

ECOLOGÍA INTEGRAL.

Materiales para pensar y
sentir globalmente.

LEANDRO SEQUEIROS

ECOLOGÍA INTEGRAL

**Materiales para
pensar y sentir
globalmente**

**Leandro Sequeiros
Bubok, Granada,
Diciembre 2022**

**COLOGÍA INTEGRAL Materiales para pensar y sentir
globalmente
Leandro Sequeiros
Bubok, Granada,
Diciembre 2022
Núm Reg Prop Intel
(en proceso)**

Contenidos

Presentación

La sensibilidad ante los desajustes de la realidad natural, y sobre todo de la realidad natural desajustada por la acción humana es creciente en nuestra sociedad. Pese a la existencia de “negacionistas” climáticos que creen que todo son episodios naturales que se repiten periódicamente desde hace millones de años¹, el Panel Internacional de Expertos sobre el Cambio Climático es unánime en concluir que la acción humana (y especialmente el exceso de producción de CO²) es responsable del irregular ascenso de la temperatura de la Tierra. Y todos los humanos somos responsables de nuestro futuro.

En el año 2015, el papa Francisco dio a conocer la Encíclica *Laudato Si'* sobre la ecología integral, y la relación irrefutable entre cambio climático y aumento de la desigualdad y de la pobreza entre los seres humanos. Una llamada de atención

¹ Puede verse este artículo con pretensiones científicas en la revista del Colegio de Geólogos <https://www.icog.es/TyT/index.php/2022/11/la-geologia-versus-el-dogma-climatico-1a-parte/> Esperemos la segunda parte.

provocadora hacia un cambio radical en los comportamientos sociales e individuales y, sobre todo, llamando a la ciudadanía a presionar a los poderes políticos para que haya un cambio de modelo de sociedad, de desarrollo y de cultura global.

Desde las instancias de las tradiciones religiosas, la sensibilidad hacia ese cambio civilizatorio es muy fuerte. La Iglesia Católica (y las iglesias cristianas en general) se han comprometido en este cambio que es cultural y espiritual.

Urge un cambio de paradigma mental, que no solo es intelectual sino sobre todo implica un cambio de espiritualidad.

Por eso, la Compañía de Jesús en todo el mundo intenta colaborar a ese cambio de modelo de sociedad consumista en un modelo que algunos llamamos ECO-SOLIDARIO.

Para algunas personas que empujamos y apoyamos esta cambio, la *ecología integral* de la Encíclica Laudato Si' se puede traducir como impulso ECO-DESARROLLO SOLIDARIO GLOBAL.

El ECO-DESARROLLO entendido como un estilo o modelo para el desarrollo de cada ecosistema, que además de los aspectos

económicos que toma en cuenta el desarrollo, considera de manera particular los datos económicos y culturales del propio ecosistema para optimizar un aprovechamiento, evitando la degradación del medio ambiente y las acciones depredadoras.

Es una técnica de planeación que busca la articulación de dos metas: por un lado, la meta de desarrollo, de mejoría en la calidad de vida, a través de incrementos en la productividad, y por otro, la meta de mantener en balance o equilibrio el ecosistema donde se desarrollan estas actividades.

Esta técnica es más de procedimiento que de aplicación, ya que evita prescribir "soluciones" a problemas particulares; en lugar de esto, el ecosistema enfatiza una "manera" de obtener soluciones al problema en cuestión, solución que debe responder al carácter del lugar y de la gente. De tal manera que, como busca un procedimiento más que recomendar una solución, el ecodesarrollo se puede aplicar a una variedad grande de situaciones, especialmente a problemas en áreas rurales en países en vías de desarrollo.

Pero además vivimos en un mundo, nuestra casa común, que es necesario contemplarla como la aldea global, en la que todo tiene que ver con todo. Es un sistema mucho más interconectado de lo que muchos creen.

Ocurre que en un mundo cada vez más global es cada vez más difícil discernir de quién son los problemas, el cambio climático nos afecta ya a todos y todas, pues condiciona nuestro presente y nuestro futuro. La desigualdad también: en los últimos años en España hemos aprendido que no estamos tan lejos de lo que pensábamos que era la pobreza y la exclusión. La respuesta desinteresada de la ciudadanía ha salvado y salva a miles de personas. A eso lo llamamos **SOLIDARIDAD**.

Vivimos en la casa común. Puede decirse que la globalización es un **proceso histórico de integración mundial en los ámbitos económico, político, tecnológico, social y cultural**, que ha convertido al mundo en un lugar cada vez más interconectado. En ese sentido, se dice que este proceso ha hecho del mundo una **aldea global**.

La disolución progresiva de las fronteras económicas y comunicacionales ha

generado una expansión capitalista. Esta, a su vez, ha posibilitado inversiones y transacciones financieras globales orientadas a mercados distantes o emergentes, en términos que antiguamente resultaban muy difíciles, altamente costosos o inviables.

El proceso de globalización ha modificado la forma en que interactúan los países y los sujetos. Ha generado gran impacto en aspectos económicos (mercado laboral, comercio internacional), políticos (instauración de sistemas democráticos, respeto de los derechos humanos), así como un mayor acceso a la educación y a la tecnología, entre otros.

Como bien ha descrito “Manos Unidas”² “la “Laudato Si” habla sobre la ecología humana. El capítulo 4 se refiere a la “ecología integral”. En este capítulo, el Papa habla sobre la ecología humana, ambiental económica social y cultural, es decir, integral.

Por otra parte, también sobre la vida cotidiana y el principio del bien común como

2

<https://www.manosunidas.org/observatorio/cambio-climatico/laudato-si-capitulo-4-ecologia-integral>

lo contrario a la individualidad social que impera.

El núcleo de la propuesta de la encíclica es una **ecología integral como nuevo paradigma de justicia**, una ecología que "incorpore el lugar peculiar del ser humano en este mundo y sus relaciones con la realidad que lo rodea".

De hecho no podemos "entender la naturaleza como algo separado de nosotros o como un mero marco de nuestra vida". Esto vale para todo lo que vivimos en distintos campos: en la economía y en la política, en las distintas culturas, en especial las más amenazadas, e incluso en todo momento de nuestra vida cotidiana.

La perspectiva integral incorpora también una ecología de las instituciones. "Si todo está relacionado, también la salud de las instituciones de una sociedad tiene consecuencias en el ambiente y en la calidad de vida humana: "Cualquier menoscabo de la solidaridad y del civismo produce daños ambientales".

Con muchos ejemplos concretos el papa Francisco ilustra su pensamiento: que hay un vínculo entre los asuntos ambientales y cuestiones sociales humanas, y que ese

vínculo no puede romperse. Así pues, el análisis de los problemas ambientales es inseparable del análisis de los contextos humanos, familiares, laborales, urbanos, y de la relación de cada persona consigo misma, porque "no hay dos crisis separadas, una ambiental y la otra social, sino una única y compleja crisis socioambiental".

Esta ecología ambiental "es inseparable de la noción del bien común", que debe comprenderse de manera concreta: en el contexto de hoy en el que "donde hay tantas inequidades y cada vez son más las personas descartables, privadas de derechos humanos básicos", esforzarse por el bien común significa hacer opciones solidarias sobre la base de una "opción preferencial por los más pobres".

Este es el mejor modo de dejar un mundo sostenible a las próximas generaciones, no con las palabras, sino por medio de un compromiso de atención hacia los pobres de hoy como había subrayado Benedicto XVI: "además de la leal solidaridad intergeneracional, se ha de reiterar la urgente necesidad moral de una renovada solidaridad intrageneracional".

La ecología integral implica también la vida cotidiana, a la cual la encíclica dedica una especial atención, en particular en el ambiente urbano.

El ser humano tiene una enorme capacidad de adaptación y "es admirable la creatividad y la generosidad de personas y grupos que son capaces de revertir los límites del ambiente, aprendiendo a orientar su vida en medio del desorden y la precariedad".

1

Ecología y Espiritualidad Ignaciana*

Publicado: Miércoles, 15 Junio 2022



En 2019 la Compañía de Jesús señalada el “Cuidado de la Casa Común” como una de sus cuatro Preferencias Apostólicas en las que enfocar su Misión. ¿Tiene la espiritualidad ignaciana alguna inspiración propia que poner al servicio de esta causa? Creemos que sí.

Tal vez la raíz más honda de esa afirmación la tengamos en el comienzo y el final de los Ejercicios Espirituales, en el Principio y Fundamento (PyF) y en la Contemplación para alcanzar amor (CaA): *Las 'cosas' son más que cosas. Son creaturas y dones de Dios en los que Dios mismo habita y nos espera.*

El proceso de los Ejercicios queda enmarcado en una doble afirmación. La del PyF: que no sólo el hombre sino “las otras cosas sobre la haz de la tierra” todas ellas, son creadas por Dios, es decir provienen de su amor originante. Y la de la CaA: que toda realidad es lugar de encuentro con ese Dios que es y se manifiesta: a) dándonos las cosas y dándonos en ellas; b) habitándolas; c) trabajando en ellas por nosotros; d) descendiendo a ellas.

Desde sus experiencias espirituales en Manresa el mundo es para Ignacio una gran teofanía. En él se manifiesta Dios y en él quiere ser encontrado, adorado, amado y servido. Esa es su nueva mística, la que le transforma de eremita en jesuita. A partir de entonces la pasión de Ignacio no se focalizará ya en ayunos, penitencias y oraciones sino en amar y servir a Dios, amando y sirviendo a su mundo. Cuando más tarde escriba las Constituciones de la Compañía de Jesús pedirá a cada uno de sus miembros algo que vale para todos porque

define el horizonte más precioso de su espiritualidad: “Es preciso buscar y hallar a Dios en todas las cosas, a Él en todas amando y a todas en Él, conforme a su santísima voluntad.”

¿No existe ahí un *principio inspirador* de esa triple relación con Dios, con los demás y con la tierra en la que se mueve la vida de la humanidad? ¿Podremos acaso, una vez situados en esa cosmovisión, separar a Dios de lo que él tanto ama, el mundo? ¿Podremos responder a su amor sin expresárselo en el cuidado del hábitat de todos los seres vivos? Decididamente no. Así, la preocupación por el cuidado de la tierra no es opcional para quien desee vivir el seguimiento de Jesús desde la espiritualidad ignaciana. Nos atañe a todos y todos tendríamos que pensar el modo de contribuir a él. El reto está en que esa implicación sea, ella misma, espiritual, es decir, ‘ecología con Espíritu,’ motivada por Él que tiene su casa en la tierra, alentada e inspirada por Él y su proyecto de cielos nuevos y tierra nueva.

Seguir profundizando en esta [conferencia](#).

**Texto basado en el post de José Antonio García SJ “[Ecología y Espiritualidad Ignaciana](#)” en Ecojesuit.*

La Encíclica Ecológica y los Jesuitas

Que el Papa Francisco publique una encíclica sobre Ecología no sorprende a ningún jesuita. La Compañía de Jesús, sobre todo a raíz de su última Congregación General (CG35) celebrada en 2008, ha ido tomando conciencia progresivamente de la urgencia de la cuestión ecológica, entendida ésta como una invitación a salvaguardar la Creación.

En la CG 35, la Compañía tomó conciencia de que *“El cuidado del medio ambiente afecta a la calidad de nuestra relación con Dios, con los otros seres humanos y con la misma creación. Afecta al centro de nuestra fe en Dios y nuestro amor a Él”*. Y particularmente explicitó que el **modelo de explotación de las fuentes de energía y otros recursos naturales está afectando particularmente a los pobres**: *“Para escuchar, una vez más, el llamamiento a promover relaciones justas con la creación, hemos sido movidos por el clamor de los que sufren las consecuencias de la destrucción medioambiental”*.

Los tres aspectos ecológicos que preocupan a los jesuitas son:

1-El cuidado de la naturaleza: los jesuitas consideran que porque somos sus

“cuidadores” debemos conocerla, quererla y protegerla.

2-La defensa de los más vulnerables: las comunidades más pobres y las generaciones futuras, siendo las poblaciones que menos han contribuido al deterioro del medioambiente son, sin embargo, las más expuestas a los desastres ecológicos y las que más sufren sus efectos.

3-Una propuesta de un nuevo estilo de vida: *“el modo de vida consumista de los países que solemos decir desarrollados, así como el de las poblaciones ricas de estos países, no puede alcanzar a todos, porque el planeta no dispone de tantos recursos”* y por eso necesitamos una *“cultura de la sobriedad compartida”*, respetuosa con la creación y solidaria con los vulnerables.

Muchas de estas premisas se pueden encontrar en la Encíclica *Laudato Si'* que Francisco ha publicado esta mañana.

Para el jesuita, experto en ecología, Jaime Tatay, *«no podemos buscar en la encíclica nuevos análisis científicos, detalladas recetas económicas o propuestas políticas concretas»* que vengan a solucionar los problemas ecológicos globales, pero sí *«una denuncia profética de la injusticia social vinculada a la degradación del medio ambiente»*.

Para Tatay, algunas de las claves de lectura de Laudato Si' son: en primer lugar, esa denuncia de la «injusticia medio-ambiental sufrida por aquellos que no han generado los problemas” y, en segundo lugar, «una propuesta para que luchemos contra el despilfarro y adoptemos una vida sobria, honrada y solidaria con los que menos tienen y con toda la creación». Tatay señala como tercera clave una mirada contemplativa que sea capaz de disfrutar de la belleza de la creación y de descubrir un valor intrínseco en todo lo creado, superando la visión utilitarista que domina nuestro mundo. En cuarto lugar, señala «una visión sapiencial capaz de superar la parcelación de las distintas ciencias y la visión reduccionista del hombre como consumidor y de la economía como búsqueda constante del crecimiento». Y por último, considera que la quinta clave de la encíclica es «una llamada al cambio personal e institucional movilizada por la fe, alimentada por la espiritualidad y basada en los principios del destino universal de los bienes, el bien común, la precaución y la solidaridad».

Si quieres ahondar más en la relación entre la Compañía y la ecología puedes consultar el último anuario publicado por la curia de Roma dedicado casi en su integridad a este tema. [Ver aquí.](#)

2

Cambio climático:

El ser humano ha calentado el planeta a un nivel nunca visto en los últimos 2000 años

Unsplash/Marcus Kauffman

9 Agosto 2021 Cambio climático y medioambiente

Todos los científicos coinciden en observar que el clima está cambiando en todos los rincones del planeta a una escala sin precedentes. Algunos de esos cambios serán irreversibles por miles y cientos de miles de

años. Solo una acción energética y duradera en la reducción de gases de efecto invernadero puede limitar su alcance.

Un nuevo informe del [Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático](#) demuestra que las emisiones de gases de efecto invernadero de las actividades humanas son responsables de un calentamiento del planeta en un 1,1° grados centígrados desde el periodo 1850-1900 hasta la actualidad.

Más alarmante es el hecho de que el estudio predice que se espera que la temperatura global alcance o supere los 1,5 °C o más de calentamiento en los próximos 20 años.

Esta evaluación se basa en los conjuntos de datos recogidos por todos los científicos del mundo dedicados a observar el clima.

El informe es un código rojo para la humanidad. Las señales de alarma son ensordecedoras y las pruebas son irrefutables.

Todos ellos son unánimes en observar que el clima está cambiando en todos los rincones del planeta a una escala no vista en miles y hasta cientos de miles de años. Y coinciden que **algunos de esos cambios en marcha**

serán irreversibles por miles y hasta cientos de miles de años.

Aún hay tiempo para minimizar el impacto

Pero todos también están de acuerdo que “una reducción energética y duradera de las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero **pueden limitar la magnitud del cambio climático**”.

Según los cálculos de los científicos, esas reducciones pueden tener beneficios rápidamente para la calidad del aire, pero puede tomar entre 20 y 30 años hasta que las temperaturas de la Tierra se estabilicen.

El informe [Cambio Climático: la bases científicas fue](#) aprobado el viernes pasado por los 195 gobiernos que forman parte del citado Grupo, y se trata de la primera entrega de las seis que se publicarán hasta el año 2022.

“El informe refleja un esfuerzo extraordinario bajo unas circunstancias excepcionales”, dijo said Hoesung Lee, presidente del Grupo Intergubernamental. “Los hallazgos de este informe y los avances

que refleja acerca de la ciencia que estudia el clima proporcionan una contribución inestimable a las negociaciones y la toma de decisiones relacionadas con el clima”.

También puede que te interese:

- [Culmina la década más cálida sin medidas efectivas para proteger nuestra salud contra el cambio climático](#)
 - [Esto es lo que dicen los científicos: el cambio climático llega antes y más fuerte de lo previsto](#)
 - [Siete millones de personas mueren al año por la contaminación](#)
 - [¿Qué es la economía circular y cómo cuida del medio ambiente?](#)
-

Pero no mucho y luego no podrá revertirse

Una de las novedades del documento son las nuevas estimaciones sobre las probabilidades que existen de cruzar el nivel de los 1,5 grados de calentamiento en las próximas décadas y revela que, a menos que haya una inmediata reducción a larga escala

de los gases de efecto invernadero, limitar la subida de la temperatura media de la Tierra a esa barrera o incluso a la de los 2° será imposible de alcanzar.

Estas predicciones se basan en una mejora de la observación de los datos que sirven para evaluar el calentamiento histórico, así como en un avance del entendimiento científico de la repuesta del sistema climático por las emisiones de los gases emitidos por la actividad humana.

“Este informe es una prueba de la realidad”, asegura la copresidenta del Grupo de Trabajo del IPCC Valérie Masson-Delmotte. “Ahora tenemos una mejor imagen del pasado, el presente y el futuro del clima, lo que es esencial para entender hacia dónde nos dirigimos, qué se puede hacer y cómo prepararnos”.

Código rojo para la humanidad

Tras conocerse el informe, el Secretario General de la ONU dijo que este era nada menos que “un código rojo para la humanidad. Las señales de alarma son

ensordecedoras y las pruebas son irrefutables".

António Guterres señaló que el umbral de calentamiento global acordado internacionalmente de 1,5 grados por encima de los niveles preindustriales estaba "peligrosamente cerca". Corremos el riesgo inminente de alcanzar los 1,5 grados a corto plazo. La única manera de evitar que se sobrepase este umbral es redoblar urgentemente nuestros esfuerzos y perseguir la vía más ambiciosa.

"Debemos actuar con decisión ahora, para mantener vivo el umbral de los 1,5 grados".

El titular de la ONU explicó que las soluciones están claras: "Las economías inclusivas y verdes, la prosperidad y un aire más limpio, junto con una mejor salud, son posibles para todos, si respondemos a esta crisis con solidaridad y valor", dijo.

Añadió que antes de la crucial conferencia sobre el clima COP26, que se celebrará en Glasgow en noviembre, todas las naciones - especialmente las economías avanzadas del G20- deben unirse a la coalición de emisiones netas cero, y reforzar sus promesas de frenar y revertir el calentamiento global, con planes creíbles,

concretos y mejorados" que establezcan medidas detalladas en las llamadas Contribuciones Nacionales Determinadas.

Todos rincones del planeta afrontan cambios

Muchas de las características del clima, se explica en el informe, dependen directamente del nivel del calentamiento global, pero lo que las personas y las regiones experimentan es muy diferente de ese promedio. Por ejemplo, el calentamiento de la superficie terrestre es mayor que el del promedio del planeta y en el Ártico es hasta dos veces mayor.

"El cambio climático está afectando cada rincón del planeta de múltiples formas. Los cambios que experimentamos aumentarán con el incremento del calentamiento", dijo Panmao Zhai, el otro copresidente del Grupo de Trabajo del IPCC.

El informe proyecta que en las décadas venideras los cambios en el clima aumentarán en todas las regiones.

Así, con un aumento de 1,5°C, habrá más olas de calor, las estaciones cálidas serán

más largas y las frías más cortas. Y con un aumento de 2° C, los eventos extremos de calor serán más frecuentes y se llegará a niveles de tolerancia crítica para la salud y la agricultura.

Pero no es solo una cuestión de temperatura. El cambio climático traerá múltiples cambios diferentes en diferentes lugares, que se acrecentarán con un mayor calentamiento. Esto incluye cambios en la humedad y la sequedad, en los vientos, la nieve y el hielo y en las áreas costeras.

Las inundaciones del siglo serán las inundaciones del año

Entre tales cambios, el informe destaca:

- Intensificación del ciclo del agua. Esto significa lluvias más intensas, inundaciones y sequías más pertinaces**
- Cambio en los patrones de lluvias. En las latitudes altas, la precipitación posiblemente aumentará, mientras que se proyecta que decrezca en las zonas subtropicales. La precipitación**

de los monzones variará, siendo diferente en cada región

- Las áreas costeras verán continuar la subida del nivel del mar a lo largo del siglo XXI, lo que contribuirá a mayores inundaciones en las zonas más bajas y a una mayor erosión. Los fenómenos extremos costeros que antes se producían cada cien años, ahora se registrarán cada año
- Un mayor calentamiento amplificará el deshielo de la capa de permafrost y la pérdida de la nieve de temporada, así como el derretimiento de los glaciares y la pérdida de la capa ártica durante el verano
- Los cambios en el océano conducirán a un calentamiento con mayores olas de calor marinas, la continuación de la acidificación del agua, la reducción de los niveles de oxígeno. Tales cambios, que continuarán a lo largo de todo el siglo, afectarán tanto los ecosistemas marinos y la capacidad de las personas de confiar en ellos
- En las ciudades, algunos aspectos del cambio climático se verán aumentados, como el aumento del

calor (las zonas urbanas son de por sí ya más cálidas que sus alrededores, la frecuencia de las inundaciones por las lluvias y el aumento del nivel del mar en las urbes costeras.

Por primera vez, este informe de seis entregas, suministra una valoración regional más detallada del cambio climático, incluyendo información útil para los impactos de riesgo, la adaptación y la toma de decisiones. También facilita un nuevo marco que ayuda a traducir los cambios físicos que producirá el cambio climático -el calor, el frío, la lluvia, la nieve, la sequía, el viento, las inundaciones costeras y más- en términos de su repercusión en las sociedades y os ecosistemas.

La información regional puede explorarse en detalle en el nuevo [Atlas interactivo](#) desarrollado por el Grupo Intergubernamental, así como en las páginas regionales dedicadas al respeto en el informe.

La influencia de la actividad humana en el pasado y el futuro del clima

"Ha sido claro durante décadas que el clima de la tierra estaba cambiando y que el papel de la influencia de los seres humanos en los sistemas climáticos es indiscutible, aseguró Masson-Delmotte.

No obstante, el nuevo informe también refleja importantes avances en la ciencia de la atribución, es decir, la comprensión del papel del cambio climático en la intensificación de los fenómenos meteorológicos y climáticos, como las olas de calor extremas y las lluvias torrenciales.

Los científicos que han participado en la redacción del informe también han querido mostrar como la acción humana todavía tiene el potencial de determinar el futuro del clima.

Hay claras pruebas de que el dióxido de carbono es el principal agente del cambio climático, aun cuando otros gases de efecto invernadero y contaminantes del aire también afectan al clima.

"Estabilizar el clima requerirá reducciones fuertes, rápidas y sostenidas de las emisiones

de gases de efecto invernadero de efecto invernadero y llegar a cero emisiones netas de CO₂. Limitar otros gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos, especialmente el metano, podría ser beneficioso tanto para la salud como para el clima", concluyó Zhai.

Sobre el Grupo Intergubernamental

El Grupo Intergubernamental de [Expertos sobre el Cambio Climático](#) (IPCC) es el principal órgano internacional para la evaluación del cambio climático. Fue creado por el [Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente \(PNUMA\)](#) y la [Organización Meteorológica Mundial \(OMM\)](#) en 1988 para ofrecer al mundo una visión científica clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medio-ambientales y socioeconómicas. En el mismo año, la [Asamblea General](#) de las Naciones Unidas [hizo suya la decisión de la OMM y del PNUMA de crear conjuntamente el IPCC.](#)

El IPCC es un órgano científico. Examina y evalúa la bibliografía científica, técnica y socioeconómica más reciente producida en todo el mundo pertinente para la comprensión del cambio climático. No lleva a cabo investigación alguna ni supervisa los datos o parámetros relativos al clima.

