entre éstas, 110 tienen graves problemas de abastecimiento, los deltas de los ríos Perla y Yangtze, dos regiones bastante desarrolladas gracias al crecimiento reciente orientado a las exportaciones, se han visto afectados por una contaminación severa con contaminantes orgánicos persistentes y metales pesados; contaminantes que provienen de industrias relocalizadas del llamado “mundo desarrollado”, y de desechos electrónicos importados ilegalmente desde Estados Unidos.

Según una investigación de los archivos oficiales realizada por el Instituto de Asuntos Públicos y Ambientales (IPE por sus siglas en inglés), 34 empresas multinacionales que operan en China violaron las directivas relativas al control de la contaminación de las aguas.

Afortunadamente China, al parecer comienza a darse cuenta de los costos del crecimiento económico; y, es la misma necesidad de saneamiento ambiental que le llevan a realizar “gastos” económicos los que le están obligando a mejorar su gestión ambiental, la contaminación de las aguas y del aire le estaba costando a China el 5,8% de su PIB.

Pero, no solo el gobierno chino se va percatando del problema económico que genera deteriorar el ambiente y aún más los ecosistemas, sino que la misma población ha comenzado a sentir que los altos niveles de contaminación también comienzan a afectar la economía de las personas y familias ya que por ejemplo, la falta de aire sano y respirable ha conllevado a los ciudadanos a proteger su salud utilizando métodos menos tradicionales para paliar los efectos negativos como el hecho de comprar aire fresco embotellado¹¹⁸, algo similar a lo que sucede en muchos países del mundo respecto a la necesidad de comprar agua embotellada por encontrar las fuentes de agua tradicionales contaminadas.

CHILE

Un estudio realizado en Chile respecto a los impactos ambientales que se derivan del crecimiento y la expansión urbana consideró los impactos en el periodo 1978-2013 en Chillán y Los Ángeles (Región del Biobío en Chile) y ejecutaron un modelo de simulación simultánea de cambio de uso/cobertura de suelo para proyectar los impactos ambientales

¹¹⁸ TELESUR, En Beijing compran aire embotellado para evitar contaminación. <http://www.telesurtv.net/news/China-En-Beijing-compran-aire-embotellado-por-contaminacion-20151223-0021.html>. Consulta: 23 de diciembre 2015.

que sucederían entre 2013 y 2048, encontrando importantes consecuencias sobre el clima, la hidrología y los suelos locales de continuar las tendencias poblacionales¹¹⁹.

El monto de suelo agrícola flagelado por la ciudad es un indicador muy importante en la sustentabilidad urbana por la irreversibilidad del proceso, ya que es muy difícil que un suelo urbano vuelva a tener un uso agrícola o natural. Por otra parte, la calidad del suelo es un indicador también muy significativo en Chile, ya que los suelos de aptitud de uso agrícola son muy escasos y a la vez el sustento de muchas actividades económicas, por lo que su pérdida constituye un daño natural y económico inconmensurable al patrimonio ambiental de este país¹²⁰.

En Chillán, en los últimos 35 años se registró una pérdida bruta de suelo agrícola de 1.904,7 hectáreas, y en Los Ángeles se perdieron 2.665,1 hectáreas, proyectándose hasta el 2048 una pérdida de alrededor de 1.994,46 nuevas hectáreas y 2.318,2 nuevas hectáreas respectivamente; en cuanto a la calidad del suelo, se estima que se perderían unas 877,27 hectáreas de los mejores suelos agrícolas del área circundante a Chillán y 2.932,9 hectáreas de suelos de alta calidad en Los Ángeles¹²¹.

Sin embargo, Chile ha empezado a tratar de controlar este problema a través de sus nuevas normativas, así por ejemplo en el 2010 con la ley 20.417 se crea el Ministerio del Medio Ambiente, la Superintendencia de Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental (que administra el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), los Tribunales Ambientales y, la incorporación de la evaluación ambiental estratégica (EAE) de las políticas y planes de carácter normativo general, así como sus modificaciones sustanciales, que tengan impacto sobre el medioambiente o la sustentabilidad, incluyendo los planes de ordenamiento territorial y los planes reguladores en todos sus niveles¹²².

También, en 2013 en Chile se aprobó en materia de política urbana la denominada Política Nacional de Desarrollo Urbano, Ciudades Sustentables y Calidad de Vida con la que se espera que la planificación y diseño de las intervenciones en el territorio consideren los sistemas naturales como soporte fundamental; que se identifique y considere los riesgos naturales y antrópicos; que se gestione eficientemente los recursos naturales, energía y residuos; que se mida y monitoree las variables ambientales urbanas; que se fomente el uso sustentable del suelo en ciudades y áreas de expansión; y, que se fomente la movilidad urbana a través del uso compartido del espacio público¹²³.

En el estudio también se observa que gran parte del problema ambiental se produce por los actuales enfoques de operación de libre mercado, el incremento de ciertos sectores económicos privados, principalmente exportadores de recursos naturales, ha dinamizado el crecimiento espacial de las ciudades que poseen ventajas de localización; y, la liberalización del mercado de los suelos urbanos ha permitido el libre avance espacial industrial, así como la instalación de sectores residenciales de altos ingresos y toda una infraestructura de

¹¹⁹ Carmen Ballet, Everaldo S. Melazzo, M. Encarnação B. Sposito, Josep M. Llop, "Urbanización, producción y consumo en ciudades medias/intermedias" (Madrid, Edicions de la Universitat de Lleida: 2015) 331.

¹²⁰ Cristián, Henríquez, "Modelación de Patrones de Crecimiento en ciudades medias chilenas: ¿se fortalece el desarrollo urbano sustentable", en Carmen Ballet, Everaldo S. Melazzo, M. Encarnação B. Sposito, Josep M. Llop, Urbanización, producción y consumo en ciudades medias/intermedias, 332.

¹²¹ *Ibíd.*

¹²² *Ibíd.* 333

¹²³ *Ibíd.* 334

servicios asociada al desarrollo de las actividades exportadoras, fuera de los límites urbanos establecidos por los instrumentos territoriales reguladores¹²⁴.

Así mismo, en el ámbito público, el Gobierno, mediante sus políticas de vivienda pública, ha otorgado soluciones habitacionales a los sectores más pobres (o regularizado su situación como el caso de Villa Génesis, en Los Ángeles), transgrediendo en algunos casos también los límites espaciales con la localización de la población fundamentalmente en los sitios de menor valor de suelo y muchas veces en condiciones de vulnerabilidad, ubicados predominantemente en la periferia de las ciudades¹²⁵.

Las actuaciones del sector público y privado han provocado que en Chile se genere un sistema urbano, altamente fragmentado, que favorece la segregación social y que alcanza drásticos efectos sobre los elementos naturales y culturales, al punto de comprometer la sustentabilidad misma de las ciudades, permitiendo reconocer que los usos residenciales tanto de alta como de baja densidad tienen responsabilidad ambiental; y que incluso el uso del suelo de baja densidad correspondiente a los grupos de alto nivel socioeconómico con crecimiento urbano tienen efectos considerables en la sustentabilidad, lo cual sugeriría buscar ciertos mecanismos de compensación ambiental, especialmente para los sectores urbanos más deficitarios¹²⁶.

EL VALLE CENTRAL - ESTADOS UNIDOS

La historia del Valle Central de California es la historia de la mayor parte del oeste de Estados Unidos y de otros desiertos habitados en todo el mundo, allí, se han alterado las partes más secas de California, Nevada y Arizona para generar e incrementar la producción agrícola y, durante años esto ha sido posible sin prestar atención a los límites naturales de la zona, sin embargo, una población creciente y un clima cambiante están exponiendo esas limitaciones como nunca antes¹²⁷.

El Valle Central ha podido convertirse en muchos aspectos en un paraíso agrícola al punto de producir más de 300 cultivos diferentes que van desde el arroz y espárragos a granadas y naranjas que prosperan en todo el piso del valle, prácticamente la totalidad de las almendras, aceitunas y nueces cultivadas en los Estados Unidos provienen del Valle Central, al igual que la mayor parte de la oferta interna de tomates enlatados, pero a pesar de sus riquezas, en periodos de sequía el Valle Central pierde su encanto y se observa una capa polvorosa a menudo tan densa que puede oscurecer la Sierra Nevada en la distancia y cubrir al lugar de arena y calor¹²⁸.

En esta región, los agricultores no han dependido de las lluvias sino durante mucho tiempo han utilizado dos fuentes de agua interconectadas, por una parte las fuentes en superficie, los ríos San Joaquín y Sacramento cuyo caudal se han repartido de acuerdo con los derechos de agua que datan del siglo XIX y que se entregan a los campos a través de una compleja red de tuberías y canales; y, por otra parte, de las cañerías con agua subterránea y los acuíferos, aspecto que ha llevado en muchos lugares al hundimiento de los campos por más de 30 pies¹²⁹.

¹²⁴ *Ibíd.*

¹²⁵ *Ibíd.*

¹²⁶ *Ibíd.* 334 y 335.

¹²⁷ Nijhuis Michelle, "When the Snows Fail" (Estados Unidos, National Geographic Magazine) <http://www.nationalgeographic.com/west-snow-fail/> Consulta: 1 de marzo de 2016.

¹²⁸ *Ibíd.*

¹²⁹ *Ibíd.*

Jay Famiglietti, un hidrólogo de la Universidad de California que utiliza datos de satélite para estudiar el suministro de agua, considera que la forma en que el agua subterránea se utiliza en California es insostenible.

La mayoría de los agricultores en el Valle Central ganan y pierden dinero en gran escala con el cultivo de cientos de acres de tierra y la venta de millones de dólares de los cultivos en cada temporada, al respecto, muchos han invertido en cultivos lucrativos pero que consumen gran cantidad de agua como las almendras y los pistachos debiendo además esforzarse por tener suficiente agua cada año para mantener vivos los árboles con la necesidad incluso de mover mediante maquinarias el agua a los campos y enfrentar constantes batallas legales y políticas sobre el recurso¹³⁰.

En el oeste de Estados Unidos, la mayor parte del agua llega con las tormentas de invierno que cubren de nieve las cordilleras de la región, la misma que sirve como depósito de agua al llenar cientos de presas que captan y almacenan el deshielo. En la actualidad, la mayoría de ríos del occidente de Estados Unidos ya no corren libres alimentando de vida a la naturaleza sino que se cargan con un complejo sistema de presas, canales y acueductos, así por ejemplo, la mayoría de los años el río Colorado nunca llega a su desembocadura en el Golfo de California, y lo que era un exuberante delta en la zona se ha convertido en un gran pantano donde el salmón y otros peces están desaparecido por completo¹³¹.

Más de 700 embalses en el oeste de Estados Unidos capturan el flujo de agua de las principales cuencas hidrográficas, llevando este recurso a lugares que de otro modo no podrían ser localidades tan pobladas, ese es el caso de Las Vegas, Phoenix o San Diego, ciudades que dependen cada vez más del deshielo de las montañas, sin embargo, a pesar de la presencia de ocasionales inviernos severos, la acumulación de nieve ha disminuido en los últimos decenios y, los principales investigadores esperan que la tendencia se acelere pues, tal como lo indica Philip Mote, director del Instituto de Investigación del Cambio Climático de Oregon en la Universidad Estatal de Oregon, los inviernos son cada vez más cálidos y reducen la cantidad de nieve almacenada en las montañas; esta disminución de la acumulación de nieve y deshielos implica en términos prácticos que la región enfrenta una sequía persistente que va empeorando¹³².

Hace poco, la costa este de California experimentó incendios forestales que quemaron casas suburbanas, las cataratas de Yosemite se redujeron al mínimo y a medida que la sequía avanzaba la conversación política se instaló en las rutinas de las familias surgiendo disputas entre varios sectores económicos y sociales respecto a la escasez y distribución de agua. Las familias de agricultores por ejemplo pidieron al Congreso levantar las protecciones para las especies de peces en peligro de extinción, los urbanistas en cambio acusaron al sector agrícola de utilizar el 41% del agua de California mientras describían que menos del 11% va a las ciudades¹³³.

Ahora bien, el escritor de temas científicos Michelle Nijhuis describe una situación similar experimentada durante una década a principios de este siglo en Australia donde después de años de destrucción del medio ambiente, estrés hídrico urbano y gran sufrimiento por muchos agricultores; los políticos, la población urbana y los agricultores debieron tomar algunos riesgos en sus manos para enfrentar la escasez del recurso como reducir el uso del agua urbana, invertir miles de millones en mejoras de conservación, educación y eficiencia

¹³⁰ Nijhuis Michelle, "When the Snows Fail" (Estados Unidos, National Geographic Magazine)

<http://www.nationalgeographic.com/west-snow-fail/> Consulta: 1 de marzo de 2016.

¹³¹ *Ibíd.*

¹³² *Ibíd.*

¹³³ *Ibíd.*

y, comenzar a reformar el sistema de asignación de agua que, como en California, había prometido cantidades específicas de agua para los titulares de derechos¹³⁴.

Australia debió aplicar un sistema que garantiza un nivel de suministro mínimo de agua para la naturaleza y luego, dividir el resto del recurso en acciones que podrían venderse rápidamente y ser negociadas o, almacenar el agua para la próxima temporada; así, los agricultores enfrentaron los cambios junto con un incentivo financiero para utilizar menos agua y pronto el uso del recurso se volvió más creativo y más eficiente¹³⁵, sin embargo, claramente esta no es la solución para todos los problemas de los ecosistemas y la sustentabilidad de los servicios que estos generan para el mundo siendo una iniciativa con evidentes limitaciones sin que por ello deba dejar de reconocérsele la obtención de excelentes resultados en Australia para afrontar la sequía en los pueblos y ciudades.

En California, después de décadas de no regular el bombeo no sostenible de las aguas subterráneas, algunas autoridades han establecido reglas para proteger los suministros de agua subterránea y, ciudades como los Ángeles han mejorado la eficiencia en el uso del recurso¹³⁶ aunque no se ha dejado de represar el flujo natural de la vida mediante las presas.

La historia del agua en el oeste de Estados Unidos no ha cambiado, sigue siendo una historia de ambición y optimismo en cantidades peligrosas pero, la sequía de California, y las sequías venideras, podrían forzar el inicio de nuevas historias donde, tal como indica Peter Gleick, presidente del Instituto del Pacífico, se tendrá que aprender a vivir dentro de los límites de lo que la naturaleza ofrece¹³⁷.

BREVE REFERENCIA A OTROS CASOS

En Europa la expansión de sistemas intensivos de producción agraria y ganadera condujeron a una progresiva degradación de los ecosistemas seminaturales, empobrecimiento de la fauna, flora y paisajes rurales, contaminación de las capas freáticas, eutrofización de las aguas superficiales, erosión y degradación de los suelos, contaminación atmosférica y, riesgos producidos por la aparición de residuos químicos en los productos alimenticios¹³⁸.

Siendo en el Reino Unido donde primeramente apareció la preocupación por las repercusiones ecológicas negativas derivadas del modelo de desarrollo agrario de la posguerra, el deterioro de los paisajes agrarios tradicionales y el empobrecimiento de las especies de flora y fauna silvestre sucedidas como consecuencia de la especialización e intensificación de los métodos de producción agraria dando origen al debate agroambiental¹³⁹ en el continente europeo.

Un aspecto histórico importante para recordar al respecto es que en 1948, Paul H. Müller recibió el Premio Nobel por el descubrimiento del DDT, en 1939. Este pesticida se generalizó durante la Segunda Guerra Mundial para defender a las tropas del tifus, malaria, disentería, etc. y, después de la guerra su uso va a extenderse rápidamente a la agricultura, debido a su alta efectividad en el control de las plagas, su fácil aplicación y su bajo coste¹⁴⁰.

¹³⁴ *Ibíd.*

¹³⁵ *Ibíd.*

¹³⁶ *Ibíd.*

¹³⁷ *Ibíd.*

¹³⁸ Izcarra Palacios, Simón-Pedro. "Agricultura, medio ambiente y sociedad en la Unión Europea y Japón" (México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V., 2006) 75.

¹³⁹ *Ibíd.* 84 y 85.

¹⁴⁰ *Ibíd.* 81.

Incluso a pesar de diferentes estudios que revelaron los efectos perjudiciales del uso de este pesticida, donde las primeras valoraciones consideraron los beneficios derivados de su uso muy superiores a los perjuicios por él ocasionados¹⁴¹. Pero, la publicación de la obra de Rachel Carson *The Silent Spring*, en 1962, ya hacía referencia al hecho de que el DDT estaba destruyendo la fauna silvestre¹⁴², con lo que la muerte de miles de aves en el Reino Unido en los años 1960 y 1961, debido al uso de pesticidas en la agricultura que despertó la protesta pública, y condujo a la industria química a la restricción de los pesticidas más tóxicos¹⁴³ se comprendía con mayor exactitud.

Elemento que se sumó a otro suceso ambiental importante de Reino Unido acontecido en Londres entre el viernes 5 y el martes 9 de diciembre de 1952, fecha en la que murieron cerca de 4 mil personas al cubrirse la ciudad con una intensa niebla que se estacionó y atrapó las emisiones de contaminantes de las chimeneas y los automóviles de la ciudad¹⁴⁴ luego de lo cual la normativa ambiental comienza a presentarse en el escenario legislativo de dicho país.

En otro ejemplo geográfico, México ha pasado de tener poco más de 13 millones de personas en 1900 a 103.3 millones de personas en 2005, convirtiendo para el año 2002 poco más de 27% de su territorio continental en zonas agrícolas, ganaderas y urbanas¹⁴⁵, así por ejemplo, de sus selvas tan sólo quedan en México cerca del 56% de las áreas originales¹⁴⁶ y, especialmente en la selva de Tuxtla la deforestación se intensificó por la construcción del ferrocarril y de carreteras que permitieron la comunicación del puerto de Veracruz y otras ciudades con las que crecieron actividades como el comercio de madera y la ganadería¹⁴⁷.

La situación en México es drástica, para 2002, la selva alta y el bosque mesófilo ya sólo ocupaban el 11% de su superficie conjunta original que ha sido reemplazada por una inmensa extensión de potreros y, en el caso de los manglares, popales, tulares y ciénegas se pierden a gran velocidad por la presencia de las actividades agropecuarias, el crecimiento de las zonas urbanas y turísticas, la extracción de agua y la contaminación con aguas domésticas e industriales¹⁴⁸; además se aprecia que, las actividades que degradan los suelos en ese país son la agricultura en 17,5%, el sobrepastoreo en 17,5%, la deforestación con el 7,4%, la urbanización con 1,5%, la sobreexplotación de vegetación con el 1,1% y la actividad industrial el 0,5%¹⁴⁹, pero, al respecto no se puede dejar de precisar que estas actividades se encuentran interconectadas, como por ejemplo, en el caso de la industria que utiliza y demanda la producción de otros sectores económicos.

También, se puede mencionar el caso de Jamahiriya Arabe Libia y Arabia Saudita, dos países que utilizan agua para regadíos por encima de sus recursos renovables anuales mediante la extracción de reservas de agua subterránea fósil, actividad que ha llevado a estas naciones al empobrecimiento de aguas subterráneas y que es una práctica también ejercitada a nivel local en otros países del Cercano Oriente, África del Norte y Asia meridional

¹⁴¹ Lowrance en "Agricultura, medio ambiente y sociedad en la Unión Europea y Japón", Izcara Palacios, Simón-Pedro. 81 y 82.

¹⁴² Carson en "Agricultura, medio ambiente y sociedad en la Unión Europea y Japón", Izcara Palacios, Simón-Pedro. 82.

¹⁴³ Izcara Palacios, Simón-Pedro. "Agricultura, medio ambiente y sociedad en la Unión Europea y Japón" 85.

¹⁴⁴ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. "¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo" 122.

¹⁴⁵ *Ibíd.* 28.

¹⁴⁶ *Ibíd.* 29

¹⁴⁷ *Ibíd.*

¹⁴⁸ *Ibíd.* 23.

¹⁴⁹ *Ibíd.* 38

y oriental, como también en extensas zonas de la India y China donde los niveles de las aguas subterráneas están descendiendo de 1 a 3 metros por año, provocando el desplome de edificios, infiltración de agua de mar en los acuíferos y costos de bombeo más elevados¹⁵⁰.

3. Proyecciones sobre demanda de alimentos y efectos ambientales

Según estimaciones de la FAO, en los próximos treinta años sólo se necesitará incrementar 120 millones de hectáreas para cultivo, es decir, el 13% más a las zonas cultivadas que existen en la actualidad, lo que representaría añadir 3,75 millones de hectáreas anuales, cifra que, es inferior a los 4,8 millones de hectáreas anuales del período de 1961-63 a 1997-99, pudiendo considerarse existirá un menor crecimiento de la demanda de cultivos¹⁵¹.

Sin embargo, ante lo anterior, es importante reconocer que el mundo necesitaría 120 millones de hectáreas más a los 1.500 millones de hectáreas que actualmente ya utiliza como tierras de cultivo y labranza permanente, por lo que, no se observa al sector agrícola como un sector del comercio que reducirá el uso de zonas naturales sino que lo aumentará y dificultará la situación de los servicios ambientales, esto en vista de que la demanda de alimentos por parte de la población proyecta el crecimiento del sector agrícola y las empresas vinculadas a este sector mientras se produce la postergación de acciones respecto a los efectos que dicho crecimiento provoca en otros sectores como el ambiental y, más exactamente sobre la pérdida y disminución de los ecosistemas y los servicios ambientales que estos brindan.

Que aún exista tierra agrícola potencial que no se ha utilizado no implica que el planeta y la vida de los que habitan en él pueda soportar los efectos negativos de que el sector agrícola eventualmente llegue a utilizar el 100% de tierras cultivables en el mundo.

Si bien es cierto, en la actualidad se utiliza aproximadamente el 11% de la superficie del mundo para actividades de labranza y cultivos permanentes, tan solo, 2.800 millones de hectáreas son hasta cierto punto idóneas para la producción de cultivos que no necesitan riego; las cuales, en un 45% están cubiertas por bosques, el 12% son zonas protegidas y 3% ya está ocupada por infraestructuras y asentamientos humanos¹⁵².

Además, las tierras idóneas de cultivo se encuentran principalmente ubicadas en el África subsahariana y América Latina, las cuales para finales del siglo XX seguían cultivando sólo una quinta parte de sus tierras de cultivo potencialmente idóneas; debiendo prestarse mucha atención al hecho de que, más de la mitad del resto de tierras cultivables a escala mundial se encontraba en sólo siete países de estas dos regiones: Angola, Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, República Democrática del Congo y Sudán¹⁵³.

En contraste, otras zonas del planeta se encuentran casi al límite en el uso de sus tierras cultivables, así, en el Cercano Oriente y África del Norte, el 87% de la tierra adecuada ya se estaba cultivando, en el Asia meridional el 94% y en unos cuantos países del Cercano Oriente y África del Norte, el balance de tierras es negativo, es decir, se cultiva más tierra de la que es idónea para cultivos de secano.

¹⁵⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 46.

¹⁵¹ *Ibíd.* 40.

¹⁵² *Ibíd.*

¹⁵³ *Ibíd.*

Entonces se espera que, los intereses comerciales de las grandes empresas transnacionales de la agricultura y los países con pocas tierras cultivables y una creciente población mundial que sigue ampliando su demanda de recursos apuesten y se mantengan expectantes respecto a que el 80% de la expansión de la superficie de labranza se produzca en el África subsahariana y América Latina y que promuevan el incremento productivo y las zonas de cultivo mediante distintas estrategias, como por ejemplo a través de tratados comerciales, deuda externa, inversión directa y otras actividades de mercado o en casos muy severos mediante acciones bélicas, en esto se debe precisar que, en la realidad agrícola tal aumento de la oferta de productos será posible si se acortan los períodos de barbecho, aumentan las cosechas múltiples y se incrementan las superficies de regadío¹⁵⁴.

Así por ejemplo, en los llamados países en desarrollo las importaciones netas de cereales aumentaron desde 39 millones de toneladas anuales a mediados de los años setenta hasta 103 millones de toneladas en 1997-1999, sin embargo, los exportadores de cereales hicieron frente perfectamente al aumento de la demanda duplicando su nivel de exportaciones, así, los exportadores tradicionales como América del Norte, Australia, Argentina y Uruguay desempeñaron un buen papel como generadores de estos alimentos, pero, es importante atender al hecho de que la mitad aproximadamente del aumento total de las exportaciones provino de un nuevo participante, la Unión Europea, la cual, dejó de ser un importador neto de 21 millones de toneladas de grano anuales a mediados de los años setenta para pasar a ser un exportador neto de 24 millones de toneladas anuales en 1997-1999¹⁵⁵.

Uno de estos cereales, el trigo, representó el 31% del consumo mundial en 1997-1999 y se espera que la dependencia de las importaciones de los países en desarrollo aumente con excepción de Argentina y Uruguay como parte de los exportadores. También se espera que las importaciones netas de trigo aumenten de 72 millones de toneladas anuales en 1997 y 1999 a 160 millones de toneladas en el año 2030¹⁵⁶.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), aproximadamente tres quintas partes del consumo mundial de cereales secundarios como el maíz, el sorgo, la cebada, el centeno, la avena, el mijo y algunos granos de importancia regional como el tef (Etiopía) o la quinua (Bolivia y Ecuador) se utilizan para alimentar a los animales, aunque en los lugares donde la inseguridad alimentaria es alta estos cultivos siguen siendo muy importantes para el consumo humano¹⁵⁷, pero tampoco se puede dejar de considerar el apego cultural que puede existir respecto a varios alimentos que además entregan un gran aporte nutricional.