El IPCC es un órgano intergubernamental. Pueden formar parte de él todos los países miembros de las Naciones Unidas y de la OMM. Actualmente, 195 países son miembros del IPCC. El Grupo Intergubernamental de Expertos se reúne por lo menos una vez al año en sesión plenaria al nivel de representantes de los gobiernos en que se toman las principales decisiones sobre el programa de trabajo del IPCC y se elige a los miembros de la Mesa, entre ellos el Presidente. Los gobiernos participan también en la exploración del alcance de los informes, la designación de los autores y el proceso de examen, y aceptan, adoptan y aprueban los informes en las sesiones plenarias.

Por su carácter científico e intergubernamental, el IPCC encarna una oportunidad excepcional de ofrecer información científica rigurosa y equilibrada

a las instancias decisorias. Al hacer suyos los informes del IPCC, los gobiernos reconocen la autoridad de su contenido científico. Así pues, la labor de la organización es pertinente para la adopción de políticas y, sin embargo, neutral al respecto, nunca preceptiva.

Términos de la discusión ecológica actual

La Cumbre Río+20 (2012)³ ha provocado una amplia discusión sobre cuestiones ecológicas. Como no todos entienden los términos técnicos de la temática, publicamos aquí un artículo del ecologista más conocido del Estado de Río, Arthur Soffiati, de Campos de Goytacazes, RJ, fundador del Centro Norte Fluminense para la Conservación de la Naturaleza, publicado el 14 de mayo de 2012 en la *Folha da Manhã* de esa ciudad.

Estas son las palabras principales: Ecodesarrollo, economía verde, huella ecológica, antropoceno.

Hace cerca de 11 mil años, la temperatura de la Tierra comenzó a aumentar de modo

³ <https://es.slideshare.net/sequeiros/rio-20-criticas-y-alternativas>

natural, ocasionando el derretimiento progresivo de la última gran glaciación. Gran parte del agua, al pasar del estado sólido al líquido, elevó el nivel de los mares, separó tierras de los continentes, formó islas, incentivó la formación de bosques y de otros ambientes. Los científicos dieron a esta nueva fase el nombre de Holoceno.

En estos últimos 11 mil años de los Homínidos solo quedó el *Homo sapiens*, que se volvió soberano en todo el planeta. Con un cerebro bien desarrollado, fue desafiado por las nuevas condiciones climáticas y domesticó plantas y animales, inventó la actividad agropecuaria, creó tecnología para pulir la piedra, inventó la rueda, el telar y la metalurgia. Después, creó ciudades, imperios, represas, drenajes e irrigación. Varias civilizaciones sobrepasaron los límites de los ecosistemas en los que se levantaron, generando crisis ambientales que contribuyeron a su fin.

Entra, entonces, el concepto de huella ecológica. Se refiere al grado de impacto ecológico producido por un individuo, una actividad, una economía, una sociedad. La huella ecológica de las civilizaciones anteriores a la civilización occidental tuvo

siempre un carácter regional, siendo reversible en ocasiones y en otras no. Occidente fue la civilización que calzó las botas más pesadas conocidas hasta el momento. El peso comenzó con el capitalismo, que transformó el mundo.

A partir del siglo XV, la civilización occidental (léase europea) pasó a imprimir marcas profundas con la expansión marítima. Impuso su cultura a otras áreas del planeta. El mundo fue occidentalizado y pasó también a pisar fuerte en el ambiente.

Vino, entonces, otra gran transformación con la revolución industrial, cuyo origen se localiza en la Inglaterra del siglo XVIII, y que se extendió por el mundo dividiéndolo en países industrializados y países exportadores de materias primas. A partir de ella, empieza a crearse otra realidad planetaria, con emisiones de gases causantes del calentamiento, devastación de bosques y selvas, empobrecimiento de la biodiversidad, uso indebido del suelo, fuerte urbanización, alteraciones profundas en los ciclos de nitrógeno y fósforo, contaminación del agua dulce, adelgazamiento de la capa de ozono y extracción excesiva de recursos naturales no

renovables, que, a su vez, producen cantidades inauditas de basura.

Los científicos están demostrando que dentro del Holoceno (*holos* = entero + *koinos* = nuevo), la acción humana colectiva en el capitalismo y en el socialismo ha provocado una crisis ambiental sin precedentes en la historia de la Tierra porque ha sido generada por una sola especie. Han denominado al periodo pos-revolución industrial del siglo XVIII, Antropoceno, o sea, una fase geológica construida por la acción colectiva del ser humano (*antropos* = hombre + *koinos* = nuevo).

En función de esta gran crisis o de esta nueva época la Organización de las Naciones Unidas viene promoviendo grandes conferencias internacionales, como las Conferencias de Estocolmo (1972), Río-92 y ahora la de Río+20. El objetivo es resolver los problemas del Antropoceno, sea conciliando desarrollo económico y protección del ambiente, sea buscando otras formas de desarrollo. La Río-92 adoptó la fórmula de desarrollo sostenible, que ha ido adquiriendo distintos sentidos, inclusive antagónicos al original.

La Conferencia Río+20 pretende colocar en pie de igualdad las dimensiones ambiental, social y económica. La palabra mágica, ahora, es economía verde, cuyo contenido no está claro. Se supone que, como mínimo, signifique la sustitución progresiva de fuentes de energía carbono-intensivas por fuentes renovables de energía, así como la sustitución de recursos no renovables por renovables.

La Río+20 mostró que los países industrializados no quieren abdicar de su posición; los países emergentes quieren alcanzar a los industrializados, y los países pobres quieren ser emergentes. Mientras no exista entendimiento acerca de los límites del planeta, es inútil pensar en justicia social y desarrollo económico. Por consiguiente, el ambiente es más importante que lo social y lo económico, ya que sin él no se puede encontrar solución para los otros dos. Por otro lado, el concepto de ecodesarrollo parece ser el más correcto como táctica y estrategia.

3

LA SOSTENIBILIDAD ES AMBIGUA E INSUFICIENTE...

**y además, IMPOSIBLE. Enfoque
paleobiológico
(revisión de 2022)**

En las XXXIX Jornadas de ASINJA (2012) presenté esta comunicación sobre la crítica al concepto de desarrollo sostenible. En 2015, el papa Francisco publica la *Laudato Si' . Sobre el cuidado de la casa común* que incluye textos que me dan la razón y que contradicen lo que defienden algunas personas de la Comisión de Ecología de la Provincia jesuita de España.

Este año 2022 recuerda, entre otras cosas, los 50 años de la publicación en 1972 del informe *Los límites del crecimiento* al Club de Roma (fundado en 1968); los 40 años de la *Carta Mundial de la ONU para la Naturaleza*

(1982), los 35 años de la publicación del Informe Brundtland, Nuestro Futuro Común (1987), los 30 años de la Cumbre de Río de 1992, entre otros. Ha sido la ocasión para el tema de estos días⁴.

⁴ Este es el texto: Sequeiros, L. (2013). La sostenibilidad es ambigua e insuficiente.. y además, imposible. XXXIX, pp 293-313 **Volumen 39: ¿Es sostenible el mundo en que vivimos? Un enfoque interdisciplinar.** Carlos Alonso Bedate, editor. Universidad Comillas, Madrid, Estudios interdisciplinarios, XXXIX, (2013), 313 pág..Linares, P. (2013). El concepto marco de sostenibilidad: variables de un futuro sostenible. XXXIX, pp. 11-32 Mendizábal, T. (2013). Nacimiento y evolución del concepto de desarrollo sostenible. XXXIX, pp 33-52 Sequeiros, L. (2013). La sostenibilidad es ambigua e insuficiente.. y además, imposible. XXXIX, pp 293-313 Monserrat, J. (2013). La sociedad civil promotora de un futuro sociopolítico sostenible de libertad/ solidaridad. XXXIX, pp 53-88.Rey Pérez, J. L. (2013). ¿Resulta sostenible el modelo de bienestar? XXXIX, pp 89-110. Senent, J. A. (2013). Derecho sostenible. XXXIX, pp 259-292. Pérez Arriaga, J. I. (2013). Condiciones científico-tecnológicas para el diseño socio-político-económico-jurídico de un futuro sostenible. XXXIX, pp 143-160. Florensa, A. y Sols, J. (2013). La brújula antropológica. XXXIX, pp 161-180. Ribera, T., (2013). Sostenibilidad, decisiones racionales frente al cortoplacismo. XXXIX, pp. 181-186. Miralles, J. (2013). Condiciones culturales y religiosas para un futuro sostenible. XXXIX, pp 187-214.Flaquer, J. (2013). El Islam y la cohesión social internacional. XXXIX, pp 215-226. Viguri, M., (2013). Sostenibilidad y diálogo interreligioso. XXXIX, pp 227-242.Ibáñez., J. (2013), Derecho sostenible y mercado

En estas XXXIX Jornadas de ASINJA hemos oído hablar mucho de sostenibilidad y de la defensa del concepto de desarrollo lo cual me dejó una sensación de quedarme solo en las críticas.

Las perspectivas de las ponencias han sido pluridisciplinarias: económicas, sociológicas, tecnológicas, filosóficas, antropológicas, éticas, interreligiosas, teológicas, etc.⁵ Pero –desde el punto de vista del autor de esta comunicación- parece no cuestionarse en exceso la conveniencia de este concepto y la praxis social y política derivada de ella. Es más: apenas se han escuchado alternativas más sociales y radicales al aparente conservadurismo del concepto de “sostenibilidad”⁶. Me han parecido unas Jornadas “tecnocráticas”, neoliberales, conservadoras. Y me fui con un amargo sabor de boca.

sostenible. XXXIX, 243-258.

⁵ Linares, Pedro. “El concepto marco de sostenibilidad: variables de un futuro sostenible”, en este volumen.

⁶ <http://www.ecolaningenieria.com/ingenieria-ambiental/desarrollo-sostenible>

En nuestra sociedad se difunden con frecuencia expresiones como “desarrollo sostenible”, una ciudad sostenible”, un “edificio sostenible”, una “institución sostenible”, una “economía sostenible”, un plan de “ajustes sociales sostenibles”. Pero, ¿es adecuado este adjetivo? ¿No encubre algunos engaños?⁷

Los recientes avances en filosofía de la paleobiología han introducido en el imaginario social de los estudiosos de esta disciplina determinadas variables que hacen sospechar de la idoneidad científica, social y epistemológica del concepto de sostenibilidad a la realidad procesual del planeta Tierra⁸.

Encubre – a mi modo de ver- una ideología conservadora de los procesos terrestres muy alejada de la realidad que ofrece el moderno desarrollo de la

⁷ Luffiego, M. y Rabadán, J. M. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, 18 (3), 473-486.

⁸ Sequeiros, L. (2002) *La extinción de las especies biológicas. Construcción de un paradigma científico*. Discurso de Ingreso en la Academia de Ciencias de Zaragoza. Nov. 2002. *Monografías de la Academia de Ciencias de Zaragoza*. Noviembre de 2002, número 21, 85 páginas. También en:

paleobiología⁹. Los modelos de *Global Geology*, de la epigenética de Stuart Kauffman, de la Teoría de sistemas, los modelos de autopoiesis de Valera y Maturana¹⁰, de la contingencia evolutiva de Stephen Jay Gould¹¹, de la huella ecológica, de la irreversibilidad de procesos, de la resiliencia, de la teoría de catástrofes, de los modelos morfoconstruccionales (*konstruktionmorphologie*) y de las canalizaciones evolutivas, de la macroevolución, de los equilibrios intermitentes¹² y otros, parecen obligar a

⁹ Este es el sentido de la excelente ponencia de José Ignacio Pérez de Arriaga, "Condiciones científico-tecnológicas para el diseño socio-político-económico-jurídico", en este volumen. Una síntesis de la moderna filosofía de la biología puede encontrarse en Rubal Pardeiro, P. (2009). *Evolución y complejidad. Perspectiva científica y metacientífica*. Fundación A Mariña Central, Lugo, 733 páginas.

¹⁰

http://www.johndeweycollege.cl/cms/UPIMGS/archivos/CON_172/_VARELA.pdf

¹¹ SGould, S. J. (2004). *Estructura de la Teoría de la Evolución*. Tusquets, Barcelona.

¹² Sequeiros, L. (1997). *Educación para la Solidaridad*. Octaedro, Barcelona, 174 pág. Sequeiros, L. (1998). "De la III Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro 1992) al fracaso de la Conferencia de Kioto (1997): claves para comprender mejor los problemas ambientales del planeta". *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 6 (1), 3-12. L. Sequeiros. *¿Puede un cristiano ser*

repensar los conceptos relacionados con “sostenibilidad” de un modo complementario.

El paradigma paleobiológico que el autor ha defendido desde hace años (de acuerdo con otros paleobiólogos) es que la huella ecológica¹³ que la humanidad imprime en la blanda superficie del planeta es tan persistente y dañina, que la resiliencia (la capacidad de adaptación del sistema a las nuevas variables aleatoria externas) ha llegado al límite de tolerancia y el colapso del sistema global no se puede paliar con soluciones técnicas o políticas sino con cambios culturales de alcance radical que modifique sustancialmente las deterioradas relaciones de la humanidad con el sistema Tierra.

En esta comunicación se intentan justificar dos afirmaciones desde la filosofía paleobiológica: la primera es que el concepto

evolucionista? PPC, Madrid, 2009, Colección Cruce; L. Sequeiros. *El Diseño Chapucero. Darwin, la biología y Dios*. Kahf ediciones, Madrid, 2010; L. Sequeiros, *Charles Darwin y el reduccionismo biológico*. Bubok ediciones, Madrid, 2012. L. Sequeiros, *Sanar un mundo herido. Ecología, oración y justicia*. Bubok publicaciones, Madrid, 2012.

¹³ “Huella ecológica y sostenibilidad”.

<http://www.cfnavarra.es/medioambiente/agenda/Huella/Ecosos.htm>

de sostenibilidad (tal como suele usarse) es ambiguo¹⁴, insuficiente para fundamentar un proyecto ético eco-socio-económico¹⁵. Y no solo es insuficiente, sino que además, su aplicación es imposible dentro del modelo de desarrollo basado en la economía de mercado¹⁶. La práctica de esta doctrina en el siglo XXI confirma estas hipótesis y exige potenciar otras alternativas ecológicas, sociales y económicas. Y al final, se ofrecen unas pistas para reinterpretar la sostenibilidad desde otras perspectivas. Apostamos por el uso del concepto de ecodesarrollo en el sentido que lo introdujo hace unos años el economista Ignacy Sachs y que- desde esta perspectiva- se considera un nuevo paradigma.

¹⁴ Naredo, José Manuel (1987/2003), *La economía en evolución. Historia y perspectivas de las categorías básicas del pensamiento económico*, 3ª edición, Siglo XXI Ediciones, Madrid. Naredo, José Manuel (2006), *Raíces económicas del deterioro ecológico y social*, Siglo XXI Editores, Madrid.

¹⁵ Romero, J. J. (1993). Los límites del crecimiento después de Río 92: ¿más allá del “desarrollo sostenible”? *Revista de Fomento Social*, Córdoba, 48, 11-40.

¹⁶ Riechmann, J. (1995). “Desarrollo sostenible: la lucha por la interpretación”. En: Riechmann, Naredo y otros. *De la economía a la ecología*. Trotta, Madrid.

1. Un nuevo paradigma

Ya se ha hecho notar que el adjetivo “sostenible” se aplica hoy a una gran diversidad de procesos y situaciones. En general, la palabra “sostenible” y “sostenibilidad” está asociada a los modelos de desarrollo, de cambio global irreversible sobre el sistema Tierra. Desde el punto de vista de la paleobiología evolutiva, la palabra “desarrollo” cobra matices diferentes. “Desarrollarse” es equivalente a des-plegar (abrir algo que estaba plegado) una forma que se construye morfogénicamente, en la interacción entre la memoria genética (un 25% según los expertos) y las variables ambientales (un 75% según los expertos).

Pero esto no es tan evidente. Los filósofos de las ciencias de la vida, se alinean históricamente en dos frentes: los preformacionistas defienden que un ser vivo (o un sistema) está ya preformado en el embrión y así llegará hasta el adulto. No hay emergencia de novedad sino des-plegue de lo que ya existía. En caso de algún incidente ocasional externo, el sistema vivo podría responder (resilencia) desplegando otras estrategias que le permiten sobrevivir, mantenerse, ser sostenible.

Sin embargo, la postura epigeneticista¹⁷ postula que la realidad del sistema tiene un gran componente inédito que se va construyendo (autopoiéticamente), de forma canalizada, en la interacción entre la memoria genética (epigenes) y el modelado ambiental. Rota la resiliencia, hay emergencia sistémica de novedad. Desde esta perspectiva, los procesos de “sostenibilidad” implican una visión conservadora de la realidad evolutiva que no se adecúa a la previsibilidad de los datos científicos. La sostenibilidad de un sistema biológico implica, desde este punto de vista, que las variables físico-químico-biológicas del sistema Tierra son constantes o al menos, controlables. Y nada más lejos de la realidad. El marco dibujado por la paleobiológica muestra un sistema Tierra, dentro del conjunto del Sistema Solar y este dentro de la Vía Láctea, enormemente inestable y de futuro contingente. Sin aceptar del todo la filosofía organicista de Lovelock y su filosofía Gaia¹⁸, se puede afirmar que el futuro del sistema Tierra está

¹⁷ L. Sequeiros. *Charles Darwin y el reduccionismo biológico*. Bubok publicaciones, Madrid, 2012.

¹⁸ L. Sequeiros. *Repensar la Naturaleza*. 2ª edición corregida. Bubok publicaciones, Madrid, 2012.

ligado a las respuestas que el mismo sistema pueda dar aunque la posibilidad de un colapso total del sistema humano parece previsible sin no se introducen otras variables radicalmente correctoras.

Desde esta perspectiva, el contenido que el economista polaco-francés Ignacy Sachs¹⁹ imprime al vocablo ecodesarrollo parece más adecuado que el concepto de desarrollo sostenible.

2. Los modelos de sostenibilidad social

Justificar racionalmente estas premisas implica pasar revista a los diversos modelos de sostenibilidad social: cómo las

¹⁹ Ignacy Sachs (Varsovia, 1927) es un economista polaco, naturalizado francés. También se dice de él que es un "ecosocioeconomista", debido a sus ideas acerca del desarrollo como una combinación de crecimiento económico, aumento igualitario de la bienestar social y preservación ambiental. El término ecosocioeconomía lo acuñó Karl William Kapp, economista de origen alemán y uno de los dos inspiradores de la denominada ecología política de la década de 1970.

sociedades han organizado la administración de la realidad natural y social y sus relaciones con el Sistema Tierra.

2.1) El primero de estos modelos, es el **modelo tecnocrático**. Supone que se acepta la existencia de riesgos y desajustes ambientales, consecuencia inevitable del desarrollo técnico e industrial, y que existen (y pueden existir en el futuro) tecnologías correctoras de estos desajustes. I+D+I es la llave para abrir la caja de Pandora del futuro de planeta. No se cuestiona el modelo de desarrollo global actual que se supone el mejor de los posibles. Las políticas neoliberales suelen defender este modelo. La fundación FAES postula lo que se llama “ecología de mercado” y en Río+20, “economía verde”. Basados en los principios clásico de la economía política suponen que los sistemas se equilibran por si solos.

2.2) El segundo modelo es el **“cientificista”**. Sus seguidores consideran que la el desarrollo es estrictamente una disciplina científica de rango universitario con su propia racionalidad y métodos. Los conceptos de resiliencia, huella ecológica y estado estacionario están presentes. Para esta postura, las alusiones a las implicaciones

sociales y políticas es simplemente una contaminación ideológica ajena a la ciencia que es necesario evitar por razones de rigor metodológico. La sostenibilidad aparece como exigencia científica para la homeostasis del sistema.

2.3) El modelo catastrofista de la sostenibilidad está cercano al “ecologismo” radical de algunos grupos. Supone que todo desarrollo científico y tecnológico es pernicioso para la “naturaleza”. Sus seguidores consideran la naturaleza al modo aristotélico, como un sistema rígido, inmutable y ordenado, casi sagrado, sin capacidad de comportamiento ecológico adaptativo y que por ello no debe modificarse nada.

2.4) El modelo desarrollista o del desarrollo sostenible, es el que defienden los grupos socialdemócratas. Originado por el Informe Brundtland (1987) supone que la naturaleza es flexible, pero tiene límites de resistencia. Por ello, defienden que se puede modificar la naturaleza hasta las fronteras de la sostenibilidad. Es el patrón vigente que se consolida en la Cumbre de Río (1992) y en Río+20 y llega hasta hoy en los programas políticos. Ha sido muy criticado desde

posturas más sociales.

2.5) El **modelo político**: reduce todo el contenido de la problemática entre desarrollo y medio ambiente a una cuestión de la política de las altas esferas, dejando en mano de los poderes públicos, a los técnicos ambientales, y en definitiva a las multinacionales la solución a los problemas del planeta. Así, es típica de esta postura la ideología subyacente al grupo *"The Science & Environmental Policy Project"*, tras la que existen grandes intereses de multinacionales contaminantes, de intereses de mercado farmacéutico, de planificadores demográficos y fabricantes de armas, y que pretende demostrar que no hay peligro de cambio climático antrópico.

2.6) El **modelo del ecodesarrollo solidario**²⁰, no es muy partidario del uso impropio de la palabra sostenibilidad que le parece conservador. En este contexto, hablamos de **ecodesarrollo** en el sentido apuntado por Ignacy Sachs y que podría confirmarse con los datos actuales de la paleobiología evolutiva. El ecodesarrollo cree que no todo está perdido y que todavía el sistema Tierra puede regenerarse dando

²⁰ <http://ecosolidaridad.wordpress.com/>

lugar a la emergencia de nuevos paradigmas sociales. Acepta la existencia de un mundo de mercado global, pero que este sistema lleva a un abismo de desigualdad entre los seres humanos. Defiende la potenciación de un modo diferente de concebir el desarrollo, basado en una conciencia ética para un cambio de actitudes, valores y comportamientos con respecto al planeta Tierra.

Parte del esfuerzo por conocer y comprender los desajustes provocados por el impacto humano sobre la biosfera. Anima a desarrollar actitudes de comprensión global del ecosistema y a construir actitudes que lleven a colaborar en programas de ética ambiental. Cree que se deben armonizar los aspectos ambientales, con los del desarrollo humano y la salvaguarda de los derechos humanos en un mundo progresivamente más escindido en dos bloques: el más pequeño en población pero más poderoso en economía y poder (el primer mundo) y el más numeroso en población pero empobrecido por el modelo de desarrollo (el Tercer Mundo).

Los diferentes modelos de sostenibilidad, determinan que haya diferentes interpretaciones de la sostenibilidad. Por ello, consideramos que es un concepto ambiguo.

3. La sostenibilidad es insuficiente

De un modo general, de acuerdo con la definición de la Cátedra de sostenibilidad, esta “sería la capacidad de un estado (físico, natural, social, político, económico, tecnológico, religioso, cultural...) para mantenerse y perdurar. Un estado o sistema puede mantenerse cuando está bien construido y carece de contradicciones en relación a los factores de que depende, es decir, el medio natural, social, político, económico, filosófico, religioso... en el que existe y que le da sentido. La vida tiende naturalmente al mantenimiento (sostenibilidad) del sistema vital por ello los cambios y transformaciones evolutivas suponen siempre un cambio hacia una mayor sostenibilidad”²¹.