En lo correspondiente a los cultivos oleaginosos, se observa que estos han crecido casi dos veces más rápido que la agricultura mundial considerada en su conjunto. El aceite de palma, de soja, de girasol y de colza representaron casi las tres cuartas partes de la producción mundial de semillas oleaginosas y el rápido desarrollo de la producción ha llevado a que los cultivos oleaginosos representen una gran parte de la expansión de la tierra agrícola mundial, con un aumento neto de 75 millones de hectáreas entre 1974 y 1999, considerándose que su consumo puede crecer en línea con el sector pecuario y con mayor rapidez que el del arroz o el trigo, además, los países en desarrollo representarán una proporción en aumento de la producción mundial, pasando desde menos de la mitad en la actualidad hasta casi tres quintas partes en 2030¹⁵⁸.

En ese aspecto, en los últimos decenios han aparecido varios países categorizados como países en desarrollo como principales importadores netos de aceites vegetales. China, India,

¹⁵⁴ *Ibíd.* 39.

¹⁵⁵ *Ibíd.* 33.

¹⁵⁶ *Ibíd.* 34.

¹⁵⁷ *Ibíd.*

¹⁵⁸ *Ibíd.* 35

México, Pakistán, entre otros, presentándose como dominadores mundiales del mercado de aceites vegetales; Indonesia y Malasia como exportadores de aceite de palma, y, Argentina y Brasil para el aceite de soja; esperándose que en el resto de países continúe la tendencia de aumentar la demanda y ratificarse como importadores (dependientes) de estos productos¹⁵⁹.

En el mercado de las raíces y tubérculos se observa una disminución en el consumo mundial que ha ido acompañada de una desviación gradual hacia la patata en algunas zonas, siendo que, una gran parte de esta tendencia se explica por China, donde millones de agricultores y consumidores han cambiado el consumo de batata por patata; no obstante, se prevé que, la demanda media de raíces y tubérculos además de plátanos aumente de nuevo en los países en desarrollo, en especial donde la batata y la patata adquieran una importancia como alimento animal, tal como sucedió en los años noventa donde la demanda de mandioca importada como pienso en la Unión Europea se disparó a consecuencia de los altos precios nacionales para los cereales; no obstante, es importante entender que la producción de mandioca para exportación como alimento animal ha sido un factor importante para el aumento de la superficie cultivada que se asocia con frecuencia a la deforestación, como en el caso de Tailandia¹⁶⁰.

Ahora bien, no solo el expansionismo de los cultivos será necesario para aumentar la producción agrícola ya que se prevé que, para 2030 el expansionismo apenas represente el 20% del aumento de la producción, mientras se espera que con las mejoras de rendimiento se obtenga el 70% del incremento productivo y, lo restante se logre intensificando las prácticas de cultivos¹⁶¹. Esto hace que la producción de alimentos dependa mucho de la disponibilidad de recursos no renovables como los combustibles y metales, elementos necesarios para los grandes procesos industriales tal como ya se anunciaba en 1972 en el informe titulado “Los límites del crecimiento”¹⁶².

Sin embargo, el panorama se torna aún menos alentador si consideramos la misma advertencia de la FAO respecto a que el crecimiento de la demanda efectiva no representa realmente la necesidad de alimentos de la población mundial sino tan solo el poder adquisitivo de las personas¹⁶³, por lo que, las cifras de la necesidad de alimentos serían muy superiores a las cifras de demanda ya que solo aquellos con poder adquisitivo son considerados para proyectar los aumentos productivos mientras las personas muy pobres no están incluidas en las proyecciones.

También, es importante observar que el abaratamiento de los alimentos no considera los costos medioambientales que conlleva ampliar e intensificar la agricultura¹⁶⁴ que si fueran asumidos realmente como costos de producción encarecerían ampliamente la alimentación aunque permitiendo ver con mayor exactitud la gravedad del problema.

Y, no se puede dejar de apreciar que, para 1997-1999, la tierra de regadío sólo era la quinta parte de la superficie de labranza total de los denominados países en desarrollo, no obstante, debido al uso de tecnología para mayores rendimientos y a las cosechas más frecuentes, la tierra de regadío llegó a representar dos quintas partes de la producción de todos los cultivos. En el futuro, se espera que los llamados países en desarrollo en conjunto aumenten su superficie de regadío de 202 millones de hectáreas en 1997-1999 a 242

¹⁵⁹ *Ibíd.*

¹⁶⁰ *Ibíd.* 35 y 36

¹⁶¹ *Ibíd.*

¹⁶² The Club of Rome's, “The limits to growth” (New York, Universe Books: 1972) 54–59.

¹⁶³ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, “Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030” 35 y 36.

¹⁶⁴ *Ibíd.*

millones de hectáreas en 2030¹⁶⁵, es decir, que no solo incrementen las extensiones de tierra con fines agrícolas sino que además eleven el uso del agua en las cosechas.

Lo anterior se torna preocupante si se identifica que actualmente a la agricultura ya se destina el 70% aproximadamente de toda el agua utilizada para uso humano, pues, para los mentados países en desarrollo implicaría un incremento del 14% de la extracción de agua para regadío en 2030, con lo que, uno de cada cinco países en desarrollo padecería de escasez de agua¹⁶⁶.

En otro ámbito, las perspectivas respecto a la ganadería también son preocupantes, pudiendo reconocerse que los sistemas de explotación y cría de ganado extensivos presentan como principales riesgos la erosión del suelo, su empobrecimiento y la deforestación que provocan la disminución de los rendimientos así como la desertización, por ejemplo, en América Central y del Sur, se dedican con frecuencia al pastoreo tierras ganadas a los bosques tropicales incrementando con esta actividad la degradación del suelo y una ulterior deforestación¹⁶⁷ debiendo tenerse en cuenta además que en estas inmensas áreas deforestadas pisoteadas por las pesuñas de miles de animales acorralados no crece casi ningún alimento haciendo necesario que camiones con toneladas de cereales y otros productos vegetales hiperconcentrados sean trasladados para su alimentación de manera que se transforme en carne, observándose en el proceso que por ejemplo se requiere 13.000 litros de agua para producir un kilo de carne de res a diferencia de los 100 litros de agua que se necesita para producir un kilo de papas o 4.000 litros para un kilo de arroz, esto sin contar el petróleo para la producción y el transporte tanto de carne como de vegetales¹⁶⁸.

Preocupa también la concentración de animales especialmente en zonas urbanas, ya que genera problemas de eliminación de residuos y contaminación; además que, el aumento del comercio de productos pecuarios y piensos supone mayores riesgos de transmisión de enfermedades, tanto dentro de las fronteras nacionales como a través de ellas; enfermedades animales infecciosas como la peste bovina y la fiebre aftosa siguen siendo amenazas importantes en los países en desarrollo, por lo que, muchas empresas pecuarias industriales utilizan antibióticos a gran escala pero, esta práctica ha contribuido al desarrollo de la resistencia a los antibióticos por parte de las bacterias, incluidas las que provocan enfermedades humanas, y ya está comenzando a aparecer resistencia a los antihelmínticos entre los parásitos del ganado¹⁶⁹ lo que llevará al sector industrial ganadero a brindar cada vez más carnes procesadas con elementos químicos sin tenerse información completa de sus efectos directos para la salud humana e indirectos para esa misma salud y calidad de vida con la disminución y deterioro de la capacidad de regeneración de los ecosistemas.

Se debe notar que, las empresas industriales utilizan también hormonas del crecimiento para acelerar el engorde y aumentar el rendimiento de la conversión del pienso en carne¹⁷⁰ generando una gran diferencia entre el ganado con crianza libre de químicos y el ganado criado con elementos de engorde, así por ejemplo, en 1997-1999 el rendimiento de carne por animal en los llamados países en desarrollo era de 163 kg en comparación con 284 kg en los países industrializados, mientras que los rendimientos medios de leche eran de 1,1 y 5,9 toneladas anuales por vaca respectivamente.

En el consumo de aves de corral se prevé el aumento a nivel mundial de 10,2 kg per cápita en 1997-1999 a 17,2 kg en 2030, y en otros sectores pecuarios las proyecciones indican

¹⁶⁵ *Ibíd.* 44.

¹⁶⁶ *Ibíd.* 45.

¹⁶⁷ *Ibíd.* 38 y 60.

¹⁶⁸ Arthus-Bertrand, Yann, "Home" (Cine documental Francia, EuropaCorp: 2009) Min 29.

¹⁶⁹ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 61.

¹⁷⁰ *Ibíd.*

360 millones más de ganado vacuno y búfalos, 560 millones más de corderos y cabras y 190 millones más de cerdos para el año 2030, lo que supone incrementos del 24%, 32% y 22% respectivamente; una demanda poblacional que se espera satisfacer aumentando la productividad, esto, a través de la selección y la zoogenética, junto con los denominados regímenes de alimentación mejorados que, pueden tener como consecuencia un engorde más rápido y animales de mayor tamaño aunque la tasa de sacrificio también debe aumentar considerablemente ya que los animales se podrán enviar antes al mercado¹⁷¹.

Así por ejemplo, el peso medio en canal para el ganado vacuno, ya ha aumentado de 174 kg en 1967-1969 a 198 kg 30 años más tarde y podría alcanzar en 2030 la cifra de 211 kg, esperando pasar de sistemas de pastoreo extensivos a métodos más intensivos e industriales, en especial en los lugares donde la tierra es escasa ya que allí suelen darse sistemas más intensivos de engorde en establo donde se corta el forraje y se lleva a los animales estabulados¹⁷².

Sin embargo, las tendencias hacia la producción ganadera industrial y el comercio de gran escala plantean graves amenazas sobre la población rural pobre, estimada en 675 millones y en aumento, puesto que, esta población depende en gran parte para su subsistencia de la ganadería artesanal¹⁷³ ya que deberán dejar de ser micro, pequeños y medianos productores perdiendo la libertad de emprendimiento y una fuente principal de autosustento alimenticio para transformarse en mano de obra de la grandes empresas de producción ganadera industrial, debiendo considerarse que la industria no absorberá toda la mano de obra existente ya que los procesos tecnificados requieren de menor tratamiento personalizado por animal.

Además, se observa con preocupación que, de 5.000 variedades y razas de animales domésticos identificados, 600 ya se enfrentan a su extinción y muchas más pueden estar en peligro si no se conserva la base de recursos genéticos, temiéndose que en el sector pecuario su concentración y control quede en manos de grandes multinacionales¹⁷⁴.

En cuanto al sector pesquero, desde 1950 el volumen de pesca ha pasado de 18 millones a 100 millones de toneladas por año¹⁷⁵ y, es este el sector que se muestra con mayor riesgo de colapso, ya que, existe una gran cantidad de reservas marinas plenamente explotadas y sobreexplotadas estimándose que la captura de pescado se verá limitada por la grave reducción de recursos¹⁷⁶ mientras la tendencia de consumo medio se proyecta a los 22,5 kg per cápita para 2030, esto en vista de que la demanda anual total de pescado llegaría a los 186 millones de toneladas, no obstante, ya que el suministro estará limitado, probablemente por factores medioambientales es más probable que la demanda se sitúe entre 150 millones y 160 millones de toneladas o entre 19 kg y 20 kg per cápita.

Se ha estimado que la máxima producción marina sostenible es de 100 millones de toneladas anuales, pero, si se produce sobreexplotación, la producción disminuirá y puede incluso colapsar, así, al hacerse cada vez más escasos los recursos pesqueros, los conflictos sobre el acceso a ellos se hacen también más frecuentes; debiendo tenerse en cuenta que, la piscicultura tradicional, la manipulación de cromosomas y la hibridación ya

¹⁷¹ *Ibíd.* 60.

¹⁷² *Ibíd.*

¹⁷³ *Ibíd.* 61.

¹⁷⁴ *Ibíd.* 64.

¹⁷⁵ Arthus-Bertrand, Yann, "Home" Min 39.

¹⁷⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 69.

han hecho importantes aportaciones en cuanto a producción se refiere, aunque, en el futuro se esperará el uso de nuevas tecnologías como la modificación genética¹⁷⁷.

Por ejemplo, ya se ha transferido un gen que codifica una proteína que protege contra la congelación en la platija ártica al salmón del Atlántico para aumentar su tolerancia a aguas frías¹⁷⁸, sin embargo, no se puede dejar de apreciar que esa como otras especies que pueden ser insertadas, son especies transgénicas cuya afectación al relacionarse con el ecosistema y otras formas de vida se desconoce al igual que sus efectos en la salud humana.

Entre los procedimientos de pesca insostenible que más daños provocan se incluye a las artes de pesca no selectivas que capturan mamíferos marinos, especies no deseadas o peces demasiado pequeños y el arrastre que perturba la ecología del fondo marino, así también, el uso de veneno y dinamita cerca de arrecifes de coral, a lo que debe sumarse otras amenazas como la contaminación, la pérdida y la degradación del hábitat¹⁷⁹.

Al parecer, la presión de la pesca ha provocado la distribución y tamaño de algunos peces acortando su volumen corporal, y aunque, los efectos globales sobre la ecología de los océanos sólo se conocen esquemáticamente ya se perciben como efectos importantes representando un reto para la política global y el derecho internacional el devolver la capacidad de la flota pesquera mundial a un nivel en el cual las reservas de peces se puedan explotar de forma sostenible ya que, las políticas anteriores, la falta de normas y el poco e ineficiente control y vigilancia sobre los ecosistemas en este caso acuíferos han favorecido la acumulación de un exceso de capacidad productiva incitando a los pescadores a aumentar la captura por encima de niveles sostenibles¹⁸⁰.