²¹ Desarrollo insostenible Esto es lo que me llamó la atención:

El desarrollo actual ni es ecológico ni es sostenible, desde un punto de vista puramente físico y

termodinámico. La máquina humana es excepcional. Sigue fielmente, como no podría ser de otra forma, las leyes de la termodinámica. Ingresa en su cuerpo la energía y admite combustible en múltiples y muy diferentes formas: desde carne animal hasta vegetales de todo tipo. También es capaz de ingresar la energía directamente de los rayos de sol. Como la máquina tiene que mantener el equilibrio termodinámico, el ser humano devuelve la misma energía que recibe (salvo que engorde sistemáticamente hasta explotar) y lo hace de diversas formas: mediante el movimiento corporal y muscular, que consume energía y la disipa en forma de calor a través de la piel y del sudor y los restos, por las heces. Ese es el sistema equilibrado.

Esa máquina ha sobrevivido sin prácticamente alterar el medio durante varios millones de años en una forma similar a la que conocemos hoy; es lo que los antropólogos denominan el cazador-recolector; un hombre peludo, capaz de vivir en entornos climáticos suaves, totalmente desnudo y utilizando las cuevas para albergarse.

100 vatios El ser humano es una maravillosa máquina que apenas consume lo que una bombilla de 100 vatios encendida mientras dura su vida. Eso son, a ojo, las 3.000 kilocalorías que las organizaciones mundiales recomiendan como ingesta mínima diaria. Hoy tenemos un mundo que, gracias a ese sueño del movimiento continuo y a creerse la ficción de las máquinas de movimiento perpetuo, han subido gracias a la mecanización incesante, hasta los 7.000 millones de personas.

El promedio de consumo actual mundial de toda esta gente, está en unos 2.200 vatios per capita. Es decir, la sociedad humana, con sus 7.000 millones de socios, ha conseguido organizar una gigantesca feria en la que cada uno de nosotros, que podría vivir con un consumo de una bombilla de 100 vatios, mantiene

A esta definición se le pueden hacer matizaciones. En primer lugar, los estados y sistemas deben entenderse desde el paradigma paleobiológico como procesos irreversibles contingentes sometidos a múltiples variables que interactúan sistémicamente y dando lugar, por un lado, a la homeostasia del sistema, y por otro, a la emergencia de novedad. Aunque no es imposible el que el sistema se colapse totalmente y sus elementos constitutivos se disgreguen. Es lo que se ha dado en llamar procesos de extinción masiva²².

Por otra parte, se denomina insostenibilidad a la situación ontológica de ciertos estados o sistemas no resilientes (no adaptados a los factores de que dependen y al entorno físico, biológico, social o histórico), de tal manera que a plazo medio, puede preverse su colapso y la aparición de

encendidas sobre su cabeza 22 bombillas de forma permanente.

Desigualdad. Pero lo más sangrante es la desigualdad. La situación, a grandes rasgos, está como sigue: Los EE UU y Canadá tienen el récord de consumo, con cerca de 12.500 vatios per capita. Llevan ciento veinticinco bombillas de cien vatios cada uno permanentemente encendidas.

²² L. Sequeiros. *La extinción de las especies biológicas. Emergencia de un paradigma científico*. Bubok publicaciones, Madrid, 2009.

sistemas sustitutorios. En este sentido la tendencia de la vida a la sostenibilidad es lo que fuerza la evolución natural de los sistemas físicos y de los organismos vivos y de las sociedades humanas.

Desarrollo sostenible y su crítica

Para algunos investigadores de las ciencias sociales, el “desarrollo sostenible” es un concepto mágico. Para otros críticos es un oxímoron²³, una expresión de dos palabras que se contradicen mutuamente: “desarrollo” y “sostenible”. ¿Son como el aceite y el agua?

Hace medio siglo apenas existía una conciencia global de la problemática sistémica para la Tierra del llamado “desarrollo”. Se pensaba que los recursos del planeta eran ilimitados y que la humanidad, gracias al desarrollo tecnológico, llegaría a cotas de satisfacción inimaginables.

La creación en 1968 del Club de Roma supuso un momento de inflexión en el modo de pensarse a sí mismo el planeta. El famoso informe de Donnella Meadows y su equipo del MIT (que aunque tuvo destacado protagonista no se debe a ella) y plasmado en

²³ <http://www.oximoron.com/>

Los Límites del Crecimiento, el Primer Informe al Club de Roma (12 de marzo de 1972) se considera la primera aproximación científica a un problema global insospechado hasta entonces: no podemos seguir creciendo así como planeta. Contribuyó a resquebrajar, -adelantándose a la crisis del petróleo – el optimismo desarrollista alimentado y disfrutado durante más de veinte años (Romero, 1992). La solución que ellos planteaban era el *crecimiento cero*, que suponía básicamente estabilización en el crecimiento de la población y de la producción industrial.

Los informes internacionales sobre recursos mundiales y conservación de la naturaleza, publicados entre 1972 y 1985 alertaron sobre las previsiones devastadoras del informe Meadows. En 1972 y en 1982 tuvieron lugar en Estocolmo y en Nairobi las primeras Conferencias de las Naciones Unidas sobre el medio Natural y el desarrollo sin éxitos apreciables. Un año más tarde, en 1983 el Secretario General de las NNUU, Javier Pérez de Cuéllar, encargó a la Comisión Mundial de Medio Ambiente y del Desarrollo de las Naciones Unidas la redacción de un informe científico sobre la situación global.

En 1987 (hace 35 años) se dio a conocer el documento final: *Nuestro Futuro Común*. Fue conocido familiarmente como Informe Brundtland, dado que la comisión estuvo presidida por la señora Gro Harlem Brundtland, primera Ministra entonces de Noruega²⁴ y que obtuvo el consenso de muchos dirigentes internacionales. Este informe marca un punto de no retorno – afortunado – en las corrientes de pensamiento social actual. Desde entonces, el concepto de *desarrollo sostenible* se convirtió en piedra angular de un nuevo movimiento internacional a favor del medio natural y el desarrollo. Esta corriente es la que inspiró la Cumbre de Río de 1992, la III Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente.

Según este informe, *desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin limitar el potencial para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras* (Informe Brundtland, página 29, número 27).

²⁴ Gro Harlem Brundtland (nacida en Bærum, 20 de abril de 1939) es una política noruega miembro del Partido Laborista. Ocupó el cargo de primera ministra de Noruega en tres ocasiones (1981, 1986-1989, y 1990-1996).

Esto significa, entre otras cosas, asegurar un nivel de población sostenible, utilizar los recursos naturales cuidadosamente de modo que conservemos más y gastemos menos, cambiar unos estilos de vida, y otras muchas decisiones más.

Según el informe Brundtland son los elementos que convergen en la construcción del desarrollo mundial: el elemento social, el elemento ecológico y el elemento económico. Bienestar humano, respeto al medio natural y fluidez económica.

El esquema siguiente ha sido muy repetido por los partidarios de este paradigma:



Los tres vectores del Desarrollo sostenible

En opinión de algunos, el esquema está incompleto. Los ingenieros echan de menos la presencia de la tecnología, como un elemento determinante en la construcción social del futuro. Voces más humanistas, claman por la incorporación del desarrollo humano integral en este modelo. Y los más sensibilizados hacia las asimetrías sociales, desearían que la justicia social, ambiental y de género estuviera presente.

En definitiva, la sostenibilidad es una palabra ambigua que, pese a un fondo de verdad, no parece fácil de integrar en todas las sensibilidades.

Del 3 y el 14 de junio de 1992 tuvo lugar la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio natural y el desarrollo (CNUED), más conocida como Cumbre de Río. Se aprobaron cinco textos: dos convenciones, dos declaraciones y la llamada Agenda21, un programa de acción para el siglo XXI. La Declaración de Río o Carta de la Tierra enuncia 27 principios para una buena gestión de los recursos del planeta y en ella subyace la filosofía del desarrollo sostenible (*sustainable development*) elaborada en la Comisión Brundtland. Desde esta reunión, tomó carta

de ciudadanía el concepto de sostenibilidad como talismán que parecía curar todas las enfermedades del planeta.

4. La sostenibilidad es imposible de aplicar

Pero no podemos olvidar otro elemento: el carácter excesivamente utópico de la aplicación de la sostenibilidad. El informe Brundtland concluye que para lograrlo, la economía mundial debe aumentar la producción de manufacturas cinco o diez veces a fin de remediar la pobreza (página 36 y 258). Pero, ¿es esto simplemente posible? Reflexiones posteriores responden de forma contundente: no.

Pese a las críticas de expertos, entre el 3 y el 14 de junio de 1992 tuvo lugar la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio natural y el desarrollo (CNUED), más conocida como Cumbre de Río. Se aprobaron cinco textos: dos convenciones, dos declaraciones y la llamada Agenda21, un programa de acción para el siglo XXI. La *Declaración de Río* o *Carta de la Tierra* enuncia 27 principios para una buena gestión de los recursos del planeta y en ella subyace la

filosofía del desarrollo sostenible (*sustainable development*) elaborada en la Comisión Brundtland (Romero, 1992). En la Agenda21 se contiene un catálogo de 800 páginas con los programas de las Naciones Unidas sobre Medio Natural y Desarrollo. No es el momento de pormenorizar, pero hay compromisos muy serios de los países ricos para ayudar al Sur que nunca se ejecutaron.

La famosa Agenda21 de la Cumbre de Río (1992), el protocolo de Kyoto²⁵, las diversas Cumbres de la Tierra hasta Río +20 (recordar la ponencia de Lanceros) muestran la escasa voluntad política internacional para atajar de forma eficaz las desigualdades crecientes en las posibilidades reales de calidad de vida y derechos humanos. La ausencia de una autoridad mundial plausible y aceptada hace muy difícil –por no decir imposible– la aplicación de soluciones radicales al problema de la discriminación y de la desigualdad.

²⁵ Sequeiros, L. (1997). *Educar para la Solidaridad*. Octaedro, Barcelona, 174 pág.; Sequeiros, L. (1998). De la III Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro 1992) al fracaso de la Conferencia de Kioto (1997): claves para comprender mejor los problemas ambientales del planeta. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 6 (1), 3-12.

Las críticas al desarrollo sostenible

Pero en ese mismo año de 1992, hace 20 años, arreciaban las críticas al concepto de *desarrollo sostenible* y a la supuesta *sostenibilidad*²⁶. Y en especial, se cuestionan las estrategias concretas propuestas para lograrlo. Esa crítica (ambigüedad, insuficiencia e imposibilidad) aparece pronto al menos en tres informes muy importantes (existe un buen resumen en Romero, 1993 y Sequeiros, 1997, 1998):

1. “La primera revolución mundial” (1992): Informe al Club de Roma²⁷
2. El informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sobre Desarrollo Humano (1992)²⁸

²⁶ <http://es.scribd.com/doc/48123157/Es-sostenible-el-desarrollo-sostenible>

²⁷ KING, Alexander y SCHNEIDER, Bertrand, *La primera revolución mundial. Informe del Consejo al Club de Roma*, México, Fondo de Cultura Económica, 1991, 326 pp.

http://econpapers.repec.org/article/eltjournl/v_3a60_3ay_3a1993_3ai_3a239_3ap_3a745-753.htm

http://www.clubderoma.net/memorias/cecor_memoria_2005anexos.pdf ;

<http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/78/bib/bib24.htm>

²⁸

3. El Informe Goodland: hacia un desarrollo sin crecimiento (1991)²⁹.
4. La Encíclica *Laudato Si'* (2015) del papa Francisco.

Veamos algunas de las ideas de estos documentos críticos:

4.1. "La primera revolución mundial" (1992): el Informe al Club de Roma

Este informe critica fuertemente el concepto de desarrollo sostenible. Dice: "es dudoso que se pueda lograr un desarrollo sostenible mundial si la tasa de crecimiento en los países industrializados continúa aumentando al ritmo sugerido en el informe Brundtland"... Y más adelante: "La sociedad sostenible nunca surgiría dentro de una economía mundial que reposara exclusivamente sobre el funcionamiento de

http://hdr.undp.org/xmlsearch/reportSearch?&k=&t=* &lang=es&c=n&y=* &p=2

²⁹

http://www.ideal.es/granada/prensa/20070121/tribuna_granada/sostenible-desarrollo-sostenible_20070121.html ;
<http://www.raco.cat/index.php/ect/article/viewFile/88465/132445>

las fuerzas del mercado, por importantes que puedan ser éstas para el mantenimiento de la vitalidad y la innovación creativa".

4.2. El informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sobre Desarrollo Humano (1992)

Este informe fue publicado antes de la Cumbre de Río. Apuesta por la aceptación de la filosofía del desarrollo sostenible pero no oculta que es necesario hacer críticas de muchos aspectos. Afirma que el informe Brundtland ha sido calificado de neoliberal, en el sentido que acepta el modelo capitalista de desarrollo al que hay que hacer retoques e introducir las tecnologías correctoras.

El informe del PNUD hace un acertado diagnóstico de las disparidades entre ricos y pobres usando indicadores nuevos (como el indicador de libertad política) que amplían la simple visión economicista. Entre las conclusiones finales del informe 1992 sobre el Desarrollo Humano destacamos estas cinco:

1. El crecimiento económico no mejora automáticamente las vidas de las personas, ni en sus propias naciones ni a escala internacional.
2. Los países ricos y

pobres compiten en el mercado internacional en calidad de socios desiguales.

3. Los mercados globales no tienen capacidad para actuar con libertad. La economía libre de mercado genera desigualdad.

4. La comunidad mundial precisa de políticas establecidas para proveer una red de seguridad social a las naciones pobres y a la gente pobre.

5. Los países industrializados y en desarrollo tienen la oportunidad de diseñar un nuevo pacto internacional y de asegurar un desarrollo humano sostenible para todos en un mundo en paz.

Como se observa, desde una óptica más social y humanitaria, el concepto de sostenibilidad queda malparado.

4.3. El Informe Goodland: hacia un desarrollo sin crecimiento (1991).

El tercer documento oficial que critica el concepto de desarrollo sostenible proviene de la UNESCO, y es conocido dentro del **Informe Goodland** argumentando que ya no es defendible hacer del crecimiento económico el objetivo

indiscutible de la política del desarrollo. El argumento implica urgentes decisiones, necesarias para cambiar las actuales políticas social, económica y ambiental³⁰.

Afirman los autores que los estudios anteriores sobre los límites ambientales al crecimiento se fijaron en lo limitado de los recursos (agotamiento del petróleo, minerales, agua potable...). Sin embargo la experiencia muestra que lo que ellos llaman los límites por hundimiento (efecto invernadero, reducción de la capa de ozono, contaminación atmosférica y acuífera...) son los problemas más urgentes.

Estos autores, más radicales, dicen que las propuestas para un desarrollo sostenible - sobre todo a partir del Informe Brundtland - han dado origen a dos reacciones opuestas:

- una es la de retornar a una definición de desarrollo sostenible como crecimiento habitual, si bien a un ritmo más lento.

- la otra consiste en definir el desarrollo sostenible como desarrollo sin crecimiento, con una producción que no supere la

³⁰ Robert Goodland, H.Daly, S., El Serafy, B.von Droste, edit. (1992) El respeto del medio ambiente en el desarrollo económico: avances desde el informe Brundtland. Edit.UNESCO, París.

capacidad de carga ambientalmente sostenible.

A este propósito no viene mal recordar que una de las tesis más criticadas - por neomalthusianas - del I Informe al Club de Roma era precisamente la del crecimiento cero. Este último modelo, el de desarrollo sin crecimiento, se basa en una distinción entre crecimiento y desarrollo.

Los argumentos de los defensores del Informe Brundtland

Los defensores del informe Brundtland son conscientes de la fragilidad de algunos de sus planteamientos, pero insisten en que:

1. el desarrollo sostenible no es conservador. Implica cambios básicos en las políticas actuales de todos los países, tanto ricos como pobres.
2. No significaría el fin del crecimiento económico. El objetivo sería asegurar que este desarrollo no suponga un despilfarro de recursos ni una amenaza al medio ambiente, y que por fin se busque

un progreso económico con la debida consideración a sus raíces ecológicas.

- 3. La defensa del medio ambiente está estructuralmente vinculada con el desarrollo sostenible, que presupone además la decisión de enfrentarse a las causas, y no sólo a los síntomas.**
- 4. Como no hay país alguno que pueda desarrollarse aisladamente, el desarrollo sostenible exigirá un nuevo enfoque, y de hecho un cambio radical de las relaciones internacionales que permita el intercambio de productos, capital y tecnología sobre bases equitativas y sea más consciente de las necesidades del medio ambiente.**
- 5. Contra la acusación de conservador, los defensores del informe Brundtland insisten en que la búsqueda de un desarrollo sostenible requiere la introducción de un sistema económico que sea capaz de generar excedentes y "conocimiento técnico de forma continua; un sistema social capaz**

de reducir las tensiones creadas por los desequilibrios del crecimiento actual; un sistema productivo que respete la obligación de preservar la base ecológica; un sistema de relaciones internacionales que aliente pautas de comercio y financiación equitativas y, por último, un sistema administrativo que sea flexible y capaz de autocorregirse".

6. Estas recomendaciones vienen precedidas de una definición del desarrollo sostenible que, en su sentido más amplio, busca promover la armonía entre los seres humanos y entre la Humanidad y la Naturaleza.
7. Las tesis del desarrollo sostenible cuestionan el concepto de crecimiento entendido como crecimiento de la producción y que depende de una producción de energía y otros materiales naturales que es hoy insostenible, y que debería dar paso a una producción racional (sostenible).
8. En dos palabras (desarrollo

sostenible) se expresa un desarrollo económico que sea compatible con los recursos disponibles (que son finitos, limitados y mal repartidos) y con la conservación del medio ambiente. Por ello es necesario - evaluar los recursos disponibles (sobre todos los energéticos y de materias primas) para hacer previsiones del futuro. -y planificar un modelo de desarrollo compatible con la conservación del medio ambiente.

9. Todo esto implica cambiar la mentalidad: pensar globalmente y actuar localmente. Para lograrlo, el informe Brundtland concluye que la economía mundial debe aumentar la producción de manufacturas de cinco a diez veces y transferirla a los países del Tercer Mundo a fin de remediar la pobreza.

Pero, ¿Es esto convincente? ¿Es suficiente? ¿Es posible? Reflexiones posteriores concluyen: es muy difícil por no decir imposible. Desde

muchos puntos de vista se ha criticado al Informe Brundtland y al concepto mágico de *desarrollo sostenible*, por defender que el crecimiento económico es bueno, en general, para la ecología. Por el contrario, la idea correcta es que el crecimiento económico lleva al agotamiento de recursos (y a su otra cara, la contaminación) y eso perjudica a los países pobres.

4.4 Las críticas de la Encíclica Laudato Si' del papa Francisco (2015)

La palabra “sostenible” aparece 20 veces; “desarrollo”, 90 veces; “sostenibilidad”, una vez: Que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sostenibilidad; por el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz y por la alegre celebración de la vida»³¹.

“Desarrollo sostenible”, 8 veces. De ellas son significativas:

13. El desafío urgente de proteger nuestra casa

³¹ El mismo papa Francisco cita aquí la *Carta de la Tierra*, La Haya (29 junio 2000).

común incluye la preocupación de unir a toda la familia humana en la búsqueda de un desarrollo sostenible e integral, pues sabemos que las cosas pueden cambiar.

52. Es necesario que los países desarrollados contribuyan a resolver esta deuda limitando de manera importante el consumo de energía no renovable y aportando recursos a los países más necesitados para apoyar políticas y programas de desarrollo sostenible.

102. La tecnología ha remediado innumerables males que dañaban y limitaban al ser humano. No podemos dejar de valorar y de agradecer el progreso técnico, especialmente en la medicina, la ingeniería y las comunicaciones. ¿Y cómo no reconocer todos los esfuerzos de muchos científicos y técnicos, que han aportado alternativas para un desarrollo sostenible?

159. La noción de bien común incorpora también a las generaciones futuras. Las crisis económicas internacionales han mostrado con crudeza los efectos dañinos que trae aparejado el desconocimiento de un destino común, del cual no pueden ser excluidos quienes vienen detrás de nosotros. Ya no puede hablarse de desarrollo sostenible sin una solidaridad intergeneracional.

167. Cabe destacar la Cumbre de la Tierra, celebrada en 1992 en Río de Janeiro. Allí se

proclamó que «los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible»³².

169. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el desarrollo sostenible denominada Río+20 (Río de Janeiro 2012) emitió una extensa e ineficaz Declaración final. Las negociaciones internacionales no pueden avanzar significativamente por las posiciones de los países que privilegian sus intereses nacionales sobre el bien común global.

192 La diversificación productiva da amplísimas posibilidades a la inteligencia humana para crear e innovar, a la vez que protege el ambiente y crea más fuentes de trabajo. Esta sería una creatividad capaz de hacer florecer nuevamente la nobleza del ser humano, porque es más digno usar la inteligencia, con audacia y responsabilidad, para encontrar formas de desarrollo sostenible y equitativo, en el marco de una noción más amplia de lo que es la calidad de vida. En cambio, es más indigno, superficial y menos creativo insistir en crear formas de expolio de la naturaleza sólo para ofrecer nuevas posibilidades de consumo y de rédito inmediato.

193. De todos modos, si en algunos casos el

³² *Declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo* (14 junio 1992), Principio 1.

desarrollo sostenible implicará nuevas formas de crecer, en otros casos, frente al crecimiento voraz e irresponsable que se produjo durante muchas décadas, hay que pensar también en detener un poco la marcha, en poner algunos límites racionales e incluso en volver atrás antes que sea tarde. Sabemos que es insostenible el comportamiento de aquellos que consumen y destruyen más y más, mientras otros todavía no pueden vivir de acuerdo con su dignidad humana. Aunque no hay una crítica explícita, si existe un cierto distanciamiento ideológico y muestra la insuficiencia del concepto.

5. Nuevas críticas al concepto de sostenibilidad

Con posterioridad a estas fechas, han tenido lugar múltiples reuniones. Aunque no hay una crítica explícita, si existe un cierto distanciamiento ideológico y muestra la insuficiencia del concepto. y foros nacionales, europeos, continentales y mundiales sobre desarrollo y medio natural. Han sobrado las palabras y las promesas y han faltado las realizaciones. El último foro, la Cumbre Río +20 terminó sin pena ni gloria³³.

³³ <http://rio20.net/>; <http://www.uncsd2012.org/>; <http://www.sostenibilidad->

¿Hay alternativas? Existe desconfianza hacia las instituciones internacionales por su escasa eficacia y poca capacidad de gobernanza. En nuestro mundo, la sociedad civil parece ofrecer algunas alternativas aunque todavía de forma muy rudimentaria. Los movimientos sociales inician a fundamentar sus propuestas en otros paradigmas sociales y científicos. Así, algunos beben del nuevo contexto de las filosofías de la biología que interpretan el medio natural y las relaciones de la humanidad con él desde otras perspectivas.

5.1. Crítica desde el principio de precaución

Algunas ideologías ecologistas más radicales hacen énfasis en las opciones de crecimiento cero y aplicación estricta del principio de precaución, que consiste en dejar de realizar determinadas actividades productivas mientras no se demuestre que no son dañinas.

5.2. Críticas decrecentistas

Otros grupos defienden el llamado decrecimiento económico, del que oímos

es.org/sites/default/files/_Informes/tematicos/rio-20/RIO+20-esp.pdf

hablar en la ponencia de Miguel Viguri³⁴. El movimiento decrecentista (que tiene al economista Serge Latouche como impulsor) cree que el respeto al medio ambiente no es posible sin reducir la producción económica, ya que actualmente estamos por encima de la capacidad de regeneración natural del planeta, tal y como demuestran las diferentes estimaciones de huella ecológica.