Así, las proyecciones de los más importantes sectores alimenticios, entre otras cosas develan que, los logros ambientales resultantes de las nuevas tecnologías y políticas se ven superados por el crecimiento de la población y el crecimiento económico¹⁸¹ y, aunque el crecimiento poblacional en países que se consideran desarrollados como ya se ha visto anteriormente sea más lento que en los países llamados en desarrollo; los mecanismos y el ritmo acelerado, intensivo y expansionista con que los primeros utilizan los recursos de los entornos que habitan, las cantidades de recursos que demandan de otros hábitat tanto para consumo como para transformación de materias primas y exportación, y, el fomento directo e indirecto que realizan para que otras localidades se adhieran y participen de sus prácticas de comercio, consumo y producción es otro de los factores de mayor incidencia en la sostenibilidad alimenticia y ecológica mundial¹⁸².

Al respecto, se requiere una reducción de diez veces en las cifras actuales de consumo de recursos en los países industrializados si realmente se van a aportar los recursos adecuados para las necesidades de las naciones en vías de desarrollo¹⁸³, pues, si continúan los actuales modelos de consumo por ejemplo, dos de cada tres personas en la Tierra vivirán

¹⁷⁷ *Ibíd.* 72.

¹⁷⁸ *Ibíd.*

¹⁷⁹ *Ibíd.* 73.

¹⁸⁰ *Ibíd.*

¹⁸¹ Marcó del Pont Lalli, Raúl. "La situación del ambiente mundial GEO 2000 núm. 54" (México: Instituto Nacional de Ecología, 2009) 13.

¹⁸² Según el séptimo principio de la Declaración de Río de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen.

¹⁸³ Marcó del Pont Lalli, Raúl. "La situación del ambiente mundial GEO 2000 núm. 54" 13.

en condiciones de escasez de agua para el año 2025 y la degradación humana del suelo pondrá en riesgo el sustento de más de 1000 millones de personas¹⁸⁴.

Adicionalmente, para el cierre de este tema, es importante considerar una circunstancia especial dentro de las proyecciones pues, si bien ya se ha indicado que las mayores extensiones de tierra cultivable se encuentran especialmente en el África subsahariana y América Latina por lo que se prevén mecanismos de injerencia económico, político, jurídico, tecnológico, educativos de los grandes empresariados alimenticios y de los países con amplia demanda de estos productos en dichas zonas, el factor del cambio climático podría reducir el interés sobre algunos de estos territorios.

Es muy probable que el calentamiento global beneficie a la agricultura de los países llamados desarrollados que se encuentran situados en zonas templadas y, que la afectación negativa al sector agrícola la reciban muchos países en desarrollo localizados en las zonas tropicales y subtropicales, esto debido a que si el aumento de las temperaturas globales se ubica entre 0,5 y 1°C para 2030 serán las latitudes templadas las que con mayor incremento de temperatura obtendrán superficies más adecuadas para el cultivo, aumentarán la duración del período de cultivo, los costos de proteger el ganado durante inviernos largos disminuirán, los rendimientos de los cultivos mejorarán y los bosques podrán crecer con mayor rapidez, no obstante, estas ganancias pueden verse reducidas por la pérdida de algo de tierra fértil por inundación, especialmente en las llanuras costeras¹⁸⁵.

En cambio, para los países catalogados como países en desarrollo, especialmente en los trópicos, el aumento de las temperaturas incrementará las pérdidas por evapotranspiración y reducirá los niveles de humedad del suelo, algunas zonas cultivadas se harán inadecuadas para el cultivo y algunas de las zonas de pastos tropicales pueden hacerse cada vez más áridas, también, el aumento de la temperatura hará que se incremente la gama de insectos dañinos para la agricultura y la capacidad de supervivencia de las plagas durante el invierno, que atacarán los cultivos de primavera, además de que en los océanos, el aumento de la temperatura puede reducir el desarrollo del plancton, decolorar los arrecifes de coral y perturbar las pautas de crianza y alimentación de los peces¹⁸⁶.

Con el calentamiento global, las lluvias no se distribuirán de la misma manera entre las distintas regiones y, está previsto que en algunas zonas tropicales como el Asia meridional y el norte de América Latina reciban menos precipitaciones que antes, esperándose también que el clima se haga más variable que en la actualidad con aumentos de la frecuencia y gravedad de acontecimientos extremos como ciclones, inundaciones, tormentas de granizo y sequías, además, que el nivel medio del mar aumente de 15cm a 20cm para 2030 provocando la pérdida de tierras bajas por inundación, infiltración de agua de mar y mareas a causa de tormentas que, tan sólo en la India representará la pérdida para 2030 de 1.000km² a 2.000km² provocando la destrucción de 70.000 a 150.000 medios de existencia¹⁸⁷.

Así, el calentamiento global derivado tanto del aspecto tecnológico con enfoque industrializador y de sobreproducción establecidos como valores globales para el incremento del capital y el acceso al desarrollo, ejecutados y transmitidos precisamente por los países llamados desarrollados incrementará los problemas de seguridad alimentaria de las personas y países pobres; como también el sistema socio-político-administrativo que es cada vez más global no ha sido capaz de concretar mecanismos de distribución justa de los recursos extraídos, utilizados y producidos beneficiando a quienes son sujetos de derecho por tener capacidad de compra y perjudicando a quienes no se les reconoce como sujetos

¹⁸⁴ *Ibíd.* 16.

¹⁸⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030" 79 y 80.

¹⁸⁶ *Ibíd.*

¹⁸⁷ *Ibíd.* 80.

de derecho por carecer de dicha capacidad incluyendo a aquellas poblaciones que desean mantenerse al margen o aisladas de las prácticas industriales y sobreproductivistas.

Se prevé que incluso para 2030 seguirán existiendo centenares de millones de personas que estarán desnutridas o al borde de la desnutrición mismas que por algunas generaciones han dejado de ser poblaciones autosuficientes, tornadas o generadas como poblaciones susceptibles a la perturbación de sus ingresos así como también de aquellas poblaciones cuyo suministro de alimentos se verá afectado por pérdidas de las cosechas o acontecimientos extremos como sequías e inundaciones¹⁸⁸.

Entonces, los efectos negativos del cambio climático caerán de manera desproporcionada sobre los pobres y, los que se verán más duramente golpeados serán los agricultores a pequeña escala y otros grupos de ingresos bajos en zonas propensas a infiltración de agua salada o mareas, y pescadores afectados por la disminución de capturas debida a temperaturas más altas del mar y cambios de las corrientes¹⁸⁹, problema que se deriva junto con otros de gran importancia como los vistos anteriormente de la forma en que los gobiernos, la industria y el comercio utilizan los recursos naturales en este caso para el aumento de la disponibilidad alimentaria sin distribuirlos adecuadamente a la población mundial que continúa creciendo junto con prácticas de consumo insostenibles que no cuidan suficiente y oportunamente de los hábitat y ecosistemas locales implicando efectos planetarios gigantescos respecto a los servicios ambientales.

4. Sociedades autosuficientes en alimentos que mantienen la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas.

Finalmente, presentamos varios casos que ejemplifican a nivel local o sectorial algunas posibilidades de desarrollo social en condiciones de sostenibilidad y autosuficiencia alimentaria sin sobrepasar la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas y en algunos casos con un respeto a los ecosistemas que supera el mero interés de abastecimiento y subsistencia.

HORTICULTURA URBANA Y PERIURBANA

La horticultura urbana y periurbana (HUP) representa la producción de una gran variedad de cultivos en las ciudades, los centros urbanos y las zonas circundantes; debiendo destacar que la agricultura, sobre todo la horticultura es una práctica que se estima mantienen alrededor de 130 millones de habitantes de los centros urbanos en África y 230 millones en América Latina donde se ha utilizado para suministrar alimentos a sus familias u obtener ingresos por la venta de sus productos¹⁹⁰.

Al respecto, en los últimos 10 años, los gobiernos de 20 países han buscado la ayuda de la FAO para eliminar obstáculos y dar incentivos, insumos y capacitación a agricultores urbanos de bajos ingresos, desde las metrópolis en expansión hasta los barrios de bajos ingresos en Managua, Caracas y Bogotá a través de por ejemplo sencillos microhuertos hidropónicos y azoteas verdes en los centros de ciudades densamente pobladas, fortaleciéndose en dichas localidades la seguridad alimentaria, nutrición, el mejoramiento de los barrios bajos y la gestión de los desechos urbanos además de generar empleos y desarrollo de la comunidad¹⁹¹.

¹⁸⁸ *Ibíd.*

¹⁸⁹ *Ibíd.*

¹⁹⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, "Crear ciudades más verdes" 4.

¹⁹¹ *Ibíd.*

La horticultura urbana y periurbana se presenta como una alternativa inicial frente a la realidad de la mayor parte de familias urbanas pobres que gastan hasta el 80% de sus ingresos en alimentos y que les hace muy vulnerables cuando los precios de los alimentos suben o sus ingresos disminuyen, incluso se identifica que con la horticultura se produce un mayor suministro de productos frescos, nutritivos y disponibles durante todo el año y mejora el acceso económico de los sectores urbanos pobres¹⁹².

Es importante notar que una buena parte del incremento de los precios en los alimentos se debe al costo del transporte, el embalaje y la refrigeración, el mal estado de las carreteras rurales y las grandes pérdidas en el tránsito que sumado en muchos casos a la escasez¹⁹³, siendo la horticultura urbana y periurbana uno de los elementos para enfrentar estos incrementos y dotar de disponibilidad de alimentos a los habitantes que la practican.

Un ejemplo a gran escala de esta práctica en la actualidad es Beijing donde, más de la mitad del suministro de hortalizas de esta ciudad procede de sus propios huertos comerciales que cuesta menos que los productos transportados desde zonas alejadas; también es practicada en Hanoi y sus alrededores donde se produce más de 150.000 toneladas de fruta y hortalizas al año; y, en Cuba desde principios de 1990 la horticultura urbana y periurbana ha llegado a representar hasta el 60% de la producción de frutas y hortalizas permitiendo que el consumo per cápita de los cubanos de fruta y hortalizas supere el mínimo recomendado por la FAO y la OMS¹⁹⁴.

Pero, también en países como República Democrática del Congo se ha empezado a mirar la horticultura especialmente urbana como una medida de seguridad alimentaria, allí ya han sido regularizados los derechos de 1.600 hectáreas de huertos que son trabajadas por 20.000 agricultores urbanos en 5 diferentes ciudades del país y donde además se capacitó a 450 asociaciones de agricultores con el propósito de asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos incluyéndose algunas buenas prácticas de producción como el uso de fertilizantes y bioplaguicidas orgánicos, teniendo como uno de los resultados que los huertos de la capital Kinshasa, hoy producen alrededor de 75.000 toneladas de alimentos hortícolas y abastecen al 65% de esta demanda en la ciudad¹⁹⁵.

A micro y pequeña escala se destaca por ejemplo que a 1.500 familias en el Municipio de El Alto en Bolivia donde el 40% de niños menores de 5 años padece de malnutrición se les capacitó para sembrar hortalizas, plantas medicinales y frutas en pequeños invernaderos económicos, con lo que se observó una mejoría en la nutrición infantil y ahorros mensuales para las familias en un promedio de 30 dólares similar a lo sucedido en Caracas con 4.000 microhuertos en barrios pobres o en 54 centros de desarrollo infantil con microhuertos en Ecuador que han logrado ser autosustentables¹⁹⁶.

Dakar también permite observar aspectos alentadores a pequeña escala, pues allí se logró que mujeres pobres generen microhuertos en patios y azoteas que han llegado a producir al año por metro cuadrado 30Kg de tomates, lechugas y frijoles que han duplicado el consumo de hortalizas en las familias participantes. Así también, los huertos escolares ayudan a la familiarización de los estudiantes con la horticultura y la nutrición¹⁹⁷ mientras se promueve el apareamiento de generaciones autosostenibles.

¹⁹² *Ibíd.* 5.

¹⁹³ *Ibíd.* 6.

¹⁹⁴ *Ibíd.*

¹⁹⁵ *Ibíd.* 6 y 7.

¹⁹⁶ *Ibíd.* 7.

¹⁹⁷ *Ibíd.*

ECOALDEAS y PERMACULTURA

Una ecoaldea o ecovilla es un asentamiento en la mayoría de casos rural conformado por personas que persiguen la máxima autosuficiencia posible generando sus propios recursos para la atención de sus necesidades y aspiraciones cuyo asentamiento a su vez resulta beneficioso para el entorno en el que se asienta la comunidad¹⁹⁸.

Es importante considerar que, las ecoaldeas no tienen un modelo estándar pues, cada nueva ecoaldea se considera como una oportunidad única, como un novedoso y creativo desafío para integrar el hábitat humano en un nicho ecológico concreto que requiere un buen conocimiento de las leyes y procesos naturales, de los diferentes organismos que en el nicho ecológico habitan y de las interrelaciones entre estos organismos para definir el diseño del asentamiento sustentable a aplicarse, el cual debe incluir parámetros sociales, económicos, espirituales y, por supuesto, ecológicos considerando las consecuencias a largo plazo¹⁹⁹.

Pero, antes de revisar algunos ejemplos de estas ecoaldeas es importante reconocer en muchas de ellas el deseo de vincularse con prácticas sociales y pensamientos filosóficos de pueblos y comunidades antecesoras, algunos pueblos ya extintos pero también otros pueblos que a pesar de haber sido mermados numéricamente y culturalmente o limitados por la gobernanza y comercio contemporáneo aún mantienen en lo que les ha sido posible sus estructuras y formas de organización como para realizar tareas comunes entre ellas la construcción de obras e infraestructura, gestión de cultivos, recolección, atención médica, educación, saneamiento, entre otras actividades; destacándose en este punto el caso de los kibbutz en Israel, los ashrams de la India siendo una estructura que incluso Gandhi fomentó como parte de sus acciones de desobediencia civil por la libertad, las lamaserías tibetanas, los ayllus andinos (sudamericanos), los calpullis aztecas (norte y centroamericanos), los monasterios cristianos o las hermandades mesiánicas y milenaristas de los siglos XII o XIII de la Europa medieval²⁰⁰, además de otras estructuras que en cierta forma presentan elementos comunes a las sociedades mencionadas como en el caso de valiosos ejemplos destacados del sindicalismo y cooperativismo nacidos de pensadores utópicos como Robert Owen y Charles Fourier especialmente en Canadá, Estados Unidos y Europa²⁰¹.

Según la Red Global de Ecoaldeas (GEN) que tiene una función consultiva en relación al ECOSOC (Consejo Económico y Social), organismo de la Naciones Unidas, en el mundo existen actualmente alrededor de 15.000 ecoaldeas, algunas mucho más y otras un tanto menos gestoras de desarrollo humano saludable, sostenible y sustentable. Entre los ejemplos se observa al moshav Yodfat considerado como el primero en producción agrobiodinámica de Israel, las granjas colectivas de la Isla de los Pinos en Cuba, la Bauhaus Situacionista de Drakabygget reconocida en toda Escandinavia, en Estados Unidos la Nación del Arcoíris formada por varias comunidades en la costa oeste, la Cristiania en Dinamarca, entre otros casos²⁰².

Las ecoaldeas son afines al uso de la permacultura²⁰³ presentando ejemplos en los que se puede apreciar que la introducción de un elemento en el medio genera diferentes efectos y puede cumplir funciones importantes para la sostenibilidad y sustentabilidad de las poblaciones que habitan las zonas incluyendo la posibilidad de desarrollo del ser humano.

¹⁹⁸ Global Ecovillage Educators for a Sustainable Earth, "Fundamentos ecológicos para el diseño de ecoaldeas" (GEES - GAIA: 2015) 17.

¹⁹⁹ *Ibid.* 17 y 18.

²⁰⁰ Ruz Buenfil Subcoyote Alberto, "Las comunidades de intención en la historia" (GEES - GAIA: 2015) 26.

²⁰¹ Arango Jaramillo Mario, "Manual de cooperativismo y economía solidaria" (Colombia, Elibro: 2000) 60-68.

²⁰² Ruz Buenfil Subcoyote Alberto, "Las comunidades de intención en la historia" 28.

²⁰³ Es un diseño consciente de los lugares donde habitamos para transformarlos en sitios sostenibles de vida, por medio de los elementos naturales y los talentos humanos.

En Chalmita, Estado de México se encuentra el Rancho Orgánico Nierika que presenta una pendiente moderada con un sistema de riego antiguo por apancle en el cual se crearon una serie de zanjas con poca pendiente que bajando en forma de S lograron un gran rango de riego, camas de siembra húmedas y muchas tomas de agua para frutales que fueron sembrados en sistemas de cajete en escamas que al llenarse riegan el agua al siguiente cajete y, en cuyo borde se colocaron plantas medicinales y flores que en poco tiempo comenzaron a producir materia prima para hacer medicina²⁰⁴.

En Chalmita también surgió el proyecto de espacio multiusos Terrazas de Temictla con la firme idea de no intervenir muchos recursos y utilizar los materiales del lugar mientras se cuenta con lugares que brindan servicios para diferentes actividades locales sin perder la sustentabilidad de los mismos, aspecto que se consiguió generando una serie de terrazas reutilizando la tierra y piedra para construir sencillos muros de contención reforzados con plantas nativas y útiles, obteniendo como resultado una apariencia prehispánica, la posibilidad de controlar la erosión, establecer jardineras con riego y cumplir con las necesidades originales de los organismos vivos de la zona incluyendo las personas de la localidad²⁰⁵.

Otro ejemplo a observar es la ecoaldea Huehucóyotl misma que destaca por ser una comunidad intencional fundada en 1982 por un grupo de artistas y activistas sociales de varias nacionalidades y situada en las montañas de la Sierra del Tepozteco, entre el bioma neártico y el neotropical por lo que, es una región con abundante biodiversidad dado el encuentro entre dos ecosistemas: el de bosque de pino encino y el de selva baja caducifolia²⁰⁶.

Esta ecoaldea realiza actividades cuya finalidad son la salud física, emocional y espiritual del grupo de individuos que comparten en el marco de una ecoaldea, también, ofrece programas de educación ambiental, de salud y de diversidad, explorando diversos estilos de vida, métodos de curación y práctica espirituales, además de mantener especial relación con los pueblos indígenas vecinos a la zona²⁰⁷.

Huehucóyotl es también la sede de la Red de Ecoaldeas de Mesoamérica y participa activamente en actividades de carácter nacional e internacional relacionadas con la sustentabilidad y el desarrollo sustentable. Entre sus prácticas e infraestructura se encuentra la separación de todos los desechos inorgánicos que se canalizan a un centro de acopio, a diferencia de los desechos orgánicos con los que se prepara composta, la cual se utiliza en la hortaliza y en la huerta de árboles frutales²⁰⁸.

En este lugar, en temporada de lluvias el agua que escurre por las montañas forma una cascada la cual se aprovecha para distribuirla a todas las cisternas y almacenarla en una cisterna comunal de 400m³ sin irrumpir el curso natural del caudal que nutre de vida a la zona, bastando para cubrir con ello la mayoría de las necesidades de agua para riego, uso doméstico y potable (previo filtrado y ozonificación), completando el ciclo con el riego de las plantas de ornato con aguas grises. Se utilizan además jabones biodegradables y letrinas secas para ahorrar agua y obtener abono para la hortaliza que es cultivada sin fertilizantes ni plaguicidas químicos y que abastece de verduras y hierbas medicinales a los miembros de la comunidad²⁰⁹.

²⁰⁴ Odin Ruz Hansberg, "Diseño permacultural aplicado" (GEES - GAIA: 2015) 37 y 38.

²⁰⁵ *Ibíd.* 39.

²⁰⁶ Valdés Kuri Laura, Manzini Fabio y Ciarlo Giovanni, "ecoaldea Huehucóyotl: semillero de alternativas" (GEES - GAIA: 2015) 41.

²⁰⁷ *Ibíd.* 41.

²⁰⁸ *Ibíd.* 42 y 43.

²⁰⁹ *Ibíd.*

El calor del sol se utiliza para el calentamiento de agua de uso doméstico mediante 6m² de colectores solares planos y se almacena en un tanque de 400 litros aislado térmicamente para tener agua caliente disponible a cualquier hora, pero también, el calor se utiliza para cocinar a través de un horno solar que llega hasta 150°C, y a pesar de tener acceso a la línea eléctrica la vivienda modelo es totalmente independiente de la red gracias a un sistema solar fotovoltaico consistente en 12 módulos de 75 watts cada uno para totalizar 900 watts que producen entre dos y tres kw/h al día a lo largo de todo el año, además, la corriente eléctrica directa a 12 volts se almacena en un banco de 16 baterías que se convierte en corriente alterna a 120 volts mediante un inversor de 2500 watts de capacidad por lo que todos los aparatos eléctricos funcionan con el mismo tipo de corriente alterna, no obstante, se instaló una pequeña planta hidroeléctrica de 400 watts a 12 volts para que en temporada de lluvia, cuando disminuye la energía solar se cuente con la alternativa hidroeléctrica²¹⁰.

Estos proyectos semilla con décadas de existencia sostenible permiten observar que una vida digna, sana y autosustentable desde lo más particular hasta lo más general se puede lograr con determinación, sin represar la vida, planificando y utilizando de la naturaleza local solamente lo necesario, conservando la capacidad de regeneración de los ecosistemas y beneficiando el propio entorno natural en lugar de oponérsele, juntando prácticas y conocimientos ancestrales y actuales de diversos pueblos indígenas y comunidades nativas con prácticas y conocimientos formales e institucionalizados, generando así una relación de cooperación entre los distintos saberes.

Por lo tanto, reaprendiendo de los pueblos que actuando en base al diálogo, reciprocidad, redistribución y completitud, llegaron a reconocer a la naturaleza y los espacios como seres sagrados que pueden cuidar a la comunidad humana, defenderla, alimentarla y criarla tal como esa comunidad humana cuida y cría el entorno, de lo contrario, estas entidades sagradas también pueden traerles carencias y enfermedades²¹¹, entre ellas las vinculadas a la alimentación, motivo por el cual, la comunicación permanente con el entorno impide que se pierda la relación de buen trato, respeto y reciprocidad entre el ser humano y la naturaleza, brindándole continuidad a los procesos de renovación de los ciclos de vida y bienestar²¹².

Una comunicación que pueblos ancestrales logran observando los indicadores astronómicos, agroclimatológicos o naturales que se manifiestan mediante diversas fuentes, como el sol, la luna, las estrellas, la tierra, el agua, el aire, los animales, las plantas, etc., y que les permite ajustar su proceder²¹³ para mantener la armonía con el resto de comunidades, tal como en estos casos observados lo está logrando la permacultura.

III. Conclusiones

1) Una amplia población, un gran consumo y tecnologías o actividades productivas de gran escala que no se realizan con el máximo cuidado posible en favor de la naturaleza son tres factores que individualmente colocan en riesgo el bienestar humano y la sostenibilidad ambiental no solo de los entornos locales sino también a nivel global, incluyéndose en ello la imposibilidad de seguir obteniendo alimentos sanos, de calidad y suficientes.

En conjunto, estos factores son devastadores para los ecosistemas, mismos que pierden su capacidad de regeneración natural la cual es imposible de recrear y devolver plenamente a

²¹⁰ *Ibíd.*

²¹¹ Choque María Eugenia, en “El ayllu una alternativa de descolonización”, en *Conocimiento Indígena y Globalización*, Ethel Wara Alderete (Quito: Abya Yala, 2005) 30.

²¹² Tapia Paredes José Ernesto, “Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional” 25. <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4287/1/T1550-MDE-Tapia-Perspectiva.pdf>

²¹³ Choque Maria Eugenia, en “Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional”, José Tapia, 25.

sus circunstancias originales junto con los servicios ambientales que proveen cada uno de los organismos, aumentando como consecuencia la privatización de los recursos naturales que a escala mundial continúan reduciendo su calidad y elevando los costos de vida.

2) A medida que el número de personas y sus necesidades han aumentado, se ha utilizado una cantidad cada vez mayor de la superficie y de los recursos del planeta para cubrir sus propias necesidades, desplazando con frecuencia a otras especies en el proceso y modificando los ecosistemas de manera irreversible.

Esta devastación no ha sido sentida en toda su proporción hasta el momento debido a la inmensa cantidad y calidad de recursos en el planeta que los numerosos ecosistemas desarrollaron y conservaron por milenios, aspecto que ha mantenido y permitido hasta el momento el crecimiento poblacional, y que ha resistido también los efectos y consecuencias de modelos de vida altamente consumistas y el uso de tecnologías cada vez más agresivas centradas en el productivismo, sin embargo, el planeta y diversas regiones en el mundo empiezan a dar muestra del agotamiento y la insostenibilidad de las típicas y más frecuentes acciones industriales y de comercio actualmente imperantes, permitiéndonos entre otras cosas observar que repartido matemáticamente el uso de recursos para los miembros de la población humana cada uno de nosotros utiliza más recursos para cubrir sus necesidades de lo que el planeta puede brindar de forma sostenida, datos que brindan a la humanidad la oportunidad de cambiar aquellas conductas devastadoras e irresponsables de consumo y producción extensiva e intensiva por y para la supervivencia de la mayoría de la población.

3) La pérdida de los ecosistemas especialmente derivada del vertido de millones de toneladas de contaminantes en las áreas naturales o de la aplicación de tecnologías para incrementar la producción rebasando la capacidad de regeneración integral natural de los ecosistemas implica la extinción de muchos organismos que nutren y enriquecen el suelo, polinizan los cultivos y exterminan plagas e incluso que evitan o regulan la propagación de enfermedades riesgosas para la población humana.