Además, también cuestiona la capacidad del modelo de vida moderno para producir bienestar. El reto estaría en vivir mejor con menos. En el mismo orden de ideas, el ideólogo del decrecimiento Serge Latouche critica el término de desarrollo sostenible, que lo considera simultáneamente oxímoron y pleonismo, es decir, o es desarrollo o es sostenible pero no los dos.

5.3. Críticas ecosocialistas

El ecosocialismo argumenta que el capitalismo, al estar basado en el crecimiento y la acumulación constante de bienes incrementando el ritmo de crecimiento, es ecológicamente insostenible.

³⁴ Viguri Axpe, Miguel Ramón, “Sostenibilidad y diálogo interreligioso”. En este volumen.

Es decir, el actual modelo de desarrollo es insostenible. Y es necesario otro modelo de desarrollo basado en otros supuestos.

5.4. Crítica liberal y de la ecología de mercado

Las ideologías liberales hacen énfasis en la posibilidad de compatibilizar el crecimiento económico con la preservación ambiental mediante el aumento de la productividad (producir más, consumiendo menos recursos y generando menos residuos) y con la equidad social para la mejora general de las condiciones de vida (lo que no siempre es inmediato).

Para Terry Anderson, ideólogo de la ecología de mercado, la propuesta del desarrollo sostenible es un pretexto más para la intervención estatal. Argumenta que gracias a políticas intervencionistas del Estado y la arrogancia gubernamental no se han dado los cambios adecuados en cuestiones ambientales.

5.5. Crítica del estado estacionario

No obstante, el desarrollo económico no es necesariamente (según autores como Herman Daly) sinónimo de crecimiento

económico ni de desarrollo humano. Aun así, cualquier medida relativa a las actividades productivas no sólo tiene efectos negativos o positivos (por ej.: producción limpia) sobre el medio ambiente y la economía de las empresas, sino que también influye en el empleo y el tejido social.

5.6. Las tres dimensiones como modelo insuficiente

Otra de las críticas nace en el mundo de la cultura. Hoy las tres dimensiones no son suficientes para reflejar la complejidad intrínseca de la sociedad contemporánea. La cultura, al fin y al cabo, moldea lo que entendemos por desarrollo y determina la forma de actuar de las personas en el mundo. Además, ni el mundo en su conjunto ni cada localidad se hallan exclusivamente ante desafíos de naturaleza económica, social o medioambiental. Los retos culturales son de primera magnitud: la creatividad, el conocimiento crítico, la diversidad y la belleza son presupuestos imprescindibles de la sostenibilidad, pues están intrínsecamente relacionados con el desarrollo humano y la libertad. De ahí que la organización mundial de ciudades (CGLU) aprobara una

Declaración en 2010 sobre la cultura como cuarto pilar del desarrollo sostenible³⁵.

6. ¿Hay alternativas?

El ecodesarrollo

En estos últimos años, y sobre todo a partir del llamado *"Foro Global"* que tuvo lugar de forma paralela durante la Cumbre de Río de 1992 y que aglutinó a cientos de ONGD de todo el mundo, se ha ido acuñando un paradigma alternativo al del

³⁵ Esto nos lleva directamente al asunto del desarrollo, la ecología y la sostenibilidad. Si vemos el planeta en su conjunto, el promedio de consumo mundial son 2.200 vatios per capita. Eso son 22 veces más de lo que el ser humano estrictamente necesita para sobrevivir. Pero está claro que consumiendo 2.200 vatios por persona en promedio, esta civilización industrial y capitalista no es sostenible, no es ecológica. Así pues ¿Cómo desarrollarla aún más, si con lo "desarrollada" que ahora mismo está, ya se está cargando el planeta? ¿Cuántas bombillas tenemos que apagar, voluntariamente y en promedio, para que los 6.100 millones que somos podamos seguir viviendo? ¿Quiénes son los que tienen que hacer el mayor esfuerzo y apagar más bombillas? ¿Y qué sucederá con esas presuntuosas y poderosas naciones industriales y desarrolladas si les toca apagar la mayor parte de sus consumos? ¿Lo permitirán, teniendo como tienen los ejércitos más poderosos y los medios de control económico y financiero del mundo?

desarrollo sostenible. Reviste diversos nombres, siendo el más extendido el de *ecodesarrollo*³⁶.

En la línea del citado informe Goodland, se postula un desarrollo sin crecimiento. Si el debate hasta ahora ha sido cómo compaginar el crecimiento económico con la sustentabilidad del planeta, al debate se añaden ahora otro componente que se hace prioritario: el *social*. Al desarrollo humano integral se deben subordinar todos los demás desarrollos.

El *ecodesarrollo* enfatiza la necesaria sostenibilidad ecológica y parte de la consideración de que el planeta es limitado, y por tanto, nuestro crecimiento no puede

³⁶ Ignacy Sachs (1981) "Ecodesarrollo: concepto, aplicación, beneficios y riesgos". *Agricultura y Sociedad*, nº 18, pp. 9-32.

http://www.magrama.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_ays%2Fa018_01.pdf; Boff, L. (1996) *Ecología. Grito de la Tierra, grito de los pobres*. Trotta, Madrid. También en Concilium, 261 (1995); Hernández del Águila, R. y Mercado, I. (1996) Economía y medio ambiente: ¿qué desarrollo tendría que sostener la Educación Ambiental? En: Cano, M.I. coord. *La Educación Ambiental en Andalucía. Actas del II Congreso andaluz de Educación Ambiental*. Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, páginas 335-341; Cely, G. editor (1995) *Temas de bioética ambiental*. Universidad Javeriana, Bogotá, 309 páginas.

ser ilimitado: la sustentabilidad ecológica demanda un crecimiento cero³⁷.

Evidentemente, la cultura desarrollista imperante en los poderes políticos, tanto del PP como del PSOE, está en contradicción con esta cultura que implica la construcción de otros sistemas de valores no basados en el consumo y en el tener, sino en el uso racional de los recursos endógenos, la autosuficiencia, la no dependencia, el respeto, la preservación y la valoración de las culturas minoritarias, la participación social y la descentralización.

No es extraño que este modelo haya quedado reducido a ámbitos alternativos de "Verdes" y "ecologistas". Estamos hablando de una *sostenibilidad* que no es sólo ecológica sino también económica y sobre todo ética, humana y social. Es un cambio de paradigma en la concepción del mundo y del modelo de sociedad.

³⁷ Ignacy Sachs (1995) En busca de nuevas estrategias de desarrollo. Temas fundamentales de la Cumbre sobre Desarrollo Social. *Ponencia Cumbre Desarrollo Social, Colección políticas sociales*, nº 1, 38 páginas. AAVV (2011). *El desarrollo alternativo por el que trabajamos*. Alboan, Bilbao, colección Experiencias, nº 6, 70 páginas.

El término *ecodesarrollo* fue introducido por primera vez por Ignacy Sachs, consultor de Naciones Unidas, en los años 70.

“Cuando a principios de la década de los setenta el Primer Informe del Club de Roma sobre los límites del crecimiento, junto con otras publicaciones y acontecimientos, pusieron en tela de juicio la viabilidad del crecimiento como objetivo económico planetario, Ignacy Sachs (consultor de Naciones Unidas para temas de medioambiente y desarrollo) propuso la palabra “ecodesarrollo” como término de compromiso que buscaba conciliar el aumento de la producción, que tan perentoriamente reclamaban los países del Tercer Mundo, con el respeto a los ecosistemas necesario para mantener las condiciones de habitabilidad de la tierra.

Este término empezó a utilizarse en los círculos internacionales relacionados con el “medioambiente” y el “desarrollo”, dando lugar a un episodio que vaticinó su suerte.

Se trata de la declaración en su día llamada de Cocoyoc, por haberse elaborado

en un seminario promovido por las Naciones Unidas al más alto nivel, con la participación de Sachs, que tuvo lugar en 1974 en el hotel de ese nombre, cerca de Cuernavaca, en México. El propio presidente de México, Echeverría, suscribió y presentó a la prensa las resoluciones de Cocoyoc, que hacían suyo el término “ecodesarrollo”³⁸.

Unos días más tarde, según recuerda Sachs en una entrevista [Sachs, I. , 1994], Henry Kissinger manifestó, como jefe de la diplomacia norteamericana, su desaprobación del texto en un telegrama enviado al presidente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente: había que retocar el vocabulario y, más concretamente, el término “ecodesarrollo” que quedó así vetado en estos foros. Lo substituyó más tarde aquel otro del “desarrollo sostenible”, que los economistas más convencionales podían aceptar sin recelo, al confundirse con el “desarrollo autosostenido” (*self sustained growth*) introducido tiempo atrás por Rostow y barajado profusamente por los economistas

38

<http://www.ecodesarrollo.net/2007/06/11/ecodesarrollo-el-origen-de-un-termino/>

que se ocupaban del desarrollo.

Sostenido (sustained) o sostenible (sustainable), se trataba de seguir promoviendo el desarrollo tal y como lo venía entendiendo la comunidad de los economistas. Poco importa que algún autor como Daly matizara que para él “desarrollo sostenible” es “desarrollo sin crecimiento”, contradiciendo la acepción común de desarrollo que figura en los diccionarios estrechamente vinculada al crecimiento”.

7. Ecodesarrollo y ecosolidaridad

Desde el punto de vista sociológico, prefiero hablar de “ecodesarrollo”, un modelo de desarrollo humano integral que tiene como punto de mira la justa redistribución del uso de los recursos del planeta.

Y desde el punto de vista ético, la palabra “ecosolidaridad”³⁹, la actitud moral que lleva

39

[ECOSOLIDARIDAD | COMUNIDAD DE SANTEGIDIO](https://www.santegidio.org)
<https://www.santegidio.org> › **[pageID](#)** › **[langID](#)** › **[ECOS...](#)**

Unamos ecología y solidaridad, luchemos contra la cultura del descarte, para ayudar a muchos. La riqueza o la pobreza de una sociedad se puede medir

al “cuidado” (en su sentido más denso) de la humanidad dentro de la casa común. Un antropocentrismo integral (Carlos Beorlegui) Ninguno de estos conceptos aparecen en la Encíclica, pero si está la palabra “solidaridad” 11 veces, ligada al cuidado: 210.

Por otra parte, hay educadores capaces de replantear los itinerarios pedagógicos de una ética ecológica, de manera que ayuden efectivamente a crecer en la solidaridad, la responsabilidad y el cuidado basado en la compasión.

227 Ese momento de la bendición, aunque sea muy breve, nos recuerda nuestra dependencia de Dios para la vida, fortalece nuestro sentido de gratitud por los dones de la creación, reconoce a aquellos que con su

por el .
[La crisis moderna y la ecosolidaridad - Dialnet - Universidad ...](#)

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>

de AM Jiménez · 1985 — La crisis moderna y la *ecosolidaridad* · Autores: Alfonso Mata Jiménez · Localización: Revista Estudios, ISSN-e 1659-3316, ISSN 1659-1925, Nº. 6, 1985 (Ejemplar ...[La crisis moderna y la ecosolidaridad - Redib](#)

https://redib.org/Record/oai_articulo1440609-la-cris...

La crisis moderna y la *ecosolidaridad*. Revista Estudios. Para muchos resulta paradójico el que en nuestro siglo se hayan logrado metas fabulosas de ...

trabajo proporcionan estos bienes y refuerza la solidaridad con los más necesitados.

58 Estas acciones no resuelven los problemas globales, pero confirman que el ser humano todavía es capaz de intervenir positivamente. Como ha sido creado para amar, en medio de sus límites brotan inevitablemente gestos de generosidad, solidaridad y cuidado.

142. Si todo está relacionado, también la salud de las instituciones de una sociedad tiene consecuencias en el ambiente y en la calidad de vida humana: «Cualquier menoscabo de la solidaridad y del civismo produce daños ambientales»⁴⁰. En ese sentido, la ecología social es necesariamente institucional, y alcanza progresivamente las distintas dimensiones que van desde el grupo social primario, la familia, pasando por la comunidad local y la nación, hasta la vida internacional.

158. En las condiciones actuales de la sociedad mundial, donde hay tantas inequidades y cada vez son más las personas descartables, privadas de derechos humanos básicos, el principio del

⁴⁰ Benedicto XVI, Carta enc. *Caritas in veritate* (29 junio 2009), 51: AAS 101 (2009), 687.

bien común se convierte inmediatamente, como lógica e ineludible consecuencia, en un llamado a la solidaridad y en una opción preferencial por los más pobres.

159. La noción de bien común incorpora también a las generaciones futuras. Las crisis económicas internacionales han mostrado con crudeza los efectos dañinos que trae aparejado el desconocimiento de un destino común, del cual no pueden ser excluidos quienes vienen detrás de nosotros. Ya no puede hablarse de desarrollo sostenible sin una solidaridad intergeneracional

162 . No imaginemos solamente a los pobres del futuro, basta que recordemos a los pobres de hoy, que tienen pocos años de vida en esta tierra y no pueden seguir esperando. Por eso, «además de la leal solidaridad intergeneracional, se ha de reiterar la urgente necesidad moral de una renovada solidaridad intrageneracional»⁴¹.

⁴¹ Benedicto XVI, *Mensaje para la Jornada Mundial de la Paz 2010*, 8: AAS 102 (2010), 45.

Conclusión

Postulo en este texto que el concepto de “desarrollo sostenible”, por sus connotaciones neoliberales (“explotemos la leche de la vaca pero no la matemos”) es insuficiente para explicar y justificar una nueva cultura ecológica (interconectada, solidaria, ..)

El siguiente texto de Ignacy Sachs (al final del artículo citado) expresa bien su pensamiento: “El título del número de El Correo de la UNESCO de marzo de 1995, publicado en vísperas de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social de Copenhague, enuncia el problema. Es un grito de alerta. La exclusión afecta a todas las sociedades, ricas como pobres. ¿Qué se puede hacer? “No basta con ayudar materialmente a los pobres”, subraya, en un documento inédito, la Sra. Aung San Suu Kyi, la gran demócrata birmana, Premio Nobel de la Paz; “hay que darles poder suficiente para que puedan modificar la visión que tienen de sí mismos”. Los autores que contribuyen en este número proponen un nuevo análisis de la crisis económica, política y social, que ha resultado del actual modelo de desarrollo. Al

mismo tiempo que una nueva lectura, proponen pues nuevos medios de lucha". Todos convergen hacia la necesidad de que los despojados *vuelvan a apropiarse* democráticamente de sus poderes. Para eliminar la pobreza, forma radical de despojo; para dar al crecimiento económico el lugar que le corresponde; para restituir a la sociedad civil la formidable fuerza de iniciativa que la caracteriza. Es un documento fundamental en el debate sobre el desarrollo social".

El ecodesarrollo y la ecosolidaridad tiene un gran potencial revolucionario puesto que propone en empoderamiento de los que han sido despojados de la capacidad de ser dueños de su destino, tanto desde el punto de vista de las clases sociales como del género. Y esta postura encaja con el modelo paleobiológico de complejidad y de autopoiesis ya citado.

4

**¿Es sostenible el desarrollo
sostenible?**

**¿Qué desarrollo hay que
sostener?**

**Educación para el
ecodesarrollo**

Leandro Sequeiros.

En el lenguaje social y político de estos años, así como en las planificaciones educativas, el concepto de ***desarrollo sostenible*** parece haberse impuesto y se usa con aparente desenvoltura. Pero ¿en qué sentidos se utiliza? Después de la Cumbre de Río (1992) parece que es la palabra "talismán" que todo lo explica. Sin embargo, en la Conferencia sobre Población y Desarrollo (El Cairo, 13-18 septiembre de 1996) y en la que se ha dado en llamar la II Cumbre de la Tierra (celebrada en Nueva

York en junio de 1997), la expresión ***desarrollo sostenible*** parece haberse convertido en una cortina de humo para ocultar la falta de voluntad política de los grandes países del mundo. ¿Es "sostenible" el desarrollo sostenible? ¿Qué "desarrollo" hay que sostener?

1. LA SALUD DEL PLANETA TIERRA

El punto de partida de un análisis debe ser siempre la descripción de la realidad y la conciencia colectiva de la sociedad, los políticos, los técnicos y los científicos ante ella. Hace 20 años apenas existía en el mundo una conciencia generalizada de los problemas ambientales globales de nuestro planeta. En una época de floreciente crecimiento y expansión industrial y económica casi no existía conciencia de las limitaciones de los recursos del planeta y de su distribución irregular e injusta.

Obsesionados en las relaciones entre Este-Oeste, entre las dos grandes potencias rivales enfrentadas por la Guerra Fría, no afloraba la conciencia del gran

enfrentamiento oculto: el que existía entre los países ricos y los países pobres, entre lo que posteriormente se ha denominado Norte y Sur.

Hoy, sin embargo, la situación objetiva y la conciencia subjetiva de los países, de los gobiernos, de los técnicos y científicos y de los ciudadanos parece haber cambiado mucho. Algunos pueden pensar que asistimos al gran espectáculo de la histeria catastrofista nacida del ecologismo radical. Los titulares de la prensa pueden, tal vez, parecer exagerados. Pero hay que reconocer honestamente que la salud del planeta está seriamente amenazada de forma irreversible.

Los datos, sin embargo, son bien expresivos ⁽⁴²⁾. Nadie duda de la grave crisis ambiental del planeta Tierra. Unos cuantos datos son expresivos: desde el final de la II Guerra Mundial, hace menos de 50 años,

⁴².- Una serie de datos se encuentran en el tabloide *Medio Ambiente* (julio-agosto, 1992) (AMA, Junta de Andalucía), nº 16. También en: John Erickson (1993) *Un mundo en desequilibrio. La contaminación de nuestro planeta*. McGraw Hill, Barcelona; Lynton K. Caldwell (1993) *Ecología, Ciencia y Política medioambiental*, que incluye las conclusiones de la Cumbre de la Tierra. McGraw Hill, Barcelona.

han desaparecido el equivalente a la superficie de la India y de China de tierras de cultivo. Por otro lado, el adelgazamiento de la capa de ozono que permite el paso de las nocivas radiaciones ultravioletas se amplía desde la Antártida a zonas como Europa Occidental.

El cambio climático de los gases de efecto invernadero parece que hará aumentar la temperatura media de la superficie del planeta en 0.3°C cada década, con el consiguiente deshielo de los casquetes polares. Se calcula que la elevación de sólo 1°C puede provocar a la larga la elevación de 15 m del nivel del mar, con el consiguiente arrasamiento de las costas.

Vivimos en un Planeta de frágil equilibrio. La vieja GAIA del visionario Lovelock parece haberse encolerizado con ese pequeño primate sin pelo recién aparecido en la biosfera y que se da a sí mismo el nombre de *Homo sapiens*. Las investigaciones sobre la salud del planeta Tierra que con motivo de la Cumbre de Río se han publicado llenarían muchos metros de estantería. Sarcásticamente han consumido bosques enteros para fabricar la

pasta de papel necesaria para defender esos mismos bosques.

La llamada "Aldea Global" está aquejada de cánceres físicos, biológicos y sociales en muchos casos irreversibles. La Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992) concluyó para muchos de forma decepcionante. Los grandes problemas del planeta han quedado archivados para mejor ocasión. Bien es verdad que la Cumbre finalizó con la firma de dos convenios sin precedentes sobre la biodiversidad y el cambio climático, además de la llamada "Carta de la Tierra", la Declaración sobre los Bosques y la "Agenda 21". Pero la problemática de fondo pivotando sobre la asimétrica distribución de las riquezas de la Tierra entre países ricos y países pobres no fue solventada en su cruel realidad.

La asimétrica e injusta distribución de riqueza y pobreza.

Sin embargo, la percepción subjetiva y sensibilidad de muchos expertos, políticos y ciudadanos no suele coincidir con la situación objetiva. Muchos de los que se consideran preocupados por el Medio ambiente y responsables según niveles de su

deterioro suelen incurrir en dos fallos en sus percepciones: uno de ellos es el localismo y otro la simplificación.

Se incurre en localismo cuando se contempla la realidad solo desde "un" sitio concreto y desde un momento de tiempo concreto. Y es normal. Las preocupaciones que la humanidad considera importantes son las inmediatas. Y ese es un obstáculo para poder adquirir la conciencia amplia en el espacio y tiempo que exige la problemática ambiental.

El I Informe al Club de Roma (1972) era ya consciente del obstáculo conceptual y epistemológico que supone la percepción de la globalidad⁴³. Pero en estos últimos años, con la irrupción triunfalista de la que han dado en llamar la "religión del mercado" procedente de la ideología Neoliberal, se oculta la dimensión de asimetría que supone el desarrollo⁴⁴. La conciencia de la asimétrica

⁴³.- Ver a este respecto el interesante trabajo de J. J. Romero (1993) Los límites del crecimiento después de Río 92: ¿más allá del "desarrollo sostenible"? *Revista de Fomento Social*, Córdoba, nº 48, 11-40, del que se toman muchas ideas de este trabajo. L. Sequeiros (1997) *Educación para la Solidaridad. Proyecto didáctico para una nueva cultura de relaciones entre los pueblos*. Editorial Octaedro, Barcelona, 174 pág.

⁴⁴ PNUD (1992) *El abismo de la desigualdad*.

e injusta distribución de la riqueza y de la pobreza debe ser recuperada. Dominados por lo que se ha dado en llamar la "cultura de la ceguera y del olvido" los llamados países del Norte o Primer Mundo, no solo no tienen voluntad política para resolver los problemas que inciden sobre los más pobres, sino que además han perdido en gran parte la capacidad para percibir esa asimetría.

Muchos expertos, científicos y técnicos, así como educadores suelen considerar solamente la primera de las claves de la problemática ambiental: la de los desajustes estructurales globales de nuestro planeta debidos a una deficiente organización de los procesos de uso de recursos y transformación de materias primas en productos para el consumo.

Existe, sin embargo, otra clave que con frecuencia se ignora: la conciencia de la

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Resumen. Cuad.Crist. y Justicia, Barcelona, nº 50, 35 pág.; Henri Rouillé d'Orfeuill (1994) El Tercer Mundo. Claves de lectura. Sal Terrae, Presencia Social, 10, 156 pág.; Mariano Aguirre (1996) Los días del futuro. La sociedad internacional en la era de la Globalización. ICARIA, Madrid, 200 pág.; Michel Lacroix (1995) El Humanicidio. Ensayo de una moral planetaria. Presencia Social, Sal Terrae, 167 pág.

desigualdad, la asimetría en el uso y disfrute de los recursos del planeta. La frase del antiguo Secretario General de la ONU, Butros Gali, es dura pero certera: "La Tierra está enferma de subdesarrollo y está enferma de desarrollo excesivo".

Veamos unos ejemplos: 1.200 millones de personas carecen de algo tan elemental como el agua potable, otros mil millones de personas viven -malviven o subsisten- desnutridas, y nada menos que 13 millones de niños, según datos de la Organización Mundial de Salud (OMS) menores de 5 años mueren cada año.

El debate hoy está en que los problemas ambientales de nuestro planeta se ven de modo muy diferente desde el Norte rico que desde el Sur pobre. Y el problema es quién "paga" los costes del mantenimiento del planeta. Un análisis de la situación ambiental del planeta no puede olvidar la asimetría en la distribución, uso y disfrute de los recursos de la Tierra.

En este sentido, como veremos más adelante, el concepto de ***desarrollo sostenible***, tal como es utilizado y puesto en práctica por los políticos occidentales ha devenido en desarrollo insostenible para

una gran parte de los habitantes del planeta. Pero habrá que recorrer todo el proceso para poder percibir sus fortalezas y debilidades, así como sus alternativas.

En el Informe de la UNESCO (1997) recién publicado sobre *Desarrollo Humano* pueden hallarse muchos datos comparativos actualizados.

2. "LOS LIMITES DEL CRECIMIENTO": EL PRIMER INFORME AL CLUB DE ROMA.