También, que la humanidad haya transformado millones de hectáreas de bosques, selvas, arrecifes, manglares y otros ecosistemas en zonas de cultivo, potreros, desiertos y espacios muertos o con poca biodiversidad tanto en áreas terrestres como marinas ha generado una degradación de las condiciones para el desarrollo de la vida incluyendo las condiciones de vida humana como, la reducción del agua segura y bebible, del aire puro, clima adecuado y placentero, hábitat sano y equilibrado, suelo fértil que genere cosechas saludables de calidad y en la cantidad necesaria y sostenible, entre otras cosas, e incluso, esta pérdida de ecosistemas causa la reducción de fuentes importantes de material genético para mejorar la misma producción agropecuaria.

4) La utilización comercial de recursos naturales para satisfacer a una gigantesca población humana continuará incrementándose y no se detendrá en los próximos años, mucho menos disminuirá, y entre estos recursos, la tierra y el agua necesarios para el desarrollo de la producción alimentaria, convirtiéndose así el crecimiento poblacional en uno de los factores que más contribuye con la mercantilización de dichos recursos, privatización y militarización de aquellas fuentes que anteriormente eran de acceso libre. Reduciendo por consiguiente la capacidad de acceso de una amplia sociedad "pobre" que además sufre las consecuencias de habitar en las zonas geográficas que soportan los efectos de la contaminación derivada de la sobreproducción, con recursos naturales empobrecidos o sin recursos para lograr su autosustento de manera sostenible y sustentable.

5) La necesidad de recursos naturales para alimentar y satisfacer a cerca de 10.000 millones de habitantes proyectados para 2050 conllevará al agotamiento de muchas fuentes de recursos, especialmente si las prácticas de uso, consumo, extracción, fabricación y comercialización de recursos no se modifican integrando controles eficientes de sostenibilidad y sustentabilidad ambiental que permitan gestionar formas de ecodesarrollo.

El crecimiento del comercio y la economía mundial por el amplio aumento numérico de la clase media de consumidores en relación a las cifras anteriores resulta contradictorio frente al aumento de pobres, damnificados y desplazados ambientales que también crecen a cifras numéricas nunca antes registradas en el mundo, al igual que el número de ecosistemas y localidades contaminadas donde proliferan las enfermedades y personas que sufren diferentes tipos de desnutrición que generan mal desarrollo físico, cerebral, severos cuadros de infección y vulnerabilidad inmunológica, estados de conciencia alterados, entre otras circunstancias. De no generarse sociedades y circuitos comerciales ambientalmente sostenibles en las próximas décadas se verá disminuir la clase media a escala mundial y continuar aumentando el número de pobres, extremadamente pobres, desempleados y subempleados mientras se intensifica la violencia y la lucha de clases.

6) Un amplio sector de la demanda en ascenso -miles de millones de personas- no están dispuestas a esperar que la industria y el comercio mundial renueve sus métodos y prácticas de producción y las haga sostenibles ambientalmente, mucho menos si esas prácticas aumentan el costo de los bienes, productos, servicios y obras o si dicho cambio afecta a corto, mediano y largo plazo la disponibilidad y acceso a los productos, servicios y demás como consecuencia de que los ecosistemas no sigan explotándose al máximo posible sino al máximo sostenible y sustentable.

Esta conducta consumista de millones de personas es en gran parte resultado de los hábitos y costumbres que ha insertado un mercado irreflexivo respecto a las consecuencias de la sobreproducción, donde los consumidores no observan la necesidad de autorestringir sus niveles de consumo para conservar el bienestar, desarrollo natural y capacidad de regeneración de los ecosistemas así como de buenas condiciones de hábitat y de desarrollo para el mayor número de individuos de las generaciones humanas actuales y futuras.

7) El sector industrial y agropecuario, en especial las industrias y empresas transnacionales no están dispuestas a dejar de producir y vender cuánto le sea posible, ya que han venido creciendo bajo la lógica de libertad absoluta para producir sin estar limitados a las consecuencias ambientales que sus tecnologías e insumos de producción pueden ocasionar.

Esto, complejiza el escenario debido a que son industrias y empresas inversionistas cuya presencia en diferentes territorios ha agrandado los presupuestos de muchos Estados en el mundo, se han instalado como fuentes de empleo de las poblaciones modificando sus sistemas de organización tradicional y son socios de muchos agentes económicos y políticos de las naciones en donde ejecutan sus actividades llegando incluso a ser actores importantes y poderosos en la generación de normas y sistemas de control ambiental cuya posición mayoritaria se inclina a ver el cuidado de los ecosistemas como una idea extremista o utópica frente a la que no están dispuestos a ceder los ingresos económicos que han venido obteniendo.

Aunque también existen empresas, gobiernos, obreros, consumidores y muchos otros agentes económicos en el mercado mundial dispuestos a modificar sus prácticas ambientalmente insostenibles, no obstante, es la presencia de quienes no están dispuestos a realizar dicho esfuerzo lo que evita que la sostenibilidad alimentaria y la conservación de la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas se pueda lograr únicamente a través de acciones voluntarias, esto debido a que si agentes económicos importantes en el mercado comenzaran a modificar sus prácticas, en múltiples casos verían reducida su presencia y participación en el comercio mientras los agentes no cooperantes aumentan su participación en el mismo, esto especialmente por la tendencia a mantener un alto abastecimiento a bajo costo que demanda una población en aumento.

8) De continuar la inflexibilidad para cambiar las prácticas de producción, comercio y consumo referidas en los dos puntos anteriores, en pocos años los consumidores verán incrementarse la escasez de los productos y el encarecimiento de los mismos acompañado

de una menor calidad en los bienes y servicios de consumo masivo y el apareamiento de nuevas y mayores enfermedades. Así también se podrá presenciar en el escenario la vinculación y consolidación de grupos que concentran el poder político, económico y armamentista en las esferas nacional e internacional dedicada al negocio de los recursos naturales muy interesados en los recursos de las localidades y en iniciar procesos privatizadores con los gobiernos propensos a dejarse seducir por la figura y las condiciones del inversionista, en especial en época de crisis.

Adicionalmente, múltiples gobiernos lograrán desarticular mediante actos normativos y militares la participación comunitaria en nombre de la seguridad alimentaria, conduciendo al igual que los inversionistas privados a los habitantes locales a vender su fuerza de trabajo para sobrevivir mientras se explotan y utilizan los recursos que por miles de años habían sido conservados en cantidad y calidad suficiente para los lugareños, transformando el acceso y uso de los recursos naturales (antes gratuitos, sanos y bien conservados) en el nuevo negocio global que se enfrentará permanentemente al agotamiento e insostenibilidad de sistema de producción.

9) La industrialización impulsó el crecimiento demográfico a un nivel nunca antes visto y generó la concentración de las poblaciones en las áreas urbanas, al punto de ser éstas las zonas donde se espera en las próximas décadas casi todo el crecimiento poblacional, allí, la demanda de recursos crece de manera acelerada y cada habitante aprovecha los insumos de muchas partes del mundo a más de los propios recursos locales, extrayendo y consumiendo mucho más de lo que cada habitante siembra, cría y ayuda a sostener ambientalmente a nivel planetario.

Estas ciudades, desconectadas de los efectos ambientales directos en las fuentes de los recursos de diversas partes del mundo constituyen el motivo de la producción de miles de empresas que compiten por aumentar su número de clientes y consumidores, y en dicha relación, el mayor número de empresas así como también de consumidores busca producir al menor costo posible y comprar al menor precio posible respectivamente, lo que implica que también se invierte lo menos posible en lo que pueda considerarse innecesario o indirecto como en el caso de las tecnologías, planes, proyectos y acciones responsables y cuidadosos con la naturaleza y con el delicado equilibrio de los ecosistemas.

10) Tanto las poblaciones que crecen más aceleradamente en las zonas empobrecidas como las que crecen más lento y con planificación urbanística consumen y demandan recursos en niveles importantes e insostenibles, siendo inequitativa la repartición y siendo menor el consumo en muchas localidades especialmente africanas, americanas y asiáticas donde la urbanización se produce en un amplio porcentaje con asentamientos irregulares y personas en situación de pobreza o desempleo que incluye una deficiente capacidad adquisitiva y de acceso a la satisfacción de necesidades alimenticias, aspecto en el que gastan la mayor parte de sus ingresos mientras desatienden o se privan de las mínimas condiciones de salud, vivienda, educación y seguridad.

11) Cuando los recursos se terminan o deterioran a un nivel de inseguridad para su uso o se tornan no comerciables por un precio no competitivo, a las localidades no les queda más que empezar a consumir y utilizar aquellos recursos empobrecidos con todas las consecuencias que conlleva, esto debido a la recesión o decrecimiento de larga duración en el sector de los recursos naturales en el que las localidades empiezan a caer, y, frente a la imposibilidad o poca factibilidad de recuperar los ecosistemas locales además de los efectos de haber desarticulado en variadas poblaciones formas alternativas de comercio interno y organización, se presentan como principales posibilidades el comercio de los recursos residuales, el ingreso a mercados de contrabando e intermediación no productiva, una limitada actividad fabril por la presencia de agentes económicos ya posicionados en ese y otros mercados y por tanto el incremento de la migración y los conflictos sociales vinculados a actos de violencia.

Mientras tanto, los países y localidades que se beneficiaron del consumo de recursos externos se encuentran en mejores condiciones ambientales y económicas para empezar a utilizar sus propios recursos con mucho más apego a mecanismos de sostenibilidad pues, en varios casos han tenido el tiempo para consumir y forjar sus niveles de bienestar con los recursos extraídos de otras partes y así la oportunidad de prever sistemas internos sostenibles, nuevamente la idea de subdesarrollados y desarrollados se presenta en el escenario global y la dependencia obtiene continuidad, sin embargo, en esta ocasión las poblaciones que fueron fuentes de recurso ya con mucho menos que ofrecer y por las condiciones del hábitat sin poder autosustentarse comienzan a migrar para ofrecer su último recurso, la fuerza de trabajo, mientras se enfrentan a barreras de ingreso y discriminación.

12) La migración y los desplazamientos tanto internos como externos por razones ambientales aumentarán mientras las localidades receptoras del uso y extracción masivo de recursos no apoyen un desarrollo social equitativo y estrictos controles ambientales por la sustentabilidad de los ecosistemas tanto en las zonas de extracción y producción como en el transporte, industrialización y comercialización.

Así también, la industria bélica y los enfrentamientos locales crecerán y se incrementará la invasión a territorios con recursos naturales donde existan por ejemplo fuentes de agua o tierra cultivable en virtud de una escasez global de recursos ascendente además de difícil y lenta de revertir, en este escenario se prevé que las condiciones de trabajo se precaricen tanto en las fuentes de recurso como en las zonas receptoras, teniendo como principales víctimas del hambre, el contrabando, la violencia y las enfermedades ambientales a una enorme población mundial catalogada como vulnerable.

13) De no modificarse estructuralmente la forma y ritmo actual de producción y consumo así como los mecanismos de distribución de los recursos; la humanidad podrá observar en aproximadamente 40 años que el deterioro de los ecosistemas y las zonas naturales que brindaban la posibilidad de autosustento e independencia, provocarán una prolongada escasez de productos misma que habrá alentado una atmósfera de tensión social junto con el posicionamiento y proliferación de dos clases de ciudades-estado.

La primera clase de ciudades-estado corresponde a la conformada por miembros y habitantes que pertenecen a influyentes grupos de poder económico, político y armado concebidas como áreas amuralladas y apartadas de las clase media y pobre que de forma tanto tácita como expresa irán autorregulándose cada vez más bajo sus propias reglas y con la dirección de quien mayor concentración de poder y autoritarismo ostente, ciudades cimentadas y construidas con los recursos de otras localidades y caracterizadas por relaciones internas de opulencia y ocasionalmente tensiones en donde la presencia Estatal perderá paulatinamente protagonismo a pesar de una mínima presencia de ciervos-obreros para la atención de aquella reducida élite.

La segunda clase de ciudades-estado serán aquellas que concentrarán las grandes masas atomizadas de la población en las que residirá la clase económica media y baja, ciudades serviles, dependientes y orientadas al productivismo e industrialización con altos índices de inseguridad y problemáticas sociales caracterizadas por sistemas de control represivos y criminalizadores, entornos contaminados y con sus fuentes naturales residuales en situación de privatización y militarización. Estas ciudades-estado especialmente estarán dirigidas por poderes de facto, representantes populistas y grupos armados organizados vinculados con la élite y los negocios de los miembros de las primeras ciudades-estado descritas.

En los entornos antes mencionados se expresa gran parte de la insostenibilidad e imposibilidad del crecimiento puramente tecnológico-económico cuando se descuida o deja en segundo plano el desarrollo social, cultural y ambiental, pues, en tales circunstancias y con una amplia población en pugna por los recursos residuales, el sujeto poseedor sin importar la mucha o poca cantidad que posea o el poder que haya acumulado se convierte en un objetivo de la delincuencia y las instituciones parasitarias orillado a vivir en el

resguardo que le ofrecen las fuerzas parapoliciales y paramilitares a quienes se paga por protección, formándose así la necesidad de mantener a todo nivel dependientes relaciones con grupos delincuenciales ya sea por acción u omisión en un ambiente de corrupción y complicidad que torna indeseable tanto poseer como no poseer, siendo ambas circunstancias fuente de inseguridad y miedo que harán a la humanidad transitar del Estado de derechos al Estado de seguridad, confirmándose que la mejora de las condiciones de vida de forma temporal no es desarrollo real, ya que el desarrollo es sostenible o no puede considerarse desarrollo.