La historia de la conciencia de la destrucción del planeta y de la desigualdad en el disfrute de los recursos es expresiva pero deprimente: se ha escrito mucho pero se ha hecho muy poco. Las medidas políticas para controlar el desastre ecológico son -necesariamente -impopulares dentro de una cultura consumista. En 1968 se constituyó el llamado **Club de Roma**, uno de los primeros intentos colectivos de reflexión sobre el estado del planeta desde una perspectiva global. El Club de Roma es una especie de foro de sabios, que han ido encargando a grupos de expertos informes sobre problemas globales a nivel mundial.

Eran conscientes de que vivimos en un mundo alegre y confiado, incapaz de tener sensibilidad a los problemas globales y a largo plazo.

El 12 de marzo de 1972 (hace 20 años) se publicó el Primer Informe al Club de Roma⁴⁵ con el título **Los límites del Crecimiento**. Este informe contribuyó de modo importante a resquebrajar - adelantándose a la crisis del petróleo - el optimismo desarrollista alimentado y disfrutado durante más de 20 años. Los objetivos del informe eran definir los límites y los obstáculos físicos del planeta a la multiplicación de la humanidad y de la actividad humana. Para ello utilizaron la

⁴⁵ D.H.Meadows, D.L.Meadows, J.Randers, W.W.Behrens (1972) *Los límites del Crecimiento. Informe al Club de Roma*. Fondo de Cultura Económica, México./ D.L.Meadows, D.H.Meadows, J.Randers (1992) *Más allá de los límites del crecimiento*. El País Aguilar, Madrid, 355 pág. / Una serie de datos se encuentran en el tabloide *Medio Ambiente* (julio-agosto,1992) (AMA, Junta de Andalucía), nº 16. / También en: ONU (1994) *Programa 21 y otros Documentos de la Cumbre de Río*. MOTMA, Madrid. / Jon Erickson (1993) *Un mundo en desequilibrio. La contaminación de nuestro planeta*. McGraw Hill, Barcelona. / Lynton K.Caldwell (1993) *Ecología, Ciencia y Política medioambiental*, que incluye las conclusiones de la Cumbre de la Tierra. McGraw Hill, Barcelona.

metodología de la dinámica de sistemas creada por Forrester. La dinámica de sistemas plantea, con una metodología precisa, cómo la estructura de un sistema puede ser más determinante en su comportamiento que sus componentes individuales. Para ello seleccionaron cinco variables que consideraron la base del desarrollo de la humanidad: crecimiento de la población, disponibilidad y tasa de utilización de recursos naturales, crecimiento del capital industrial, producción de alimentos y contaminación. Entonces, el equipo de Meadows del MIT de Harvard construyeron un macromodelo de comportamiento de ese sistema⁴⁶.

Tomando una secuencia temporal larga llegaron a determinar que si el desarrollo de la humanidad seguía al mismo ritmo que hasta el momento, antes del año 2100 se habrá producido un colapso catastrófico. La solución que ellos planteaban era el crecimiento cero, que suponía básicamente estabilización en el crecimiento de la población y de la

⁴⁶ Tamames, R. (1995 ⁶) *Ecología y desarrollo sostenible. La polémica sobre los límites del crecimiento*. Alianza Universidad, Madrid, 198, 298 pág.

producción industrial. Todo retraso que se produjera en la toma de decisiones para llegar a este modelo de desarrollo sería mortal y catastrófico para la humanidad.

Han pasado 20 años desde que se publicó este informe. Aunque en su momento fué polémico y discutido y generó debates en foros internacionales, no consiguió que sus recomendaciones fueran llevadas a la práctica. El año 1992 fue publicado el último informe del Club de Roma, bajo el título **La primera revolución mundial..** Sus conclusiones, a juicio de los expertos⁴⁷ son aún más alarmantes que las que se desprenden del informe de veinte años antes.

En el fondo, late un problema generado por las diversas concepciones de **desarrollo** que los políticos, los expertos y los economistas utilizan.

3. ¿QUÉ ENTENDEMOS POR "DESARROLLO"?- EL DEBATE DEL DESARROLLO⁴⁸

⁴⁷ Fernando Parra (1995) Los límites del crecimiento. *El País*, Babelia, 2 enero 1995, pág.12-13.

⁴⁸ Mesa, Manuela (1997) *Desarrollo, Cooperación y Solidaridad. Más allá del 0,7%*. CIP (Centro de Investigaciones por la Paz), Madrid.

La caída del muro de Berlín en 1989, el estancamiento del continente africano y el despegue económico del Sudoeste Asiático han sido, entre otros factores, los que han avivado el debate sobre el **desarrollo** en los últimos años. Hoy domina en nuestro mundo un modelo Neoliberal de desarrollo, basado en la globalización de la economía y en el poder el mercado. Pero este modelo de desarrollo ha generado exclusión, dualismo entre norte y sur y un grave deterioro ambiental. Ante esta situación, instituciones (sobre todo dentro de las ONGD) han buscado **modelos alternativos de desarrollo**. ¿Es eso posible?

*"El desarrollo humano es un proceso en el cual se amplían las oportunidades del ser humano. En principio, estas oportunidades pueden ser infinitas y cambiar con el tiempo. Sin embargo, a todos los niveles del desarrollo, las tres más esenciales son: *disfrutar de una vida prolongada y saludable, *adquirir conocimientos, y *tener acceso a los recursos necesarios para lograr un nivel de vida decente"⁴⁹.*

⁴⁹ PNUD (1990) *Informe sobre el Desarrollo humano*.

La Coordinadora de ONGD del estado español defiende el término **desarrollo** de la siguiente manera en sus estatutos: *"Desarrollo es un proceso que, desde dentro, conduce a una plena realización de las potencialidades de las comunidades y pueblos, para lograr su independencia cultural, económica, política y social, en recíproca justicia y solidaridad entre todos los pueblos".*

La palabra "desarrollo" parece una palabra mágica desde los años 50. En aquella época se refería fundamentalmente al **desarrollo económico**. El desarrollo se identificaba con **crecimiento**, una de las críticas que hoy se le hace⁵⁰ es el que sólo tiene en cuenta variables económicas y minusvalora las situaciones de desequilibrio del Tercer Mundo. El desarrollo económico GLOBAL ha mejorado la situación económica global del planeta. Y eso, para los defensores del modelo Neoliberal es un buen síntoma.

⁵⁰ Romero, J.J. (1993) Los límites del crecimiento después de Río 92: más allá del informe Brundtland. *Revista de Fomento Social*, Córdoba, 48, 11-40.

Entre 1850 y 1960 el producto mundial aumentó más de once veces. La población mundial se duplicó con creces, de 1.200 millones de habitantes en 1850 a 3.000 millones en 1960. El resultado: un aumento neto de casi cinco veces en el ingreso per capita.

Desde 1980 hubo un aumento notable en el crecimiento económico de unos 15 países (por lo que aumentó rápidamente el ingreso de gran parte de sus 1.500 millones de habitantes) que constituyen más de 1/4 de la población mundial.

Durante ese período, sin embargo, unos 100 países han padecido disminución o estancamiento económico, con lo cual se ha disminuido el ingreso de 1.600 millones de personas, también 1/4 de la población mundial. En 70 de esos países el ingreso medio es inferior al que tenían en 1980, y en 43 países es inferior al que tenían en 1970.

4. EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE DESARROLLO: DE ESTOCOLMO (1972) A LA CUMBRE DE RIO (1992)

¿Cómo ha evolucionado el concepto de "desarrollo"? ¿Qué ha significado en este contexto la Cumbre de Río celebrada del 3 al 13 de Junio de 1992?. Será necesario hacer un breve recorrido histórico, ya que hubo antes otras dos Conferencias: la primera se celebró en Estocolmo (1972) y la segunda diez años después en Nairobi (1982) ⁽⁵¹⁾.

Estocolmo, 1972

En el año 1971, Maurice F.Strong (Secretario General para la Organización de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, y artífice también de la Cumbre de Río) encargó a René Dubos que ocupara la presidencia de un grupo de expertos distinguidos que habían de elaborar un informe. Un gran comité de 152 hombres de ciencia y dirigentes intelectuales de 58 países sirvieron como consultores para

⁵¹.- Algunos de los textos y declaraciones pueden encontrarse en: Sequeiros, L. (1989) *Educación Ambiental para profesores andaluces*. CEP de Ubeda, Junta de Andalucía, 90 pp; también en: VVAA (1993) *Declaraciones internacionales sobre Educación Ambiental. Alminar, Delegación de Educación y Ciencia*, Córdoba, nº 27 (Monográfico sobre Educación Ambiental).

la preparación de un informe general. Por parte española no hubo ninguna participación.

Bárbara Ward, profesora de Desarrollo Económico Internacional en la Universidad de Columbia redactó el informe final en un lenguaje comprensible para el gran público. En castellano, y con el título **Una Sola Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta** se publicó en 1972 (México, Fondo de Cultura Económica).

El informe **Una sola Tierra** recoge un primer esfuerzo mundial para examinar con perspectiva universal la problemática del medio ambiente, no sólo desde un punto de vista estrictamente científico, sino a través de sus aspectos sociales, económicos y políticos.

El informe **Una sola Tierra** sirvió de base de trabajo para la I Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo en 1972. El Documento final se ha convertido ya en un texto histórico, por cuanto plantea la **Estrategia Mundial para la Conservación**. Sus 26 principios vienen a ser la Carta Magna de los derechos ecológicos de la Humanidad.

En ellos se hace una llamada a los países desarrollados para que "sus políticas ambientales estén encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual o futuro de los países en desarrollo y no deberían coartar ese potencial" (Principio 11).

Desde el punto de vista de la educación, se hace hincapié en la Educación Ambiental (Principio 19): "Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales....para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana".

Uno de los escasos frutos prácticos de la Conferencia de Estocolmo fué la creación en 1974 del PNUMA (Plan de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) a través del cual se han ido canalizando después las iniciativas.

Nairobi, 1982

Diez años después de la Conferencia de Estocolmo el PNUMA hizo en Nairobi (1982) un intento de Balance Crítico de lo

logrado en el transcurso del decenio. Fué la II Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente. Tuvo que reconocer la insuficiencia de las medidas tomadas, llamó la atención sobre los planteamientos ambientales que las relaciones entre países pobres y países ricos tenían para el planeta y expresa la acuciante necesidad de un mayor esfuerzo en pro de la protección y mejora del medio ambiente mundial.

Río de Janeiro, 1992.

Entre extraordinarias medidas de seguridad se celebró entre el 3 y 14 de junio de 1992 la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Entorno y Desarrollo. El Secretario General de la misma fué Maurice F.Strong, el mismo de Estocolmo. Asistieron a ella 178 delegaciones nacionales. La Conferencia acabó con la llamada **Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra**, que ha visto desfilar por su tribuna nada menos que 118 Jefes de estado y de Gobierno. Técnicamente se trataba de la **III Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUED)**. Un año después se ha publicado en España la

edición castellana⁵². El Documento Resumen de la Conferencia se titula **Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo** y ocupa solo 3 páginas, con 27 principios. La expresión más repetida es "**desarrollo sostenible**" que aparece 14 veces, como símbolo mágico de una fórmula universal.

Los últimos redactores del Documento llamado Agenda 21 (Programa 21 en la edición del MOPT) encontraron aquí la piedra filosofal que une dos realidades aparentemente contradictorias: desarrollo y respeto al medio ambiente, economía y ecología. Este texto es beligerante y apuesta por la fragilidad de la expresión (y los contenidos) de la que podríamos llamar "cultura" del **desarrollo sostenible**. Fragilidad, entre otras razones, porque es política y económicamente inviable. Algo así como el círculo cuadrado. Con las obligadas limitaciones de este texto procuraremos argumentar la hipótesis.

El objetivo concreto de la **Cumbre** era discutir y aprobar cinco textos durante dos semanas de intenso trabajo: **dos declaraciones, dos convenciones y la**

⁵².- MOPT (1993) *Río 92: Textos y Documentos*. 2 vol., MOPT, Madrid, 44 pp., 312 pp.

Agenda 21, programa de acción para el siglo XXI.

1. La Declaración de Río o Carta de la Tierra no ha suscitado particular dificultad, porque enuncia los grandes principios -27 en total - para una buena gestión de los recursos del planeta. Esta carta resume la filosofía del denominado **desarrollo sostenible (sustainable development)** elaborada bajo el patrocinio de las Naciones Unidas por la Comisión Brundland. Da la impresión que los asistentes encontraron en esa expresión la "piedra filosofal". En el breve texto de 27 principios aparece 12 veces nada menos.

Véanse, por ejemplo, los principios 1 y 4 de la Carta de la Tierra:

Principio 1. Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza.

Principio 4: A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir un elemento integrante del proceso de

desarrollo y no puede considerarse en forma aislada.

2. La Declaración sobre el Bosque ha sido más difícil de aceptar. Bajo la presión de los países con fuerte potencial forestal (Brasil, Malasia o Indonesia) el proyecto de Convenio primitivamente previsto por la CNUED tuvo que ser abandonado.

Entonces hubo que reducirse a una simple Declaración cuyos vagos términos no pueden inquietar ni a los países tropicales (impacientes por explotar sus bosques) ni a los países ricos del Norte (deseosos de ver preservar un patrimonio común de la humanidad).

3. El Convenio sobre la Biodiversidad pretende preservar la flora y la fauna amenazadas de extinción. Fue también difícil de aceptar. Los países del Sur no querían que se les impusieran territorios-reserva, lo que hubiera supuesto una limitación de su soberanía. Y los países del Norte, que explotan en beneficio propio los recursos naturales del mundo entero, no querían ver aparecer barreras que les pudieran impedir el acceso a esos recursos.

Finalmente, solo los Estados Unidos se negaron hasta el final a firmar un texto que, según ellos, ponía en peligro su industria biotecnológica. Interpretaban que este Convenio vendría a modificar el sistema de patentes y derechos de propiedad intelectual. Noticias de hoy mismo (22 de abril 1993) informan que Clinton ha decidido firmar el Convenio sobre Biodiversidad.

Francia, que deploraba la ausencia de una lista de especies amenazadas y de espacios a proteger, se sumó sin entusiasmo al texto.

4. El Convenio sobre el Clima suscitó menos dificultades de las esperadas, en la medida que la conferencia preparatoria de Nueva York (mayo de 1992) había desbrozado el terreno bajo la presión de los norteamericanos: ya estaba convenido que no se fijaría ni un calendario, ni normas demasiado restrictivas para reducir la contaminación atmosférica, sospechosa de contribuir al efecto invernadero y -en consecuencia - al calentamiento climático.

La Comunidad Económica Europea

(CEE) -por su parte- había renunciado a proponer un eco-impuesto sobre el consumo de energía, como le había sugerido la Comisión de Bruselas. Esto provocó la irritación del hasta entonces comisario europeo de Medio Ambiente, carlo Ripa di Meana, unico responsable de alto nivel que no asistió a la Conferencia.

5. Por último, la llamada **Agenda 21** (llamada ahora **Programa 21**) es un catálogo de 800 páginas donde se enumeran los programas de acción que la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo desea promover en el próximo decenio; se trata del documento que ha obtenido mayor unanimidad, en la medida en que cada estado miembro puede extraer del mismo un programa a su elección y fijar él mismo su participación financiera.

Los países del Norte se comprometieron a proporcionar al sur ayudas adicionales: la CEE promete 4.000 millones de dólares en los próximos 5 años. Felipe González anunció que España triplicaría su ayuda. Habría, además, 440 millones de dólares del gobierno japonés

(50% de aumento) y 250 millones adicionales prometidos por George Bush (padre), por citar los más importantes.

Pero la financiación de las medidas establecidas y el calendario en relación con el presupuesto de los países industrializados consagrado al desarrollo (el famoso 0.7% del PNB) quedan muy vagos.

¿Qué valoración puede hacerse de Río92?. La revista Time decía que la Conferencia de Río ha sido "un éxito decorativo, un tropel de palabras elegantes e ideas sin el interés político ni los medios prácticos para implementarlas, que habría de arrollar al mundo para que crea que toda acción necesaria está bajo control". Sea lo que fuere, la Conferencia de Río ha servido para recordarnos de nuevo aquello de que *"la Tierra no es un regalo de nuestros padres, sino un préstamo de nuestros hijos..."*

En 1997, coincidiendo con los cinco años de la Cumbre de Río ha tenido lugar en Nueva York, en la sede de las NNUU lo que la prensa, erróneamente, han denominado la "II Cumbre de la Tierra" (El País, 28 junio 1997) y más técnicamente *Cumbre Río +5*. Muchas palabras pero poca capacidad de decisión política.

6. EL CONCEPTO Y LA CULTURA DEL "DESARROLLO SOSTENIBLE": EL INFORME BRUNDTLAND. 1987

La Cumbre de Río se fundamenta sobre una expresión repetida muchas veces: **desarrollo sostenible**. ¿Es un fundamento sólido? ¿Es una línea de avance?. A lo largo de este trabajo se ha intentado mostrar cómo la problemática actual del medio ambiente planetario no puede separarse de la consideración de la asimetría en la posesión, el uso y disfrute de los recursos del planeta.

Se parte de la hipótesis -compartida por muchos expertos en sociología y economía -que el modelo general de desarrollo industrial productivista-consumista que ha proliferado en las últimas décadas se ha revelado profundamente desequilibrador en las relaciones sociales y ambientales ⁵³.

⁵³ Un buen resumen se encuentra en A.ESTEVAN (1993) Veinte años perdidos. De la crisis económica a la crisis global. Gaia, Madrid, nº 1, pp.19-24.

El profesor José Luis Sampedro ha escrito que en todo sistema cerrado el desarrollo de una parte se logra siempre a costa de otras, y así "en el mundo, el desarrollo del centro se ha hecho a costa de la periferia; en el sistema cultural, el crecimiento técnico lo ha pagado la naturaleza". Desde esta perspectiva será necesario analizar los contenidos ideológicos que sustentan el **desarrollo sostenible**.

1. "Nuestro futuro común".- Como vimos más arriba, los primeros informes al Club de Roma en los años 70 fueron los que lanzaron la voz de alarma sobre la no viabilidad a largo plazo, y para el conjunto de la humanidad, un modelo de crecimiento basado en producir/consumir cada vez más y que lleva al agotamiento de los recursos. Pero el concepto de **desarrollo sostenible** no aparece en el Club de Roma sino a un famoso informe de la UNU. En 1987 la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo de las Naciones Unidas (presidida por Gro Halem Brundtland, primera ministra de Noruega) publica un informe llamado **Nuestro Futuro Común** (y también **Informe Brundtland**)⁵⁴.

⁵⁴.- Brundtland, G.H.dir. (1987) **Nuestro futuro**

Desde entonces el concepto de **desarrollo sostenible** se ha convertido en la piedra angular de un nuevo movimiento internacional en pro del medio ambiente y desarrollo. Esta corriente es la que ha inspirado la Cumbre de Río 92. Qué es el **desarrollo sostenible**? Según el mismo Informe: "**Desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades del presente sin limitar el potencial para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras**".

5

Desarrollo insostenible

Esto es lo que me llamó la atención:

El desarrollo actual ni es ecológico ni es sostenible, desde un punto de vista puramente físico y termodinámico.

La máquina humana es excepcional. Sigue fielmente, como no podría ser de otra forma, las leyes de la termodinámica. Ingresa en su cuerpo la energía y admite combustible en múltiples y muy diferentes formas: desde carne animal hasta vegetales de todo tipo. También es capaz de ingresar la energía directamente de los rayos de sol. Como la máquina tiene que mantener el equilibrio termodinámico, el ser humano devuelve la misma energía que recibe (salvo que engorde sistemáticamente hasta explotar) y lo hace de diversas formas: mediante el movimiento corporal y muscular, que

consume energía y la disipa en forma de calor a través de la piel y del sudor y los restos, por las heces. Ese es el sistema equilibrado.

Esa máquina ha sobrevivido sin prácticamente alterar el medio durante varios millones de años en una forma similar a la que conocemos hoy; es lo que los antropólogos denominan el cazador-recolector; un hombre peludo, capaz de vivir en entornos climáticos suaves, totalmente desnudo y utilizando las cuevas para albergarse.

100 watios

El ser humano es una maravillosa máquina que apenas consume lo que una bombilla de 100 vatios encendida mientras dura su vida. Eso son, a ojo, las 3.000 kilocalorías que las organizaciones mundiales recomiendan como ingesta mínima diaria.

Hoy tenemos un mundo que, gracias a ese sueño del movimiento continuo y a creerse la ficción de las máquinas de movimiento perpetuo, han subido gracias a la mecanización incesante, hasta los 7.000 millones de personas.

El promedio de consumo actual mundial de toda esta gente, está en unos 2.200 vatios per capita. Es decir, la sociedad humana, con sus 7.000 millones de socios, ha conseguido organizar una gigantesca feria en la que cada uno de nosotros, que podría vivir con un consumo de una bombilla de 100 vatios, mantiene encendidas sobre su cabeza 22 bombillas de forma permanente.

Desigualdad.

Pero lo más sangrante es la desigualdad. La situación, a grandes rasgos, está como sigue:

- **Los EE UU y Canadá tienen el récord de consumo, con cerca de 12.500 vatios per capita. Llevan ciento veinticinco bombillas de cien vatios cada uno permanentemente encendidas.**
- **Le siguen Japón y los países de la antigua URSS, que andan entre los 5.500 y 5.000 vatios.**
- **Europa occidental, con unos 4.600 vatios per capita. Cuarenta y seis bombillitas de 100 vatios sobre la cabeza permanentemente encendidas.**

El 5% de la población, los ciudadanos norteamericanos de EE.UU. y Canadá consumen el 30% de la energía primaria. Y el 10% de la población más rica, supera el 50% del consumo mundial.

- **La escala de consumos va bajando y los chinos, que hacen grandes esfuerzos por alcanzar modos de vida y niveles de consumo lo más altos posible, acaban de superar el promedio mundial. Los poco más de mil vatios per capita, aunque son mil doscientos millones de capitas. Todavía consumen siete u ocho veces menos que los norteamericanos, siendo más de cuatro veces más. Todavía cada chino consume unas 30 veces menos que cada norteamericano.**
- **Latinoamérica, con su crecimiento demográfico y sus crisis financieras (de papel), han terminado quedándose en los 1.500 vatios per capita.**

Finalmente, India y los países de sudeste asiático y el África que está por debajo de la

franja norte que produce gas y petróleo, se encuentran como antes de la revolución industrial, en los niveles de entre 300 y 500 vatios per capita. Han conseguido todas las desventajas de las sociedades modernas (contaminación brutal e inducida por los ricos, explotación inmisericorde de sus recursos, renovables hasta que dejan de serlo- bosques, etc.- y no renovables, armamento para autodestruirse, que hay que pagar bien pagado a los países ricos, aglomeraciones urbanas espantosas y sin urbanismo), junto a todas las desventajas de las sociedades preindustriales.

Conflicto no sostenible

El rumbo de colisión de nuestra moderna sociedad industrial y capitalista que ahora todo lo invade, muerto el otro sistema que competía, el comunista, que también buscaba el desarrollo industrial y el bienestar material, aunque no lo consiguiese de la misma forma, amenaza dar al traste totalmente con el planeta, ya en un estado bastante calamitoso.

Los mandamases de la economía, que dirigen a los mandamases de la política siguen sin moverse un ápice, en su línea de crecimiento continuo y exponencial, pero eso si, para acallar las crecientes voces que claman por el desastre planetario, arguyen que ahora vamos a ir todos por la senda del “desarrollo ecológico y sostenible”. Y se quedan tan contentos, porque esa entelequia no les obliga a nada. Pero veamos, de una forma más concreta y detallada, qué significa el “desarrollo” y qué significa que sea “ecológico” y “sostenible”.

Kioto y los fumadores

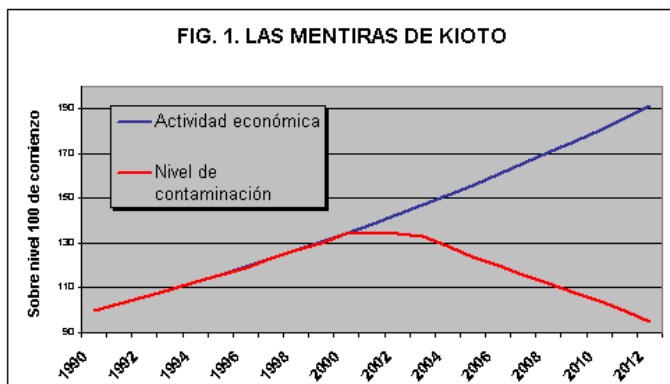
El mayor logro “ecológico” de los últimos veinte años, ha sido el intento de poner en marcha el denominado Protocolo de Kioto, al que se opone firmemente el primer emisor mundial de humos del planeta (emite exactamente el porcentaje de la energía que consume, certificando una vez más, desde el comienzo de la sociedad industrial, que consumo energético, debido a la actividad industrial, equivale a emisiones y a contaminantes en la misma proporción). Además de la negativa de los EE.UU. a suscribir ese Protocolo, ahora parece que

Rusia dice que tampoco lo ratificará e incluso su presidente ha señalado, con toda la crudeza del mundo, que a Rusia, de clima tan frío, le puede venir bien un calentamiento global de algún grado centígrado que otro. Nadie ha reclamado que se le juzgue en el TPI hasta el momento, por esas declaraciones.

El Protocolo de Kioto ha sido asumido incluso por muchas ONG's, como un objetivo lícito, deseable y saludable para el planeta. Otros, más posibilistas y algo menos desinformados, dicen que este Protocolo intenta hacer lo que se puede, dadas las circunstancias. Hay incluso ONG's que se han puesto a la labor de intentar que los que no quieren firmar, firmen y dedican grandes esfuerzos al asunto (y se supone que incluso obtienen algunas subvenciones por ello)

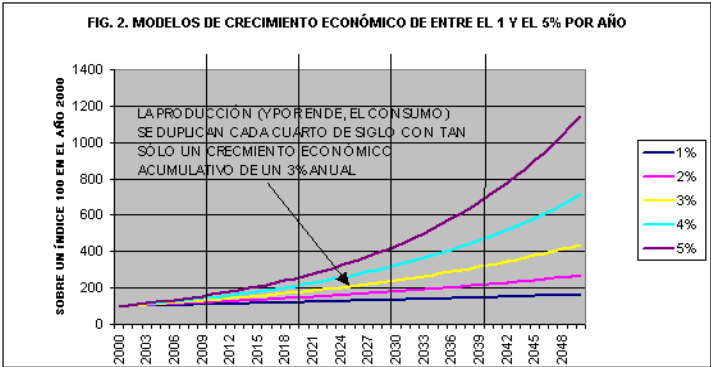
¿Y que es lo que pretendía Kioto, después de todo? Pues, a grandes rasgos, es un acuerdo, alcanzado en 1997, que pretende que el mundo emita en el año 2012 sólo el 95% de los gases nocivos y de efecto invernadero que ya emitía en 1990. Esto es exactamente igual, en todos los sentidos, que la declaración de un fumador empedernido, que hoy se fuma cinco cajetillas diarias (esto

es, cien cigarrillos), y jura solemnemente que hará un esfuerzo serio y que en el año 2025 ya sólo fumará 95 cigarrillos diarios. Pero además, en el juramento hace constar que se le permitirá “comprar” humo a los que no fumen mucho y necesiten dinero. La mayor y mejor propuesta ecológica de las últimas décadas, no deja de ser una vulgar y gigantesca estafa, que ya vamos sabiendo, jamás verá la luz y que aunque la viese, no supondría mejora alguna para el lamentable y cada vez más degradado estado de nuestro planeta.



El Protocolo de Kioto no dice nada de que el fumador tenga que dejar de comprar los 5 cigarrillos menos en los 22 años que se ha dado de plazo y de encenderlos sin

fumárselos. Es más bien al contrario, sigue pensando que el sistema funciona mejor si se siguen comprando y encienden cada año un 3 ó un 4% más de cigarrillos que el año anterior; esto es, espera el imposible de que la actividad económica, industrial y por tanto, la del consumo energético del capitalismo siga creciendo lo que pueda y cuanto más mejor, pero que al mismo tiempo, se produzca el milagro de que ese crecimiento infinito no conduzca a una mayor contaminación. Las matemáticas del gráfico 2 muestran el cinismo de la propuesta. El Protocolo de Kioto parece tragarse el humo, porque nunca se ha visto crecimiento económico sin crecimiento de consumo energético y por tanto, de crecimiento de contaminación.



El hombre son 100 vatios (1)

Volviendo a lo que es desarrollo, lo que es ecológico y lo que es sostenible, desde un punto de vista puramente físico y termodinámico, el ser humano es una maravillosa máquina que apenas consume lo que una bombilla de 100 vatios encendida mientras dura su vida. Eso son, a ojo, las 3.000 kilocalorías que las organizaciones mundiales recomiendan como ingesta mínima diaria. Los 100 vatios son, claro está un promedio. Los adultos en movimiento consumen más; sentados algo menos, durmiendo algo menos; los niños menos que los hombres y los ancianos también, así como las mujeres, que en promedio consumen algo menos que el hombre. Un atleta como Induráin, en pleno esfuerzo, podía desarrollar entre 300 y 500 vatios, pero esa punta energética le duraba poco. Este artículo, al contrario que los que cifran el sistema energético humano en calorías, pretende ilustrar, de forma más práctica, el mismo consumo. Parece que el consumo de una bombilla, que nos parece tan poco, es

más asimilable que el de unas cuantas kilocalorías.

La máquina humana es excepcional. Sigue fielmente, como no podría ser de otra forma, las leyes de la termodinámica. Ingresa en su cuerpo la energía y admite combustible en múltiples y muy diferentes formas: desde carne animal hasta vegetales de todo tipo. También es capaz de ingresar la energía directamente de los rayos de sol. Como la máquina tiene que mantener el equilibrio termodinámico, el ser humano devuelve la misma energía que recibe (salvo que engorde sistemáticamente hasta explotar) y lo hace de diversas formas: mediante el movimiento corporal y muscular, que consume energía y la disipa en forma de calor a través de la piel y del sudor y los restos, por las heces. Ese es el sistema equilibrado.

Esa máquina ha sobrevivido sin prácticamente alterar el medio durante varios millones de años en una forma similar a la que conocemos hoy; es lo que los antropólogos denominan el cazador-recolector; un hombre peludo, capaz de vivir en entornos climáticos suaves, totalmente

desnudo y utilizando las cuevas para albergarse.

El cazador-recolector pasa en este estado millones de años y un buen día, Prometeo roba el fuego a los dioses y comienza a calentarse con él y a cocinar y ablandar los alimentos que ingiere. Esto sucede hace apenas unas decenas de miles de años; cien mil a lo sumo. Desde un punto de vista físico y calórico, la aportación del fuego de leña y pajas para calentarse y cocinar apenas le permite al hombre resistir mejor la vida en tierras más frías o a alguna glaciación y le facilita (disminuye su esfuerzo energético por conseguir energía) la digestión de alimentos. Los físicos y antropólogos han calculado que esa aportación energética extra que proporciona el fuego al cazador-recolector primigenio, para los propósitos mencionados, es del orden de unos 50 a 100 vatios adicionales. El hombre-Prometeo se convierte así en una máquina de consumir (es decir, transformar) sus cerca de 100 vatios, mas los del fuego que ya domina; una máquina de digamos 175 vatios, en su entorno natural.

Esa situación sigue bastante estable durante decenas de miles de años, sin apenas

transformación de la Naturaleza hasta que el hombre domestica los primeros animales y comienza a cultivar la tierra, esos dos hitos casi de forma simultánea, considerando la antigüedad del hombre sobre la Tierra. Al respecto cabe mencionar que nuestra cultura siempre ha tendido a contar que cualquier tiempo pasado fue peor y que aquellos cazadores-recolectores, con o sin fuego, las debían pasar de a kilo.

Muchos antropólogos lo desmienten y afirman que los estudios de ejemplares muestran cuerpos bien formados, musculosos y de huesos duros y resistentes, dentaduras casi perfectas y grados de supervivencia notables. Y dos aspectos son incuestionables: si nosotros estamos aquí, es porque ellos, aquel millón o escasos millones de homínidos sobre el planeta supieron sobrevivir a desastres climáticos y ataques de animales en una naturaleza hostil y dominadora. Supieron transmitir su gen, sus trazos genéticos sin deformaciones notables (seguramente con mejoras de selección genética natural, según los criterios darwinianos).

La segunda evidencia es que supieron hacerlo sin dañar el entorno para sus

sucesores, para los de su gen. Dejaron, como hacen constar los naturalistas y los geólogos, la mayoría de los bosques, de las aguas dulces, las pesquerías y las reservas de caza, tal y como las recibieron de sus antepasados. Estas dos evidencias son mucho más de lo que seguramente los orgullosos hombres del capitalismo industrial podremos legar a nuestra propia gen.

Y así, llegamos a la era agrícola y ganadera, que los expertos estiman comenzó hace unos siete mil años. El famoso antropólogo Marvin Harris, sugiere que estos cambios, que siempre se han presentado en nuestra cultura como avances, no eran posiblemente otra cosa que saltos impuestos por la naturaleza, por causa de algún agotamiento o escasez, más que libres opciones causadas por el progreso o la inteligencia y adoptadas con el libre albedrío humano.

Las aportaciones energéticas extras que se obtenían de la carne animal que no había que ir a cazar (con gasto energético a veces muy considerable) y las de los alimentos vegetales seleccionados, que crecían masivamente en valles fértiles bien irrigados, sin tener tampoco que ir a buscarlos lejos, supusieron un aporte extra, que los expertos

vuelven a calcular grosso modo, en otros 100 vatios. Ya tenemos un ser humano que equivale a unos 275 vatios en promedio, al comienzo de la era agrícola primitiva. Algunos valles empezaron a notar la presencia humana, por primera vez en la historia del planeta Tierra, si bien todavía eran insignificantes.

Este salto produjo dos efectos colaterales, como ahora se dice, muy importantes: por un lado, permite que las agrupaciones humanas empiecen a tener que usar sistemas de almacenamiento de alimentos (para ellos mismos y para el ganado), dado que los cultivos permiten estos excedentes. Poco después, hacia el 3.500 a. C. aparecen las primeras ciudades Estado. El hombre de 275 vatios utiliza sus 175 vatios que exceden de su necesidad vital mínima para hacer posible este portento. Hacia esas fechas, la escritura aparece como por ensalmo.

Los primeros escritos sumerios tienen más de tablillas contables (¡pronto empezaron, los economistas! Solo les hizo falta ver un stock de alimentos y ganado para ponerse a calcular) que de escrituras abstractas, aunque también revelan otra circunstancia: los hombres tenían comunicaciones verbales

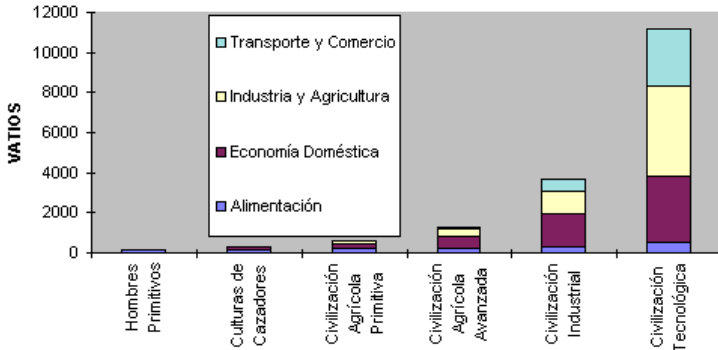
muy fluidas que la escritura no hizo sino plasmar. Los hechos que desde la noche de los tiempos siempre han interesado al hombre, ya se transmitían de forma oral y al decir de muchos expertos, con una fiabilidad y una persistencia que para sí quisieran los discos duros actuales. Así, el Diluvio y la mayoría de las historias bíblicas, que no son otra cosa que relatos de aprendizaje del hombre en entornos difíciles y de la gloria y las servidumbres de su condición, ya se transmitían en cuentos e historias verbales, antes de que los sumerios empezaran a plasmarlas en forma escrita.

Ahí empieza la historia (con los primeros registros escritos) y el disparo exponencial del activar del ser humano sobre la Tierra, de forma tangible y sustancial. Su disparo de consumo energético. La cultura agrícola avanzó y empezó a utilizar maquinaria más sofisticada que la simple plantación manual de semillas. El arado romano, las máquinas de la edad moderna y los grandes sistemas de irrigación de las grandes culturas (la maya, azteca e inca en el continente americano, la hindú y la china y algunas europeas), hicieron avanzar el consumo per capita de los 275 a más de 300 vatios;

pongamos 350 ó 400 vatios per capita, en promedio. Claro está, que África, muchos pueblos de América y Asia y Oceanía seguían fieles a su instinto, o vayan ustedes a saber si a la casualidad, con la mayoría de sus pueblos en situación de cazadores-recolectores, eso sin, con el fuego, o de agricultores primitivos; es decir, entre los 175 y los 275 vatios.

El hombre de 400 vatios está a la altura de los comienzos de la era moderna, en las postrimerías del siglo XV, apenas ayer, en términos históricos. Con ese aporte energético extra y con las herramientas y ventajas que le ofrece, respecto de los que siguen “inalterados” (o menos alterados”, en el sentido energético), se lanza a la conquista de continentes, África por la costa oeste, Asia y hacia el este, América. Comienza con la pólvora la era del ruido y las explosiones. Como algunos decían orgullosamente (y algunos todavía lo dicen hoy) en algún imperio empezó a no ponerse el sol.

Fig. 3. CONSUMO DE ENERGÍA POR PERSONA EN DIFERENTES CIVILIZACIONES



Fuente: Earl Cook: el flujo de energía en una sociedad industrial. Invest. Y Ciencia. 9/71

Tres siglos después, es decir, apenas unas horas después en el reloj de la historia, llega el siglo de las luces. El mundo ya estaba algo transformado. Había estructuras humanas que ya se veían desde la luna (la muralla china, por ejemplo) y grandes extensiones habían sido transformadas para cultivos, algunos bosques se empezaron a talar para obtener madera para hacer barcos y estructuras de edificios.

El siglo XIX trae la maquinización. Watt inventa la máquina de vapor que funciona primero con madera e inmediatamente después, una vez esquilados la mayoría de

los bosques de las islas Británicas, del carbón que hay en el subsuelo (obsérvese que los saltos, más que avances logrados libre y voluntariamente, parecen huidas hacia delante en la búsqueda desesperada de soluciones por los agotamientos a que da lugar el estadio anterior). Daimler-Benz inventan el motor de combustión interna, y Ford lo pone en forma industrial y de fabricación en cadena.

El asunto es imparable. Eso funciona con gasolina y el petróleo pasa de ser una exótica cuestión medicinal que se extrae de fuentes a nivel del suelo y como mucho para la iluminación de lámparas de queroseno, a ser la sangre de dinosaurio con el que se empieza a alimentar la infernal maquinaria industrial. La Alemania del siglo XIX alcanza los 3.000 vatios per capita, a la chita callando. En apenas cien años, el hombre avanza logarítmicamente en su consumo (transformación). La Naturaleza empieza a crujir. Los ríos empiezan a bajar muertos. Churchill diseña el cambio de la flota imperial del carbón al petróleo, para ganar en movilidad, en autonomía y en flexibilidad. Lawrence de Arabia trabaja para el Imperio en el medio Oriente, como hoy lo hace Colin

Powell. Ya son conscientes de que allí está la sangre de los dinosaurios que su sistema succiona con fruición, la que se necesita para que el hombre pueda creerse que su movimiento es perpetuo y gratuito, algo que las leyes de la termodinámica, enunciadas también al albur de esa época, niegan tajantemente.

Hoy tenemos un mundo que, gracias a ese sueño del movimiento continuo y a creerse la ficción de las máquinas de movimiento perpetuo, han subido gracias a la mecanización incesante, hasta los 6.000 millones de personas. El promedio de consumo actual mundial de toda esta gente, está en unos 2.200 vatios per capita. Es decir, la sociedad humana, con sus 6.000 millones de socios, ha conseguido organizar una gigantesca feria en la que cada uno de nosotros, que podría vivir con un consumo de una bombilla de 100 vatios, mantiene encendidas sobre su cabeza 22 bombillas de forma permanente.

Claro, como en el chiste de la estadística y del pollo, no todos se comen uno. La situación, a grandes rasgos, está como sigue:

- Los EE UU y Canadá tienen el récord de consumo, con cerca de 12.500**

váticos per capita. Llevan ciento veinticinco bombillas de cien váticos cada uno permanentemente encendidas.

- Le siguen Japón y los países de la antigua URSS, que andan entre los 5.500 y 5.000 váticos.**
- Europa occidental, con unos 4.600 váticos per capita. Cuarenta y seis bombillitas de 100 váticos sobre la cabeza permanentemente encendidas.**

El 5% de la población, los ciudadanos norteamericanos de EE.UU. y Canadá consumen el 30% de la energía primaria. Y el 10% de la población más rica, supera el 50% del consumo mundial.

- La escala de consumos va bajando y los chinos, que hacen grandes esfuerzos por alcanzar modos de vida y niveles de consumo lo más altos posible, acaban de superar el promedio mundial. Los poco más de mil váticos per capita, aunque son mil doscientos millones de capitas. Todavía consumen siete u ocho veces menos que los norteamericanos, siendo más de cuatro veces más.**

Todavía cada chino consume unas 30 veces menos que cada norteamericano.

- **Latinoamérica, con su crecimiento demográfico y sus crisis financieras (de papel), han terminado quedándose en los 1.500 vatios per capita.**
- **Finalmente, India y los países de sudeste asiático y el África que está por debajo de la franja norte que produce gas y petróleo, se encuentran como antes de la revolución industrial, en los niveles de entre 300 y 500 vatios per capita. Han conseguido todas las desventajas de las sociedades modernas (contaminación brutal e inducida por los ricos, explotación inmisericorde de sus recursos, renovables hasta que dejan de serlo- bosques, etc.- y no renovables, armamento para autodestruirse, que hay que pagar bien pagado a los países ricos, aglomeraciones urbanas espantosas y sin urbanismo), junto a todas las**

desventajas de las sociedades preindustriales (falta de estructura sanitaria para prevención de epidemias y pandemias, pero no para la multiplicación de la especie, falta de educación, etc. etc)

[Figura 4](#) | [Figura 5](#) (se abren en una nueva ventana)

¿Y qué es lo que ha provocado esta feria de las vanidades, en la que seiscientos millones se pasean por el mundo con sesenta bombillas encendidas, mientras que el resto tiene que vivir con unas ocho bombillas?

Pues ha pasado que con tanta luz y tantos taquígrafos, hemos llegado a los 6.000 millones. Pasa que hemos consumido la mitad de los combustibles fósiles que la madre Tierra tardó decenas de millones de años en acumular. Y lo que es peor, a partir de ahora, solo se va a poder consumir cada vez menos, porque el patrón de extracción y agotamiento sigue una curva ascendente, pero que cuando llega a la mitad de su contenido, empieza a bajar irremisiblemente. Veremos cómo se empiezan a apagar las bombillas ahora y la gran pregunta es en qué forma, quien va a tenerlas que apagar,

por razones de nacionalidad, raza, religión o sobre todo, estado social y en qué secuencia.

¿Sostenible?

Esto nos lleva directamente al asunto del desarrollo, la ecología y la sostenibilidad. Si vemos el planeta en su conjunto, el promedio de consumo mundial son 2.200 vatios per capita. Eso son 22 veces más de lo que el ser humano estrictamente necesita para sobrevivir. Pero está claro que consumiendo 2.200 vatios por persona en promedio, esta civilización industrial y capitalista no es sostenible, no es ecológica. Así pues ¿Cómo desarrollarla aún más, si con lo “desarrollada” que ahora mismo está, ya se está cargando el planeta? ¿Cuántas bombillas tenemos que apagar, voluntariamente y en promedio, para que los 6.100 millones que somos podamos seguir viviendo? ¿Quiénes son los que tienen que hacer el mayor esfuerzo y apagar más bombillas? ¿Y qué sucederá con esas presuntuosas y poderosas naciones industriales y desarrolladas si les toca apagar la mayor parte de sus consumos? ¿Lo permitirán, teniendo como tienen los

ejércitos más poderosos y los medios de control económico y financiero del mundo?

Los gráficos no engañan, al menos en órdenes de magnitud, pero los políticos engañan miserablemente a sus ciudadanías. A las opulentas, les interesa hacer ver como que no se dan cuenta o les interesa creer que unos signos superficiales de esfuerzo serán suficientes. Hay muchas organizaciones caritativas que viven de pedir el 0,7% del PIB de los ricos para los pobres. Los gráficos anteriores indican que se trata de otros niveles, de otros órdenes de magnitud. No es un 0,7%, ni siquiera un 7%. Esto sólo se nivela si los ricos ceden, y pronto, al menos el 70%.

Existe una organización, muy preocupada por el calentamiento global, las emisiones de gases y la contaminación, que propugnan lo que denominan “Contraction & Convergence”; esto es, que los ricos tienen que contraer sus crecimientos (es decir, que tienen que disminuir sus consumos) por una parte y por la otra, que deben hacer un esfuerzo de aproximación y disminución de las diferencias con los pobres, lo que significa un doble esfuerzo de ahorro y de decrecimiento planificado. Pero puesto en

contacto con ellos y una vez se les presentan estas cifras sobre la mesa y se les pide que digan hasta qué nivel deben bajar los ricos y poderosos, dan la callada por respuesta.

Sucede que ahora no es tan fácil volver a la sociedad preindustrial para los 6.000 millones. Pasa que el planeta está a punto de llegar a un 50% viviendo en zonas urbanas; que las grandes megápolis son el paradigma de la feria de las bombillitas y que solo existen en tanto en cuanto la sociedad industrial permite mantenerlas encendidas. Lo que sucede es que no es fácil frenar y dar marcha atrás.

Está claro que no hay nada de sostenible en lo que estamos haciendo. El consumo de todos esos fósiles ha hecho posible la destrucción de bosques (más del 55% del total mundial), los ha contaminado (más del 30% de los bosques europeos que quedan están medio muertos por la contaminación). Ha erosionado las tierras y las ha destrozado para crear la "revolución verde" con la que decían harían el milagro de alimentar a miles de millones. Han hecho posible que 11 millones de Km² (el 10% de la superficie total terrestre) hayan sido ocupados para cultivar, lo que no parece mucho, pero eso es

porque 70 millones de tractores y cientos de millones de toneladas de fertilizantes químicos y pesticidas, que se producen con energía fósil, ayudan a que solo sea eso, a base de contaminar e intensificar la explotación de las tierras de cultivo. Ello se ha llevado unos 4.000 Km³ de aguas dulces, de los 9.000 km³ de que disponen los seres humanos de forma más o menos accesible. Y muchos de los grandes ríos de mundo bajan muertos.

Estos simples 2.000 vatios per capita, las 20 bombillas sobre cada cabeza humana, han creado un agujero en la capa superior de ozono de nuestro planeta, de un tamaño tres veces superior al de la superficie de los EE.UU., en tiempos que tres generaciones humanas pueden medir. Han hecho subir la cantidad de anhídrido carbónico en el aire que respiramos, de 280 partes por millón a unas 400 partes por millón en amplias zonas del planeta. Y estos datos escalofriantes, siguen aumentando y degradando la Tierra. No hay río europeo principal que no baje muerto biológicamente. ¿Cómo vamos a hacer algo sostenible, los que no sólo consumimos los 2.000 vatios del promedio, sino que estamos en más de 10.00 vatios?