14) Los métodos de crianza y matanza de los animales para consumo humano junto con los métodos de producción agrícola se tornarán menos seguros especialmente para la salud humana además de poco naturales, incrementándose por ejemplo las prácticas de modificación genética de vegetales y animales para ampliar su resistencia a condiciones climáticas y aumentar su rendimiento con menos recursos en menos tiempo, al igual que la potenciación de mayores incentivos por el uso de químicos tanto para acelerar y estimular el crecimiento y la reproducción como para controlar plagas y enfermedades cada vez más resistentes, además de apresurar, expandir e intensificar la producción; obteniéndose por tanto, una gigantesca población mundial ligada al consumo de alimentos riesgosos e inseguros por sus efectos inciertos para la salud humana e incluso maltratados, así como una severa afectación a las condiciones de vida por la pérdida de ecosistemas y servicios ambientales como un costo indirecto para la especie humana.

15) La globalización de las relaciones comerciales generadora del crecimiento económico y en particular el de muchos Estados y empresas se ha hecho en gran parte a costa de miles de poblaciones y regiones geográficas destruidas y empobrecidas trasladando y concentrando la riqueza en otras regiones, pero eso no es todo, sino que además, ese mismo crecimiento económico sin límites, convencido de que la oferta y demanda regula suficientemente bien a la sociedad, es y será uno de los grandes responsables de los problemas climáticos y ambientales actuales y futuros como las temporadas de fuertes sequías e incendios, heladas, pérdida de bosques, aparecimiento de enfermedades provocadas por agentes ambientales, la muerte de millones de criaturas pertenecientes a diferentes especies donde también se encuentra el propio ser humano e incluso la influencia en gran medida sobre el tipo de gobernantes, autoridades, normas y la clase empresarial que asume la dirección de las sociedades en cada lugar del mundo, debelando así que las catástrofes y convulsiones naturales y sociales actuales no son más que síntomas de un cáncer que se expande paulatinamente por todo el cuerpo y que continua advirtiendo a la humanidad del costo sobre la toma de decisiones tardías donde los conflictos y consecuencias se hacen más severos al igual que las acciones para mitigarlas y contrarrestarlas se vuelven más complejas y difíciles. Esto no implica que la mayoría de la humanidad este inmóvil y pasiva ante las dificultades ambientales sino más bien que su mayor movimiento actual va en dirección opuesta a las necesidades y derechos de la naturaleza y los ecosistemas cuya defensa como se han observado es parte de las necesidades de la propia humanidad.

IV. Recomendaciones

1) Como se ha observado durante la investigación, en Europa la población apenas se incrementó en un 2% dentro de los últimos 20 años mientras, en el continente africano la población humana se ha incrementado en casi un 40% dentro del mismo periodo de tiempo, esto a pesar de que hace 20 años la población europea superaba en 30 millones de habitantes a la africana, aunque, también podemos apreciar que las poblaciones más consumistas a nivel mundial a pesar de tener un crecimiento poblacional más lento corresponden a los así llamados países desarrollados; siendo modelos de consumo con los

que a velocidad y proporción alarmante buscan y han logrado parecerse países asiáticos, africanos y latinoamericanos categorizados como países en desarrollo.

Entonces, considerando los elementos culturales y educativos respecto a la reproducción humana como factor decisivo en la forma e intensidad en que se produce el crecimiento demográfico y la cada vez más cercana insostenibilidad de los recursos derivada de una gran población que crece en su demanda y forma de consumir, se recomienda generar programas educativos e insertar en los pensum de estudios desde la primaria hasta la universidad en especial en ciudades que sobrepasen los 300.000 habitantes, asignaturas que no solo aborden mecanismos anticonceptivos y de planificación familiar sino también que analicen los niveles de sostenibilidad poblacional en función de los recursos locales no solo económicos sino ecológicos, incluyéndose en los temas de conocimiento básico los micro y macro efectos del crecimiento de la población en el hábitat que cada colectivo humano ocupa, sus prácticas de consumo, los límites y formas de autosustento, producción y gestión de recursos, y los elementos de mayor dependencia directa e indirecta de dicha localidad respecto a otras del mismo Estado, región y continente; dando cumplimiento al octavo principio de la Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, donde se estableció que para alcanzar el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida para todas las personas, los Estados deberían reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.

2) Los problemas ambientales a diferencia de otros, poseen además de efectos locales efectos sistémicos y globales, por ello, las acciones aisladas de los Estados a quienes les corresponde ser los primeros garantes y reguladores del cuidado de los ecosistemas que adhirieron a sus circunscripciones resultan insuficientes, motivo por el que se recomienda potencializar y convertir al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en un organismo que además de continuar las actividades de observancia, acompañamiento, promoción y asesoría que ha venido realizando pueda determinar y exigir la aplicación tanto del principio de prevención como de precaución ambiental en cualquier caso donde se encuentre comprometida la capacidad de regeneración de los ecosistemas a nivel mundial, así como contar con la atribución de expedir informes vinculantes, revisar y desautorizar cualquier actividad humana cuya magnitud prevea un alcance superior a la satisfacción de las necesidades de los miembros de las localidades insertas en los ecosistemas, y, con la posibilidad de determinar y exigir la reparación y restauración integral e inmediata de los ecosistemas ya afectados por parte de los responsables directos e indirectos e incluso subsidiariamente de quienes estén en capacidad de hacerlo hasta la determinación de la responsabilidades correspondientes y la devolución e indemnización a los subsidiarios; facultada además para que en los casos donde el cese de actividades no fuera posible o factible de realizar imponga, asesore y acompañe las condiciones de continuidad reencausándola a parámetros ambientalmente sostenibles y sustentables ya que de lo contrario la actividad u operadores pudieran ser suspendidos, reemplazados o desautorizados.

3) Como ya se ha mencionado, se requiere más que acciones voluntarias y bien intencionadas mismas que resultan aisladas y marginales aun cuando sean iniciativas localmente exitosas para conservar los ecosistemas y su capacidad de regeneración natural para que entre otras cosas la mayor cantidad de individuos de las actuales y futuras generaciones puedan convivir en un ambiente sano y satisfacer necesidades como la alimenticia en condiciones seguras, dignas, de calidad y de forma suficiente.

Es necesario por lo tanto generar normas, tratados, agendas, políticas, planes y proyectos globales de cumplimiento obligatorio que conduzcan a procesos de armonización legislativa en materia de actividades de alto impacto en ecosistemas, instrumentos que deben integrar mecanismos, procedimientos y además de la potenciación antes referida, un segundo organismo global con capacidad de evaluar, coordinar, establecer limitaciones y corregir las autorizaciones y acciones nacionales o supranacionales que afecten o pudieran afectar la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, así como un tercero con capacidad

de emitir medidas, juzgar y sancionar toda extracción y uso de recursos naturales que pudiera incidir en la capacidad o las condiciones de regeneración natural de los ecosistemas y que por lo tanto dispongan –los tres organismos- de autoridad supranacional y mecanismos eficaces y eficientes contra incumplimientos a sus decisiones.

4) En cualquier caso inspeccionado o sometido a decisión de las autoridades de los organismos cuya potenciación y creación se ha recomendado en los puntos anteriores, debería contarse obligatoriamente con procesos de consulta libre, previa e informada con los que las comunidades, pueblos y nacionalidades que habitan en los ecosistemas implicados puedan consentir o negar cualquier actividad, que, de resultar en una oposición o negación a la extracción o uso de recursos en los ecosistemas que habitan se constituya en una negativa de forzoso cumplimiento que deberá respaldar, respetar y hacer respetar el organismo internacional, estableciéndose que en caso de ser varias las comunidades, pueblos o nacionalidades las consultadas, bastará con que una de ellas se oponga para entenderse que no existe consentimiento para generar las operaciones en dicho ecosistema debiendo abstenerse, retirarse y repararse cualquier actividad no consentida que se haya desarrollado en la zona y regenerar los ecosistemas que pudieran haber resultado afectados.

Pero, de resultar aceptada la actividad por parte de las comunidades, pueblos y nacionalidades, el organismo internacional debería tener entre sus requisitos para permitir iniciar o continuar la actividad en el ecosistema, que el responsable o responsables de la actividad presenten el acuerdo de uso y compensación para dichas comunidades sin perjuicio de otros requisitos, condiciones y exigencias establecidos por los mismos Estados y el organismo internacional.

Además de lo indicado en los dos párrafos anteriores se recomienda que, en toda medida preventiva o correctiva y sanción emanada por el tercer organismo que se ha sugerido, se incorpore de manera prioritaria y obligatoria aunque no excluyente -siempre que no se haga referencia a pena de muerte- las medidas y sanciones consensuadas y establecidas por las comunidades, pueblos y nacionalidades para juzgar a los causantes por acción u omisión de afectar los ecosistemas en su capacidad de regeneración natural.

5) Los ecosistemas no son infinitos y los operadores con gran impacto en dichas áreas son menos numerosos de los que se puede pensar, por ello, las recomendaciones efectuadas son realmente factibles, siendo el verdadero reto la reparación, restauración y regeneración de los ecosistemas y debiendo entenderse que cuando hablamos de actividades que sobrepasan la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas no se habla de las actividades de bajo impacto sino de acciones cuyos efectos resultan significativos para los ecosistemas independientemente del número de personas naturales o jurídicas que participen en dichas acciones, siendo la prevención un eje fundamental del cambio.

Por lo expresado, se recomienda entonces formar un catastro de los principales ecosistemas del mundo con estudios detallados sobre los mismos debiendo detenerse toda actividad humana en los ecosistemas donde dichos estudios no se hayan practicado o se desconozcan los efectos que puedan causar dichas actividades a corto, mediano y largo plazo para las esferas ambientales, sociales, culturales, económicas, entre otras tanto para la población local como global. Así también, en toda actividad en la que a pesar de no existir evidencia científica de efectos o daño ambiental pero donde sí se encuentre presente la duda razonable de que ocasionará daños graves o irreparables en los ecosistemas se emplee el principio de precaución deteniendo y evitando toda actividad humana en la zona y fomentando la conservación acompañada de incentivos adecuados y suficientes.

Por otra parte, este catastro también debe contener y describir los agentes económicos que operan en cada uno de los principales ecosistemas, de manera que se facilite la inspección y evaluación de los organismos propuestos, debiendo identificar con especial atención a las más importantes empresas transnacionales en los principales sectores del mercado para

conocer sus prácticas de producción y lograr su cooperación con el propósito de que no sean sancionadas sino por el contrario incentivadas a mantener niveles sostenibles de producción, utilizar mecanismos que permitan que sus actividades no sobrepasen la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas incluso por acción indirecta y por certificar adecuadamente sus actividades para continuar operando dentro del mercado; siendo así el rol del organismo coordinador a nivel planetario fundamental para cimentar el cambio especialmente de la economía pública y privada a economías sostenibles y además atendiendo oportunamente las denuncias presentadas contra posibles competidores desleales que en su mercado y forma de organización económica puedan estar operando en incumplimiento con los parámetros básicos de cuidado de los ecosistemas y su capacidad de regeneración natural.

6) Se recomienda que los Estados impulsen a escala planetaria la formación de localidades autosuficientes, sostenibles y sustentables que produzcan y consuman los alimentos producidos por sí mismos a través de cosechas diversificadas y prácticas sanas y seguras para los ecosistemas y las personas, libres de manipulaciones genéticas, productos químicos y otros elementos riesgosos para la salud humana y ambiental, donde se priorice la producción de alimentos y variedades nativas de la zona, incentivando la utilización eficiente de los recursos y consolidando en lo posible formas cooperativistas, asociativas y comunitarias para la autogestión local de las necesidades básicas, de manera que el comercio de productos externos a la localidad sea el que realmente necesite ser cubierto por las economías públicas y privadas mientras el resto proviene de la autoproducción sostenible de cada localidad.

7) Se recomienda fomentar planetariamente la horticultura urbana y periurbana libre de químicos, productos transgénicos y otros similares, así como también potencializar la conversión planificada de zonas urbanas amplias en entornos verdes no solo ornamentales sino ecofuncionales, la generación de ciudades intermedias y pequeñas autosuficientes y sostenibles mediante diseños ecoarquitectónicos, rutas arboladas, oasis ecosistémicos dentro de las ciudades, barrios autosustentables y ecosostenibles, ecocasas que producen su propia energía y gestionan adecuadamente sus desechos transformándolos en materia reutilizable e inocua, industrias de circuito cerrado que no producen desechos y trabajan con energías captadas del sol, el aire e incluso las temperaturas del magma y los desiertos, procesos agrícolas que logren almacenar carbono en los suelos, mejoren la filtración del agua y conserven los paisajes rurales y la biodiversidad de la mano con el fomento de dietas sostenibles propuestas por la misma FAO, así como muchas otras actividades de mitigación frente a los efectos ambientales actuales; acciones que se tornan más beneficiosas y menos costosas con la participación activa de la comunidad al presentarse los estímulos de reciprocidad suficientes.