¿Cómo tenemos la cara de decir que vamos a ayudar a los demás a que no contaminen? ¿Cómo podemos permitir que se “compren” los derechos de contaminación a los que contaminan menos del promedio?

El gran asunto es cómo volver atrás con seis mil cien millones de seres y el planeta en ese lamentable estado, a los estados preindustriales. Hay muchas organizaciones comprometidas y conscientes del problema que representa para el planeta el agotamiento de los combustibles fósiles y de la degradación creciente del planeta. Tienen estos datos que son públicos, pero no se atreven a formular una política de descenso con las cifras en la mano, porque tendrían que decir a los dirigentes: ustedes deben apagar tantas bombillas de la cabeza de cada uno de sus ciudadanos y rápidamente. Y saben que eso no lo aceptarían. Mejor muertos entre humos en medio de las batallas. Así que siguen jugando al bonito juego del peligro que se avecina.

Por poner un ejemplo, el nuevo borrador de la Constitución Europea, preparado por cientos de grandes expertos de todas las naciones europeas, se llena de textos melifluos sobre la “sostenibilidad”, el

“desarrollo armónico con el entorno y la naturaleza”, el “desarrollo ecológico”, etc. etc., pero no dice nada en concreto sobre como lograr ese objetivo. Y hay solo una fórmula: apagar muchas bombillas. Lo demás son cuentos. Para lo demás no hay tiempo. Pues bien, de las más de 260 páginas que el Sr. Valery Giscard d’Estaing ha presentado como borrador de Constitución, apenas media página de vaguedades se dedica a la energía y tres o cuatro a los transportes, también llenas de lugares comunes.

La cuestión es si los que están en las posiciones de cabeza, en un mundo en el que se van a apagar las bombillas pronto y de forma inexorable, están dispuestos a bajar aún más de lo que porcentualmente tocará bajar al total de la población humana, para dar algo de estabilidad a los pobres o si, por el contrario, los de cabeza ya se están armando y buscando excusas para ELIMINAR directa y sencillamente a los pobres del planeta.

Grave dilema, porque eso tampoco les ayuda mucho. Los que llevan un tren de vida de 60 bombillas encendidas, decíamos que eran el 10% de la población y consumían más del 50%. Si segmentamos de otra forma, el 75%

de la población del planeta apenas consume el 25% de la energía mundial y el 25% restante de población se lleva el 75% de la energía. Así que incluso aunque el 25% de los ricos del mundo ya se hubiese decidido a eliminar al 75% de la población pobre, eso ¡solo les aportaría un 25% extra a su 75% de consumo.

Este es un importante aviso, porque a la preocupación, aunque sea aparente, por volver a un mundo que sea sostenible por razones de supervivencia y ecología, se une el que el agotamiento de los fósiles está, si no llegando a su fin, si ciertamente llegando a su cenit. Muchas personas siguen pensando que el problema llegará cuando se acaben, pero no se dan cuenta de que el problema, para esta sociedad acostumbrada al crecimiento infinito, vendrá justo en el momento en que un determinado año empiece a haber menos energía disponible que el anterior y sobre todo cuando ya se sepa que eso seguirá cuesta abajo TODOS LOS AÑOS, de forma inexorable y a ritmos que oscilan, al decir de los expertos, entre el 1% y el 7% anual.

El profesor de la Universidad de Uppsala, Kjell Aleklett, presidente de ASPO, ha

[comentado](#) recientemente a la cadena de noticias CNN que es más que posible, que los graves efectos de la degradación del planeta, producto de las emisiones de gases y de las combustiones de los fósiles y de la actividad industrial en general, se vean superados ampliamente por la escasez creciente de energía, empezando por el petróleo que ahora representa el 40% del consumo primario de energía mundial y siguiendo, muy rápidamente, por el gas natural, que representa más del 20% de la energía primaria mundial.

El profesor [Kenneth Deffeyes](#), de la Universidad de Princeton, sugiere que el cenit del petróleo ya se alcanzó en el 2000, ya que en el 2001 se produjo menos que en el 2000, en el 2002 menos que en el 2001 y el 2003 leva trazas de producir menos que el 2002, aunque nadie parece querer reconocerlo. Deffeyes cree que esta vez ya se ha llegado al techo que otros geólogos estiman hacia el 2005-2006 y que ahora viene la cuesta abajo, permanente e inexorable. Cada año habrá menos petróleo para más gente, mientras la inercia del crecimiento de población siga su curso habitual. Los economistas denominados por

estos geólogos “de la tierra plana”, por su empeño en no reconocer que los fósiles existen en cantidades limitadas, creen que fue primero la gallina antes que el huevo y culpan de la menor producción a la economía y al estado de cosas en la política mundial. Pronto lo veremos.

El problema que se presenta a los grandes planificadores de genocidios de grupos humanos “ajenos”, es que matar al 75% de la población humana cuesta mucho y no solo desde el punto de vista económico (por favor, olvídense aquí de ficciones económicas; esto es un problema puramente físico), sino, sobre todo, desde el punto de vista energético: movimientos de tropas, mantenimiento de las mismas (los romanos sabían lo que cuesta mantener legiones lejos del imperio y lo poco fiable que resulta utilizar pretorianos (“profesionales” se dice hoy) y esclavos conscriptos para matar esclavos, fabricación de maquinaria, etc., etc. Y todo por ganar un 25% (bruto; quítese el gasto antes mencionado) al 75% de la energía mundial que ya consumen, si es que los pobres del planeta no se llevan una considerable parte por delante con ellos

(Irak quemó en Kuwait el 1% de las reservas mundiales de petróleo en su retirada y eso que perdieron).

Claro, siempre hay formas expeditivas que tienen menor gasto energético; por ejemplo, las armas de destrucción masiva. El arsenal existe y está en manos de los poderosos. Su utilización masiva, sin embargo, no está exenta de producir daños “colaterales” que a esos niveles si que van a salpicar a su propia tribu o grupo humano nacional o racial. Incluso con bombas atómicas, bacteriológicas o químicas, no es fácil desembarazarse del 75% de la población humana sin que salpique a los ricos. Por no hablar de las conciencias, que suelen ser las últimas en sentirse salpicadas, si la programación mental se lleva, como hasta ahora, concienzudamente.

Y todo ¿para qué? Veíamos que los que consumen ahora 75 de los 100 disponibles, si tiene éxito y hacen “desaparecer” a los terroristas que son el 75% de la población humana, ganarán un 25 extra. Esto tiene dos limitaciones: la primera es de ruptura del modelo de los vencedores. Si siguen pensando en crecer como hasta ahora, a un ritmo de un 3% anual, en apenas 3 lustros

más se habrán comido la cuota de combustibles que les han comido a los pobres de la Tierra. La segunda limitación es que en el nivel de producción y consumo actual, se sabe que a partir del 2005 o 2006, la producción mundial de petróleo llega a su cenit y a partir de ahí solo puede caer, según se estiman entre un 1,5% y un 3% anual. Así pues, incluso aunque se consiguiese “vaporizar” a tres cuartas partes de los habitantes del planeta, sin efectos secundarios o “daños colaterales” para los ejecutores, a ese ritmo, en otras tres décadas estarían también en el nivel anterior a la eliminación masiva de inocentes, en nombre del antiterrorismo y de los “intereses nacionales” y la “seguridad nacional”. ¿Y luego qué?

Pues lo que se desprende es que luego, es la lucha entre EEUU y Europa (con los restos de Canadá, Japón y Rusia donde quieran ponerse), que son los grupos que ahora consumen, cada uno, el 26 y 23% de la energía mundial respectivamente, siendo el 2 y el 3% de la población humana. Si es que antes el planeta no se ha partido en dos, como parece lógico. Éste último es un escenario poco probable, porque

ciertamente los pobres y esclavos del mundo van a tener mucho que decir antes.

Así que como un ejercicio de reflexión razonable, se propone a los habitantes de los países fuelle y colchón de Europa y EE UU (el resto ya sabe bastante bien lo que es sufrir en sus propias carnes), que empiecen a imaginar un mundo y una sociedad, en su entorno y no en Nicaragua, por poner un ejemplo, cómo sería la vida suya y desde luego la de sus hijos, con apenas y como mucho, ocho bombillas encendidas sobre la cabeza, en vez de las sesenta que ahora lucen con orgullo.

Pedro Prieto

Octubre de 2003.

NOTAS

[1] En el artículo, los datos se ofrecerán en vatios equivalentes, más fácilmente comprensibles que los julios o las BTUs' para el hombre de la calle. Para ello, se han tomado los datos publicados por British Petroleum (www.bp.com) en el 2003 y se han trasladado los consumos no eléctricos, por ejemplo, de petróleo, gas y carbón, a vatios (la energía nuclear y la hidroeléctrica ya se dan en vatios directamente. Los valores de conversión utilizados, que son más que suficientes a efectos de entender los órdenes de magnitud, son las que BP proporciona en su resumen de equivalencias, de las estadísticas del 2003.

6

EDUCACIÓN Y EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO

¿Qué papel juega la educación en todo este proceso? Hoy se discute mucho sobre lo que es la "educación". Esta no es la mera transmisión de información sino un proceso mucho más complejo. *"La educación consiste en un conjunto de prácticas o actividades ordenadas (el currículo) a través de las cuales un grupo social ayuda a sus miembros a asimilar la experiencia colectiva culturalmente organizada y a preparar su intervención activa en el proceso social".*

En estos años la UNESCO ha dado a conocer un informe importante sobre la educación. La iniciativa de la Conferencia General de la UNESCO data de 1991, pero la Comisión no fue nombrada hasta 1993. Al comenzar sus trabajos, recibió como

mandato del Director General, Federico Mayor Zaragoza, la tarea de responder a esta cuestión: ¿qué tipo de educación será necesaria para mañana y para qué tipo de sociedad?

La Comisión la constituyeron quince miembros: cuatro europeos, cuatro asiáticos, tres latinoamericanos, dos africanos, uno de USA, y otro de Oriente Medio. En Enero de 1996 se tuvo la última reunión y en ella se aprobó el Informe final⁵⁵.

Hay dos ideas que se repiten muchas veces en el Informe:

a) El objetivo de la Educación para el siglo XXI es *"ayudar a la persona a comprender el mundo y a comprender a los demás, para comprenderse mejor a sí mismo"*.

b) La segunda idea es esta: *"la educación no es una etapa inicial sino un proceso a lo largo de toda la vida"*. Así lo exigen los rápidos cambios de nuestro mundo. la llamada "formación continua" no es un lujo sino una necesidad para todos.

⁵⁵ Delors, J. editor (1996) *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*, presidida por Jacques Delors. Edit. Santillana-UNESCO, Madrid, 318 páginas.

Los cuatro pilares de la educación para el siglo XXI.

El Informe DELORS resume así los objetivos de la educación para el siglo XXI:

a) *aprender a aprender*: no se trata de acumular información sino de formar la cabeza y adquirir capacidades para recuperar las informaciones nuevas e incorporarlas en la trama cognitiva, reestructurando estas a lo largo de toda la vida.

b) *aprender a hacer* de modo que capacite al individuo para que pueda hacer frente a las nuevas situaciones con creatividad y con el uso de las nuevas tecnologías. Se trata de desarrollar habilidades procedimentales nuevas.

c) *aprender a vivir juntos* desarrollando la comprensión del otro y la percepción de las formas de interdependencia, preparándose para resolver conflictos, respetar los valores del pluralismo, desarrollando actitudes tolerantes y democráticas y trabajando por la paz.

d) *aprender a ser*: en definitiva, la educación para el siglo XXI pretende la personalización del individuo frente a la cultura de masas, consumista. Como dice Díaz Salazar (1996) trabajar por una contracultura de la solidaridad que contrarreste "la cultura dominante de la ceguera y del olvido", cultura basada en el tener y no en el ser. La educación debe estar al servicio del desarrollo humano, individual y social.

En nuestras sociedades occidentales, la actividad de formación institucional de los miembros más jóvenes se realiza principalmente en la escuela. El sistema educativo es el encargado de proporcionar una serie de actividades planificadas y dirigidas intencionalmente a facilitar el aprendizaje.

La *educación para el desarrollo* se entiende en tres sentidos:

a) la formación de voluntarios y cooperantes, es decir, de aquéllas personas que dedican su tiempo y sus concimientos a participar como iguales con los países del mundo en la causa común del desarrollo.

b) la extensión de los sistemas educativos en los países empobrecidos del Tercer Mundo: hacer llegar una educación para todos y formación de técnicos en esos países para evitar la dependencia mediante una cualificación para la explotación de los recursos en dichos países.

c) en tercer lugar, la educación para el desarrollo pretende ayudar a otros a sensibilizarse, a tomar conciencia de las raíces de la desigualdad y de las posibilidades de combatirla mediante el compromiso personal y grupal.

La Educación para el Desarrollo se configura básicamente como una crítica de la cultura dominante, así como la creación de espacios físicos y educativos para la expresión de otras culturas y la intercomunicación y crítica entre ellas.

Entre las muchas propuestas didácticas, relacionadas con la asignatura *Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente* (2º de Bachillerato), se ha propuesto la siguiente: **Una secuencia basada el**

ECodesarrollo y en las relaciones Norte-Sur **56.**

Esta propuesta tiene como hilo conductor el llamado **ECodesarrollo**, como superador del desarrollo sostenible y la problemática entre países pobres y países ricos. Tal vez, la secuencia más lógica y más pedagógica sea partir del conocimiento de la distribución mundial de los problemas ambientales y sus repercusiones políticas, económicas y sociales. De aquí se desprenden los conceptos de **Norte y Sur** como simplificación de una situación de asimetría en el disfrute de la calidad de vida. Esto llevará a estudiar los sistemas terrestres dentro del contexto del uso y explotación de los recursos del planeta y los impactos de origen humano sobre la Tierra y los intentos de armonización.

Algunas de las unidades didácticas sugeridas son:

1. Situación ambiental global del planeta Tierra.

2. La humanidad y el medio ambiente. Los límites de crecimiento: los informes al Club de Roma. Las Cumbres de la Tierra: de

⁵⁶.- INTERMON (1992) *Pobreza, desarrollo y medio ambiente*. Intermón, Barcelona.

Estocolmo (1972) y Nairobi (1982) a Río de Janeiro (1992). El desarrollo sostenible: el informe Brundtland. Sus críticas.

3. El Sistema Terrestre: Litosfera, Hidrosfera, Atmósfera, Biosfera. La Sociosfera.

4. Los Recursos del planeta Tierra. Uso de los recursos renovables y no renovables. La Energía.

5. El sistema Terrestre. Recursos, riesgos e impactos ambientales.

6. Metodologías de corrección de impactos ambientales. La estrategia mundial para salvar la Tierra. Los Informes de las NNUU sobre Desarrollo Humano.

7. Los desajustes y asimetrías no sostenibles en el planeta Tierra. Estrategias globales de uso y gestión.

8. Cambio de valores: la nueva visión de la Educación Ambiental.

Los contenidos referentes a los cinco núcleos de contenido propuestos por el MEC se van incorporando a cada uno de los capítulos arriba expuestos.

Tabla I

Modelos de orientaciones didácticas de las Ciencias del Medio ambiente.
<p>1. Orientación tecnocrática: Supone que el objetivo de esta disciplina es dar a conocer la existencia de Riesgos y desajustes ambientales, consecuencia inevitable del desarrollo técnico e industrial, y que existen tecnologías correctoras de estos desajustes. No cuestiona el modelo de desarrollo global del planeta. Para los partidarios de esta orientación, el bloque más importante a desarrollar en la asignatura es el de "La humanidad y el Medio ambiente".</p> <p>2. Orientación "cientifista": Los partidarios de esta postura consideran que esta asignatura es una yuxtaposición de Geología y de Ecología y por ello basta con impartir una ampliación de la disciplina de "Biología y Geología" con insistencia en los recursos del planeta y los riesgos geológicos. Para los partidarios de esta orientación, el bloque más importante a desarrollar es el de "El Sistema Terrestre: biosfera, litosfera, hidrosfera y atmósfera".</p> <p>3. Orientación catastrofista: La idea de que todo desarrollo científico y tecnológico es malo y que hay que practicar un ecologismo radical preside esta orientación. Es propia de algunas posturas bien intencionadas, pero no bien fundamentadas científicamente, de que el mundo va hacia el caos irremediable y que la postura más inteligente es "sálvese el que pueda". Consideran al planeta como un sistema rígido, casi sagrado, sin capacidad de comportamiento ecológico adaptativo y que por ello no debe modificarse nada. Para los partidarios de esta orientación, el bloque más importante es el de "Los recursos y los riesgos geológicos".</p> <p>4. Orientación política: Reduce todo el contenido de las Ciencias de la Tierra y del Medio ambiente a una cuestión de la política de las altas esferas, dejando en</p>

mano de los poderes públicos, a los técnicos ambientales, y en definitiva a las multinacionales la solución a los problemas del planeta. Así, la ideología subyacente al grupo *"The Science & Environmental Policy Project"* (<http://www.sepp.org/>), tras la que existen grandes intereses de multinacionales contaminantes, y que pretende demostrar que no hay peligro de efecto invernadero, es típico de esta postura. Para los partidarios de esta orientación el bloque más importante es "El impacto humano sobre el Medio ambiente".

5. Orientación ecosolidaria: Esta orientación del programa de Ciencias de la Tierra y del Medio ambiente considera que la creación de una conciencia ética para un cambio de actitudes, valores y comportamientos con respecto al planeta Tierra, es el elemento vertebrador del mismo. Se trata de conocer y comprender los desajustes provocados por el impacto humano sobre la biosfera, desarrollar actitudes de comprensión global del ecosistema y construir actitudes que lleven a colaborar en programas de ética ambiental, en los que se armonicen los aspectos ambientales, con los del desarrollo humano y la salvaguarda de los derechos humanos en un mundo progresivamente más escindido en dos bloques: el más pequeño en población pero más poderoso en economía y poder (el primer mundo) y el más numeroso en población pero empobrecido por el modelo de desarrollo (el Tercer Mundo)⁵⁷ Desde esta orientación, en la que nos insertamos nosotros, el bloque más importante es el de "Medio Ambiente y Desarrollo sostenible"

⁵⁷ George Soros (1997) Hacia una sociedad abierta global. *El País*, 23 de diciembre de 1997, páginas 15-16.

7

Desarrollo sostenible, ecodesarrollo

Según el Informe Brundtland, del año 1987, donde se formuló por primera vez este concepto, el “Desarrollo Sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.”

10 principios de Hannover

Los [10 principios de Hannover](#) ([Fuente original](#)) son válidos en cualquier faceta de una creación humana, y defiende que el diseño, la construcción y la producción industrial pueden mantenerse dentro de los procesos de la naturaleza, utilizando materiales completamente inocuos, más agradables y eficientes, y produciendo bienes sin generar residuos o elementos

tóxicos que degraden el medio. ([William McDonough & Partners](#))

1. La humanidad y la naturaleza deben coexistir.
2. El diseño humano interaccionan con el mundo natural.
3. Respeta conexiones existentes y cambiantes entre la conciencia espiritual y material.
4. Acepta la responsabilidad.
5. Crea objetos seguros y con valor a largo plazo.
6. Elimina el concepto de residuo.
7. Confía en los flujos naturales de energía.
8. Comprende las limitaciones del diseño.
9. Fomenta una comunicación.

Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) 2007

El estado español plantea la [Estrategia Española de Desarrollo Sostenible](#) con un

horizonte a largo plazo. Esta estrategia se enmarca dentro de la [Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE](#) (EDS).

Sostenibilidad ambiental

Estrategia desarrollo sostenible EEDS 2007

- | | |
|-----------------------------|--|
| Producción y consumo | <ul style="list-style-type: none">• Aumentar el ahorro y la eficiencia en el uso de los recursos en todos los sectores.• Prevenir la contaminación, reducir la generación de residuos y fomentar la reutilización y el reciclaje de los generados.• Mejorar la calidad del aire, especialmente en zonas urbanas.• Optimizar energéticamente las necesidades de movilidad de las personas y los flujos de mercancías.• Revalorizar el sistema turístico en clave de |
|-----------------------------|--|

Cambio climático	<p>sostenibilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir las emisiones a través de: a) un mayor peso de las energías renovables en el mix energético, b) una mejora de la eficiencia energética en transporte y edificación, c) medidas sectoriales d) instrumentos de mercado. • Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación de los sectores económicos. • Asegurar la sostenibilidad ambiental y la calidad del recurso
Conservación y gestión de los recursos naturales y ordenación del territorio	<p>hídrico, garantizando el abastecimiento a la población y el uso productivo y sostenible del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frenar la pérdida de biodiversidad y del patrimonio natural, a través de la

conservación,
restauración y gestión
adecuada, compatible
con una producción
ambientalmente
sostenible de los
recursos naturales.

- Promover un desarrollo territorial y urbano sostenible y equilibrado, incentivando, en particular, el desarrollo sostenible en el medio rural.

Sostenibilidad social

**Empleo,
cohesión
social y
pobreza**

- Fomentar el acceso a un empleo de calidad.
- Apoyar la integración social de los colectivos en riesgo de exclusión.
- Promover la asignación de unos recursos económicos mínimos a las personas en condiciones de pobreza.

**Salud pública
y
dependencia**

- Fomentar una sociedad sana y con calidad de vida.

- **Atender a las personas en situación de dependencia.**

Sostenibilidad global

- **Aumentar la Ayuda Oficial al Desarrollo (AOD) hasta alcanzar el objetivo del 0,7% en 2012, con el objetivo intermedio del 0,5% en 2008.**
- **Incrementar la eficacia, coherencia y calidad de la política de cooperación española.**
- **Integrar el enfoque multidimensional de lucha contra la pobreza incorporando el ámbito de la sostenibilidad ambiental en la política española de cooperación internacional, convirtiéndolo en un objetivo de cooperación multilateral y bilateral para el desarrollo.**

Cooperación internacional para el desarrollo sostenible

Estrategia de Desarrollo Sostenible de la UE (EDS / SDS)

EDS centra su atención en la calidad de vida, la equidad entre generaciones y la coherencia de todas las políticas.

Objetivos clave

- **Protección medioambiental:** romper la correlación entre crecimiento económico y daños medioambientales.
- **Igualdad social y cohesión:** construir una sociedad democrática con igualdad de oportunidades para todos.
- **Prosperidad económica,** con pleno empleo y puestos de trabajo dignos.
- **Cumplimiento de las responsabilidades internacionales:** colaborar con los diversos socios internacionales, y sobre todo con los países en vías de desarrollo, para lograr un crecimiento sostenible en todo el mundo.

Principios

Promoción y protección de los derechos fundamentales.

Solidaridad intra e intergeneracional.

Sociedad abierta y democrática.

Aumentar la concienciación ciudadana para impulsar su participación en la toma de decisiones.

Aumentar la responsabilidad social de las empresas y fomentar la cooperación entre el sector público y privado.

Coherencia entre las políticas de la UE y entre las acciones a todas las escalas (local, regional, nacional).

Integración de las políticas económicas, sociales y medioambientales (evaluación equilibrada del impacto).

Utilizar los mejores conocimientos disponibles para desarrollar las políticas.

Principios de precaución: medidas preventivas para evitar daños a la salud pública o el medio ambiente en caso de dudas razonables.

“El que contamina paga”: los precios han de reflejar el coste real de las actividades de consumo y producción.

Ecodesarrollo (Sachs)

Ignacy Sachs (consultor de Naciones Unidas para temas de medioambiente y desarrollo) propuso la palabra “*ecodesarrollo*” como *término* de compromiso que buscaba conciliar el aumento de la producción, que tan perentoriamente reclamaban los países del Tercer Mundo, con el respeto a los ecosistemas necesario para mantener las condiciones de habitabilidad de la tierra.