En este aspecto será importante que los habitantes de las ciudades y autoridades entiendan que el fomento de la vegetación nativa en los espacios públicos y privados no cumple un rol únicamente decorativo sino que principalmente se convierte en un agente primordial de mejoramiento climático-ambiental y de desarrollo social, cultural y económico; así como también será importante que las empresas y sus poseedores sean remitidos a límites máximos de producción en virtud de la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas de los que extraen sus materias o en los cuales se asientan o comercializan utilizándose para ello tal como se ha referido anteriormente, un sistema de justicia global para sancionar aquellas conductas que incrementan irresponsablemente por fuera de los parámetros de sostenibilidad y autosustento las necesidades y sentimiento de consumo de las localidades con prácticas como la obsolescencia programada de los productos.

8) Se recomienda retomar inicialmente como un parámetro referencial importante aunque no definitivo al criterio de disminuir el consumo de recursos a un cuarto de las cifras de producción que existían para 1970 y junto con ello, el fomentar el sentimiento por comprar y adquirir menos bienes materiales propuesto por el informe titulado "Los límites del crecimiento" del Club de Roma y que fue retomado más de 3 décadas después por el

profesor italiano de física Ugo Bardi; estudios que han sido objeto de sistemáticos silenciamientos, conspiraciones e infundadas críticas que aparecen con regularidad financiadas por grupos transnacionales económicos y religiosos los cuáles también financian candidaturas políticas e impulsan la creación de normas desreguladoras y menos protectoras para la naturaleza, los ecosistemas y las comunidades rurales pero que sí incentivan jurídica y mediáticamente los procesos extractivos, industriales y de colonización físicos y mentales.

9) Se les recomienda a todas las personas, poblaciones y gobiernos en el mundo aprender de casos como el chino donde, el afán industrial y productivista impulsado para incrementar sus ingresos económicos ha puesto en grave riesgo las posibilidades de una vida digna en un ambiente sano, tranquilo y equilibrado para la gran mayoría de su multitudinaria población, en especial en los centros urbanos y en las poblaciones que dependen de los ecosistemas utilizados extensiva e intensivamente.

El estudio de casos como el chino respecto a la sostenibilidad de los criterios de productivismo y crecimiento macroeconómico como sinónimos de desarrollo permitirán apreciar a esa y otras regiones los límites del crecimiento, los efectos en los ecosistemas y las imposibilidades de desarrollo real de las poblaciones cuando se apuesta al incremento del número de consumidores y el mantenimiento e intensificación de la producción masiva gestada para mantener precios competitivos que prolonguen la participación y el poder en el mercado mundial.

10) Uno de los principales retos globales es convencer a la minoría que controla y administra los recursos naturales en el mundo (personas naturales en gobiernos y sector privado), quienes pueden fácilmente cambiar de domicilio a zonas geográficas con entornos aún no contaminados y apartados temporalmente de los negativos efectos ambientales, de las necesidades que posee la mayoría poblacional y de los derechos humanos que se violan de forma reiterada con actividades productivas y de comercio insostenible así como de las múltiples poblaciones que serán afectadas y cuyos numerosos miembros han permitido en gran parte el incremento de las más grandes actividades comerciales y económicas del planeta a través de su natalidad con el aumento de consumo y la renovación de la fuerza de trabajo; sin embargo, de no lograrse la conciencia y adecuada participación de estos grupos de poder, se recomienda a la población mundial organizar con plena conciencia de las consecuencias y un compromiso incluso de vida los actos de desobediencia y no cooperación pacífica de largo aliento contra los gobiernos y las industrias cuyas actividades no fueran sostenibles, y así por ejemplo reemplazar bienes, productos, servicios y obras que sobrepasen la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas emisores y las localidades de paso o receptoras, por agentes socio-económicos preferentemente locales que entreguen información completa, oportuna y no engañosa sobre los efectos directos e indirectos en las poblaciones y lugares de producción, comercialización y consumo de dichos bienes, productos, servicios y obras.

11) Se recomienda promover la adquisición de productos que no se fabriquen con tecnología industrial ligada a la producción en masa sino la compra preferente a los pequeños productores, mismos que son más receptivos a las necesidades y cultura local así como a los límites de producción de la zona, en especial de aquellos que provean bienes y servicios con prácticas orgánicas y tecnologías no contaminantes con los que es posible establecer una relación más directa y personal productor-proveedor que genera una relación más equilibrada de poder entre sujetos comerciales en circunstancias que incrementan la transparencia respecto a las prácticas de producción, sea que existan o no en dichas localidades controles de producción y certificaciones no solo sanitarias y ambientales sino también ecosistémicas.

12) En relación a lo anterior, lo importante al hablar de certificaciones es que no solo se certifique la sostenibilidad del sector sino la sustentabilidad del ecosistema y su capacidad

de autoregeneración y del tipo de producto a consumir como seguro, sano y sin efectos secundarios para el consumidor.

13) Finalmente, se recomienda estimular adecuadamente la gestión sostenible y sustentable; y, apoyar la conformación de redes de solidaridad para el aprovisionamiento alimenticio tratando de no extender más las zonas agrícolas y pastoriles sino más bien de recuperar las zonas naturales a condiciones de base u originarias, siendo estas recomendaciones probablemente no muy bien recibidas e inicialmente resentidas pero que el tiempo hará necesarias, debiendo entenderse que mientras más se tarden en ser planificadas, coordinadas y ejecutadas mayor costo socio, económico, ambiental y cultural implicará para las localidades y la especie humana.

Entonces, es preciso indicar que un ser humano a través de su cambio personal hacia el autosustento además de aproximarse más a su propia libertad aporta en mucho al desarrollo poblacional sostenible, pero, un pueblo organizado y unido con tal afán puede hacer del planeta un paraíso de convivencia y habitabilidad, sin embargo, para ello la humanidad deberá poner a prueba no solo su inteligencia y los conocimientos que ha venido alimentando por un largo trayecto de su historia y ha multiplicado en las últimas décadas sino que también y por sobre todo deberá poner a prueba su capacidad de utilizar dicho conocimiento para la conformación de una conciencia planetaria creativa orientada y voluntariamente comprometida con la responsabilidad, respeto, solidaridad, moderación, justa distribución y prudencia como un nuevo camino e ideal frente al egoísmo, el acaparamiento y la extracción y consumo desmedido en donde menos del 20% de la humanidad consume más del 80% de los recursos planetarios ciego ante los efectos de su consumo y desinteresado o desinformado de las prácticas de producción y comercialización del vendedor.

V. Bibliografía

1. Arango Jaramillo Mario. Manual de cooperativismo y economía solidaria. Colombia, Elibro: 2000.
2. Arthus-Bertrand Yann. Home. Francia, EuropaCorp: 2009.
3. Ballet Carmen, S. Melazzo Everaldo, B. Sposito M. Encarnação, M. Llop Josep. Urbanización, producción y consumo en ciudades medias/intermedias. Madrid: Edicions de la Universitat de Lleida, 2015.
4. Banco Mundial, "Datos y Cifras" <<http://www.bancomundial.org/temas/cities/datos.htm>>
5. Banco Mundial. Informe sobre seguimiento mundial 2011: mejorar las posibilidades de alcanzar los ODM. New York, 2011.
6. Bardi Ugo, Los límites del crecimiento retomados. Madrid: 2014.
7. Choque María Eugenia. El ayllu una alternativa de descolonización, en Conocimiento Indígena y Globalización, Ethel Wara Alderete. Quito: Abya Yala, 2005.
8. Club de Roma. Informe: los límites del crecimiento. Instituto Tecnológico de Massachusetts: 1972.
9. Cook, Michael. Una breve historia de la humanidad. Antoni Bosch, 2012.
10. Departamento de Derecho Internacional de la Organización de Estados Americanos. Tratados Multilaterales. <<http://www.oas.org/juridico/spanish/firmas/a-52.html>>
11. Dorothy Grace Guerrero. China: una bomba de tiempo ecológica. Focus on the Global South. <<http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448167155.pdf>>
12. Fondo de Población de las Naciones Unidas UNFPA. Estado de la Población Mundial 2014. <<http://www.un.org/es/globalissues/population/>>
13. Fondo Mundial para la Naturaleza. The Importance of Coral to People. <<http://www.worldwildlife.org/places/coral-triangle>>
14. Global Ecovillage Educators for a Sustainable Earth. Fundamentos ecológicos para el diseño de ecoaldeas. GEES - GAIA: 2015.
15. Guilcamaigua Doris y Chancusic Edwin. Soberanía Alimentaria y la Descolonización del

16. Henríquez, Cristián. Modelación de Patrones de Crecimiento en ciudades medias chilenas: ¿se fortalece el desarrollo urbano sustentable, en Ballet Carmen, S. Melazzo Everaldo, B. Sposito M. Encarnação, M. Llop Josep. Urbanización, producción y consumo en ciudades medias/intermedias. Madrid: Edicions de la Universitat de Lleida, 2015.
17. Izcara Palacios, Simón-Pedro. Agricultura, medio ambiente y sociedad en la Unión Europea y Japón. México: Plaza y Valdés, 2006.
18. Kuefler Mathew. The marriage revolution in late antiquity: The Theodosian Code and later Roman marriage law. *Journal of Family History*, 2007.
19. Leal del Catillo, Gabriel. Ecourbanismo: ciudad, medio ambiente y sostenibilidad – 2da ed. Colombia, Ecoe Ediciones, 2010.
20. Leff, E., Izazola H. y Pedregal B. Demografía ambiental: ¿cómo explicar el crecimiento poblacional a partir del enfoque de las fuerzas mediadoras? en Yendry Vargas Trejos *Revista Geográfica de América Central*. Vol. 1 No. 46. Costa Rica, 2011.
21. Marcó del Pont Lalli, Raúl. La situación del ambiente mundial GEO 2000 núm. 54. México: Instituto Nacional de Ecología, 2009.
22. Nijhuis Michelle. When the Snows Fail. Estados Unidos: National Geographic Magazine, 2014.
23. Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. El derecho a la alimentación adecuada. Suiza: 2014.
24. Organización de las Naciones Unidas ONU. Informe conciso de: La situación demográfica en el mundo. New York: 2014.
25. Organización de las Naciones Unidas, Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro Futuro Común. New York: 1987
26. Organización de las Naciones Unidas ONU. World Population Prospects: key findings and advance tables. New York: 2015.
27. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030. FAO, 2002.
28. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Crear ciudades más verdes. Roma: FAO, 2010.
29. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015. Roma: FAO, 2015.
30. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. La deforestación se ralentiza a nivel mundial, con más bosques mejor gestionados. FAO, 2015.
31. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Normas Internacionales de los Alimentos. <<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-home/es/>>.
32. Organización Mundial de la Salud, Organización Meteorológica Mundial y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Cambio climático y salud humana. OMS, OMM y PNUMA: 2003.
33. Pan Yue. On Socialist Ecological Civilisation. Subdirector de la Administración de Protección Ambiental de China, 2006.
34. Population Reference Bureau PRB. El número total de personas que ha vivido en la Tierra. <<http://www.prb.org/SpanishContent/2002/CualeselnumerototaldepersonasquehanvividoenlaTierra.aspx>>
35. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 2014. New York: UNDP, 2014.
36. Restrepo Arcila, Roberto Arturo. Saberes de vida. Por el bienestar de las nuevas generaciones, en Tapia Paredes José Ernesto. Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional. Quito: UASB sede Ecuador, 2014.
37. Restrepo Yepes, Olga. El derecho alimentario como derecho constitucional: una pregunta por el concepto y estructura del derecho constitucional alimentario. Santiago de Chile, FAO: 2009.

38. Ruz Buenfil Subcoyote Alberto. Las comunidades de intención en la historia. GEES - GAIA: 2015.
39. Ruz Hansberg, Odin. Diseño permacultural aplicado. GEES - GAIA: 2015.
40. Saber. Chimborazo: HEIFER, 2008.
41. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. ¿Y el medio ambiente? Problemas en México y el mundo. México, SEMARNAT – PNUD, 2007.
42. Tapia Paredes, José Ernesto. Perspectivas para la protección normativa de los conocimientos tradicionales frente al régimen de propiedad intelectual en el comercio internacional. Quito: UASB sede Ecuador, 2014.
43. Valdés Kuri Laura, Manzini Fabio y Ciarlo Giovanni. Ecoaldea Huehucóyotl: semillero de alternativas. GEES - GAIA: 2015.
44. Weeks R. John. La población mundial una visión de conjunto. <<http://herzog.economia.unam.mx/lecturas/432.pdf>>
45. TELESUR, En Beijing compran aire embotellado para evitar contaminación. <<http://www.telesurtv.net/news/China-En-Beijing-compran-aire-embotellado-por-contaminacion-20151223-0021.html>>