Desarrollo humano, atención a la desigualdad y a las víctimas,

Ecología industrial

La Ecología Industrial es el modelo de actividad productiva que contribuye a la consecución del Desarrollo Sostenible. En este modelo la biosfera debería ser capaz de reemplazar el consumo de materias primas y energía, y de asimilar las emisiones de residuos generados por la industria.

Para ello, se debe plantear que los conjuntos naturales o ‘ecosistemas’ son similares a los sistemas industriales. Los dos son un conjunto de entes que intercambian energía, materia e información entre si y su entorno.

La ecología industrial se fundamenta en tres

estrategias:

- 1. Ecoeficiencia – desmaterialización, eficiencia de materiales y de energía.**
- 2. Gestión Medioambiental de las empresas.**
- 3. Parque eco-industriales o Sistemas Industriales Sostenibles.**

Se trata de zonas industriales donde los flujos de entrada de material y energía y los flujos de salida de residuos son reducidos drásticamente. La clave está en analizar dichos flujos y encontrar posibilidades de interacción. Por ejemplo, una central térmica puede producir energía térmica residual que puede ser aprovechada por una empresa de menor tamaño.

Algunos de los parques eco-industriales están en pleno funcionamiento, el ejemplo más representativo ha sido el de [Kalundborg](#) en Dinamarca.

8

¿Qué es la huella ecológica?

La huella ecológica es un indicador ambiental de carácter integrador del impacto que ejerce una cierta comunidad humana – país, región o ciudad - sobre su entorno, considerando tanto los recursos necesarios como los residuos generados para el mantenimiento del modelo de producción y consumo de la comunidad.

La huella ecológica se expresa como la superficie necesaria para producir los recursos consumidos por un ciudadano medio de una determinada comunidad humana, así como la necesaria para absorber los residuos que genera, independientemente de la localización de éstas áreas.

Este indicador es definido según sus propios autores (William Rees y Mathis Wackernagel) como:

"El área de territorio ecológicamente productivo (cultivos, pastos, bosques o ecosistema acuático) necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico indefinidamente, donde sea que se encuentre esta área"

La filosofía del cálculo de la huella ecológica tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Para producir cualquier producto, independientemente del tipo de tecnología utilizada, necesitamos un flujo de materiales y energía, producidos en última instancia por sistemas ecológicos.
- Necesitamos sistemas ecológicos para reabsorber los residuos generados durante el proceso de producción y el uso de los productos finales.
- Ocupamos espacio con infraestructuras, viviendas equipamientos, etc. reduciendo, así las superficie de ecosistemas productivos.

Aunque este indicador integra múltiples impactos, hay que tener en cuenta entre otros, los siguientes aspectos que subestiman el impacto ambiental real:

- No quedan contabilizados algunos impactos como la contaminación del suelo, la contaminación del agua, la erosión, la contaminación atmosférica (a excepción del CO₂), etc.
- Se asume que las prácticas en los sectores agrícola, ganadero y forestal es sostenible, esto es, que la productividad del suelo no disminuye con el tiempo. Obviamente, con el tiempo, la productividad disminuye, a causa, entre otras, de la erosión, contaminación, etc.

¿Cómo se calcula la huella ecológica?

La metodología de cálculo de la huella ecológica se basa en la estimación de la superficie necesaria para satisfacer los consumos asociados a la alimentación, a los productos forestales, al gasto energético y a la ocupación directa del terreno. Esta superficie se suele expresar en ha/cap/año si realizamos el cálculo para un habitante, o bien, en hectáreas si el cálculo se refiere al conjunto de la comunidad estudiada.

Así, los terrenos productivos que se consideran para el cálculo son las que aparecen en la Tabla 1.

Para calcular estas superficies, la metodología se basa en dos aspectos básicos:

- Contabilizar el consumo de las diferentes categorías en unidades físicas.
- Transformar éstos consumos en superficie biológica productiva apropiada a través de índices de productividad.

Debido a la inexistencia, en general, de datos directos de consumo, se estiman los consumos para cada producto con la siguiente expresión:

En el caso de la matriz del área de absorción de CO₂ se opera con consumos directamente ya que se dispone de la información.

Tabla 1. Tipos de terrenos productivos para el cálculo de la huella ecológica.

Cultivos	Superficies con actividad agrícola y que constituyen la tierra más productiva ecológicamente hablando pues es donde hay una mayor producción neta de biomasa utilizable por las comunidades humanas.
-----------------	--

Pastos	Espacios utilizados para el pastoreo de ganado, y en general considerablemente menos productiva que la agrícola.
Bosques	Superficies forestales ya sean naturales o repobladas, pero siempre que se encuentren en explotación.
Mar productivo	Superficies marinas en las que existe una producción biológica mínima para que pueda ser aprovechada por la sociedad humana.
Terreno construido	Considera las áreas urbanizadas o ocupadas por infraestructuras
Area de absorción de CO2	Superficies de bosque necesarias para la absorción de la emisión de CO2 debido al consumo de combustibles fósiles para la producción de energía.

Una vez calculados los consumos medios por habitante de cada producto, se transforman a área apropiada o huella ecológica para cada producto. Ello equivale a calcular la superficie necesaria para satisfacer el

consumo medio por habitante de un determinado producto. Para ello se utilizan valores de productividad:

Los valores de productividad pueden estar referidos a escala global, o bien, se pueden calcular específicamente para un determinado territorio teniendo en cuenta, así, la tecnología usada y el rendimiento de la tierra.

Un elemento complementario es el análisis del conjunto de actividades humanas y las demandas de superficie (huellas ecológicas) asociadas a cada una de ellas. Para ello se pueden establecer las categorías generales de la Tabla 2.

La consideración de estas categorías de actividades nos permite analizar la huella ecológica a partir de los sectores demandantes de superficies, pudiendo evaluar así en que ámbitos puede ser más prioritario incidir.

Tabla 2. Tipología de actividades vinculadas a la huella ecológica

Alimentación	Superficies necesarias para la producción de alimentación vegetal o animal, incluyendo los
---------------------	--

	costes energéticos asociados a su producción
Vivienda y servicios	Superficies demandadas por el sector doméstico y servicios, sea en forma de energía o terrenos ocupados.
Movilidad y Transportes	Superficies asociadas al consumo energético y terrenos ocupados por infraestructuras de comunicación y transporte.
Bienes de consumo	Superficies necesarias para la producción de bienes de consumo, sea en forma de energía y materias primeras para su producción, o bien terrenos directamente ocupados para la actividad industrial

¿Qué es el déficit ecológico?

Una vez estimado el valor de la huella ecológica, los autores de la metodología calculan las superficies reales de cada tipología de terreno productivo (cultivos, pastos, bosques, mar y terreno urbanizado) disponibles en el ámbito de estudio. La suma de todos ellos es la Capacidad de Carga

Local y está expresada en hectáreas por habitante.

La comparación entre los valores de la huella ecológica y la capacidad de carga local permite conocer el nivel de autosuficiencia del ámbito de estudio. Tal y como se indica en la Tabla 3, si el valor de la huella ecológica está por encima de la capacidad de carga local, la región presenta un déficit ecológico. Si, por el contrario, la capacidad de carga es igual o mayor a la huella ecológica, la región es autosuficiente, siempre teniendo en consideración las limitaciones del indicador.

Tabla 3: Comparación entre la Huella Ecológica y la Capacidad de Carga.

Huella Ecológica	>	Capacidad de Carga	La región presenta un déficit ecológico.
Huella Ecológica	=	Capacidad de Carga	La región es autosuficiente.

Por tanto, el déficit ecológico nos indica que una región no es autosuficiente, ya que consume más recursos de los que dispone.

Este hecho nos indica que la comunidad se está apropiando de superficies fuera de su territorio, o bien, que está hipotecando y haciendo uso de superficies de las futuras generaciones.

En el marco de la sostenibilidad, el objetivo final de una sociedad tendría que ser el de disponer de una huella ecológica que no sobrepasara su capacidad de carga, y por tanto, que el déficit ecológico fuera cero.

¿Qué puede aportar la huella ecológica a la sostenibilidad?

A pesar de que la huella ecológica es un indicador que pueda subestimar el impacto real de la actividad humana sobre el entorno, y que existe aún importantes limitaciones en relación a su aplicación metodológica y información disponible, hay que destacar las oportunidades que plantea en relación a la estrategia de la sostenibilidad. Hay que destacar entre sus principales potencialidades:

- Agregación y simplificación.**

Agrupar en un solo número la intensidad del impacto que una determinada comunidad humana ejerce sobre los ecosistemas, tanto

por el consumo de recursos como por la generación de residuos.

- **Visualización de la dependencia ecológica**

El progresivo proceso de concentración de la población en sistemas urbanos y globalización de los flujos de materiales y energía dificulta de forma creciente la vinculación por parte de la población del consumo de bienes y energía con el impacto que tienen sobre el medio. La huella ecológica permite definir y visualizar la dependencia de las sociedades humanas respecto al funcionamiento de los ecosistemas del planeta a partir de superficies apropiadas para satisfacer un determinado nivel de consumo. Permite así establecer el área real productiva de la que se está apropiando ecológicamente una determinada comunidad humana, independientemente de que se encuentre más allá de su territorio, distinguiendo así mismo entre las diferentes funciones ecológicas que ejercen los ecosistemas.

- **Visualización de la inequidad social**

La posibilidad de realizar el cálculo para diferentes comunidades humanas o sectores de una misma sociedad con estilos de vida

diferenciados permite la visualización de inequidad en la apropiación de los ecosistemas del planeta.

- **Monitorización del consumo de recursos**

Pese a sus limitaciones, la huella ecológica permite hacer un seguimiento del impacto de una comunidad humana asociado al consumo de recursos –entradas del sistema – mediante la actualización del indicador a lo largo de los años.

Teniendo en consideración los puntos anteriores, el cálculo de la huella ecológica de Navarra y la estimación en el municipio de Tudela, pretende facilitar a la Comunidad de Navarra y sus municipios tanto de un instrumento de sensibilización ambiental, como de un indicador de las políticas hacia la sostenibilidad que se puedan desarrollar en ámbitos como el energético, el forestal o el de la conservación de la biodiversidad.

9

Movilidad sostenible, ecología y decrecimiento

Recursos, energía, crecimiento económico y deuda.

En este artículo se tratarán de explicar las directas relaciones que tienen los stocks de recursos planetarios, la energía que se requiere para transformarlos en bienes de consumo en el continuo crecimiento económico experimentado hasta antes de la actual crisis-estafa y la generación de deuda a través del crédito, una deuda que es físicamente imposible de rembolsar como veremos. Tratar de equilibrarla mediante las políticas de recorte supondrá dismantelar todos los servicios sociales. La salida propuesta por los neo keynesianos es igualmente inútil pues por mucho que traten de impulsar el crecimiento se toparán con los límites físicos, ya sobrepasados de los

principales recursos materiales y energéticos.

Por energía entendemos la capacidad de realizar un trabajo, es decir de transformar materias primas o recursos en bienes de consumo que satisfagan nuestras necesidades. La disciplina económica se encarga de estudiar la forma o los medios que nos permiten satisfacer esas necesidades mediante los recursos materiales y energéticos disponibles, es decir, estudia qué producir, para qué producir y para quién producir.



**Contenedores transportados por buques mercantes.
Cada barco puede llevar el peso equivalente a todos
los habitantes de Madrid.**

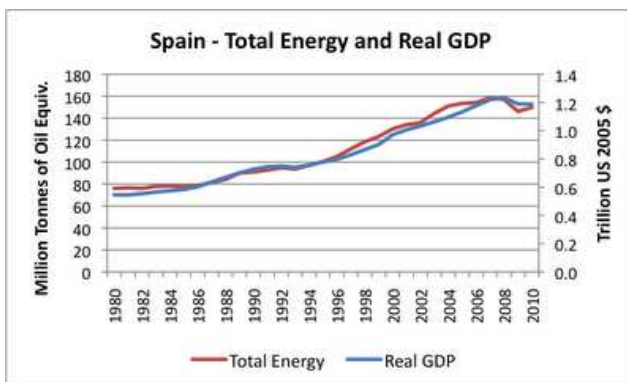
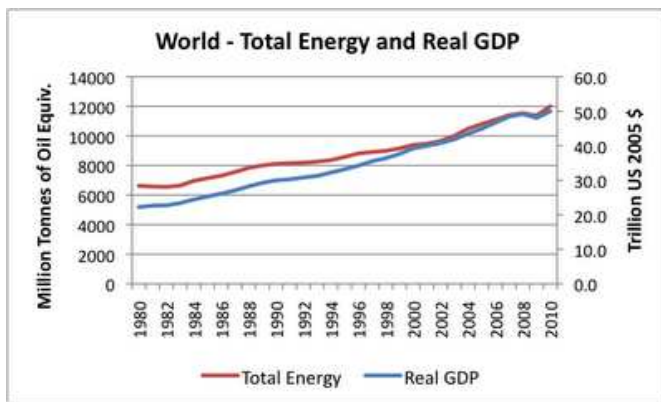
El crecimiento económico es el aumento de la producción de bienes y servicios, por tanto está basado en un incremento en el uso de energía para transformar esa materia prima en bienes de consumo con la consecuente generación de impactos en la elaboración de estos bienes así como de residuos tras su consumo.



En el mundo hay 100 millones de tractores

El sistema capitalista requiere crecimiento económico constante para crear empleo asalariado pues ninguna empresa invierte capital acumulado previamente procedente de los beneficios generados por su actividad sin tener como objetivo incrementarlos. En

pocas palabras, una empresa emplea nuevos trabajadores si aumenta su cuota de mercado o se expande gracias a los beneficios acumulados.



El consumo energético y el crecimiento del PIB están estrechamente correlacionados.

Para realizar una inversión, la mayoría de empresas, familias y administraciones recurren al crédito para disponer de la liquidez necesaria para llevarla a cabo, es decir, se endeudan solicitando dichos préstamos a la banca. Como sabemos, todo crédito ha de ser devuelto con intereses, es decir, se devuelve una cantidad mayor de dinero de la que se solicita. La consecuencia es que para devolver dichos créditos la producción (y el consumo) agregada de todas las empresas, administraciones y familias ha de crecer, es decir, se ha de aumentar la producción de bienes y servicios y por tanto la energía para transformar las materias primas.

Obviamente el crecimiento económico indefinido, además de indeseable ética y ecológicamente, es materialmente imposible. En primer lugar porque la cantidad de recursos tanto materiales como energéticos son limitados en el planeta Tierra y en segundo lugar porque las leyes de la termodinámica son tan infalibles como cualquier otra ley física, por ejemplo la gravedad, pretender crecer ad infinitum es

tan irrealizable como saltar desde el cañón del Colorado y flotar en el aire.

Las leyes de la termodinámica se deben de cumplir siempre en todo el Universo. Las dos principales nos indican que la materia y la energía ni se crean ni se destruyen, se transforman y que cada transformación de la energía de un tipo a otro supone la disipación de una parte en forma de calor que no podrá recuperarse para realizar un trabajo útil. Por ejemplo el calor que desprenden unos neumáticos tras una frenada brusca no podrá recuperarse o un vaso tras caer y romperse no podrá recomponerse por si mismo, hará falta invertir energía. Este concepto se llama entropía, todo tiende al desorden por lo que para mantener un sistema ordenado habrá que invertir energía.

El desarrollo de la revolución industrial fue posible gracias al uso intensivo de combustibles fósiles, en primer lugar carbón durante el siglo XIX y más adelante petróleo y gas.

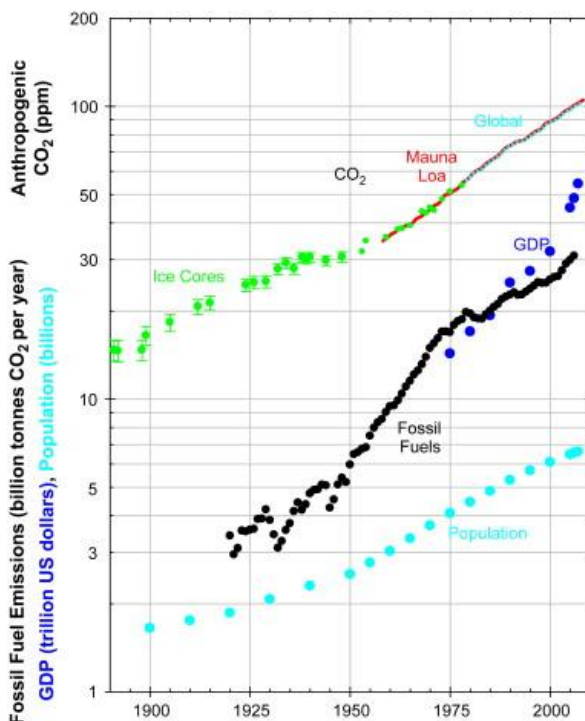
Desde 1800 hasta hoy la población se ha multiplicado por 7. Somos 7000 millones

de habitantes. El ciudadano medio consume 24 veces la energía que consumía una persona del neolítico.

El uso de energía, extracción de minerales, la producción material, la emisión de CO₂, la producción de residuos y el crecimiento demográfico están directamente correlacionados.

Casi la mitad de la biomasa producida por los ecosistemas tanto naturales como por las áreas cultivadas, es decir, casi la mitad de los productos derivados de la fotosíntesis, es utilizada por el sistema urbano-agro-industrial desperdiciando más del 50%.

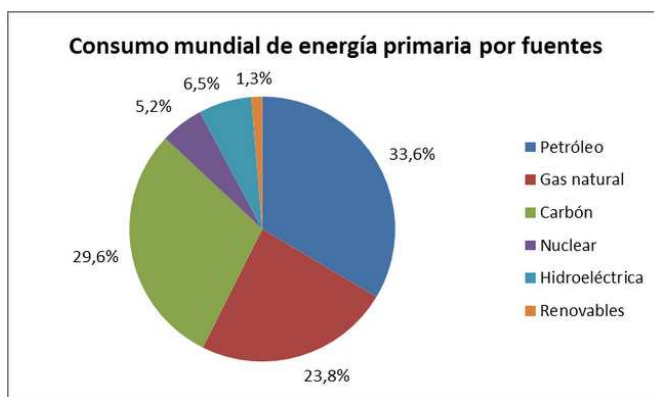
El resto de seres vivos ha de conformarse con el resto. No es de extrañar que desaparezcan en torno a 1000 especies al año.



Más correlaciones directas: cantidad de CO₂ en la atmósfera, crecimiento poblacional, uso de combustibles fósiles y evolución del PIB mundial.

Todo esto no habría sido posible sin los **combustibles fósiles** ya que tienen una **densidad energética** sin comparación: la energía liberada por un litro de gasolina equivale a tener a un hombre sano y fuerte trabajando durante 4 días y medio sin

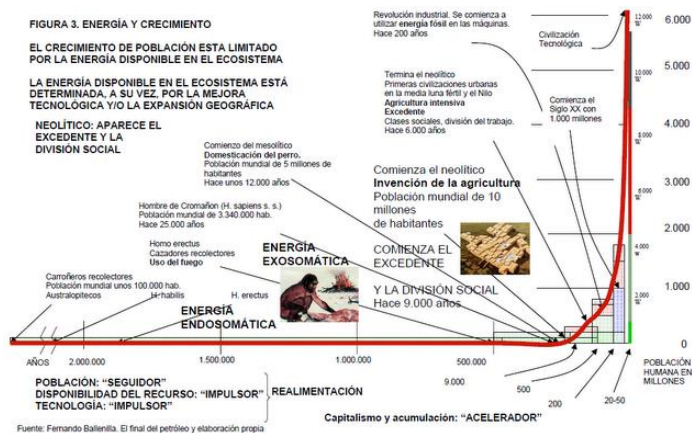
descansar. 1 kg de petróleo contiene 10.000 kcal mientras que 1 kg de pan tiene en torno a 3000. Además el petróleo es el único recurso energético que al ser líquido es muy versátil y fácil de transportar y quemar cuando se necesite. Lo que lo hace insustituible. El petróleo junto con los otros combustibles fósiles (gas y el carbón) suponen casi el 90% del consumo energético primario mundial.



Consumo mundial de energía primaria por fuentes.

Por tanto podemos hablar de la existencia de “esclavos energéticos” virtuales que han hecho posible el aumento de la productividad. Cada habitante del mundo tiene una media de 20 esclavos, un europeo

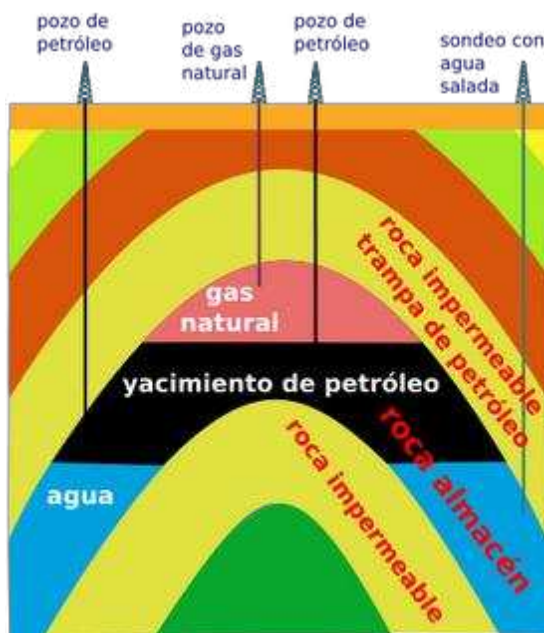
45 y un estadounidense 120 ya que EEUU consume el 25% del crudo con una población del 5% mundial.



Evolución de la población mundial, los principales hitos tecnológicos y el gasto energético.

Evidentemente el petróleo no es infinito. En la década de 1950, el geólogo estadounidense Hubbert observó que la producción de todo yacimiento comienza a declinar tras haberse extraído entre el 30 y el 50% de su petróleo. Esto se debe al **descenso de la Tasa de Retorno Energético (TRE)**, entendida como la rentabilidad en términos

energéticos, es decir, el cociente entre la energía obtenida y la utilizada para obtenerla. Ocurre porque **llega un momento a partir del cual se consume más energía de la que se obtiene del petróleo que se extrae.** A principios de los años 30 se necesitaba 1 barril de petróleo para extraer 100, en los 70 la proporción era 1 a 30 y hoy es 1 a 15 aproximadamente. Para hacernos una idea de la importancia energética del petróleo, los agrocombustibles tienen TREs de en torno a 1 y las renovables entre 2 y 10.

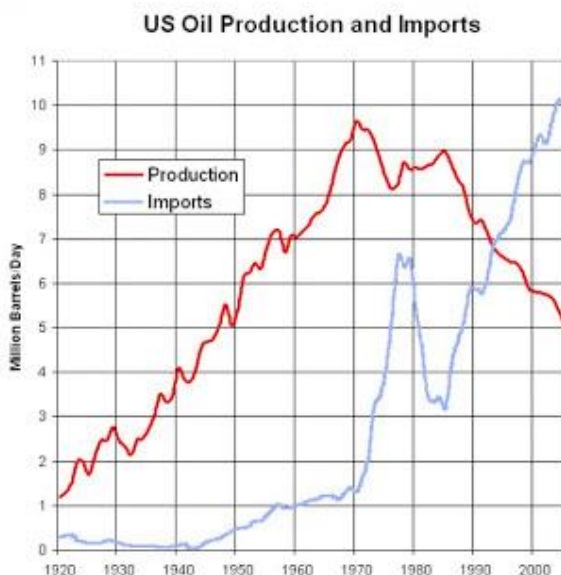




Extraer petróleo de yacimientos convencionales es sencillo al principio pues el petróleo sale por diferencia de presión con la superficie, más adelante hay que instalar

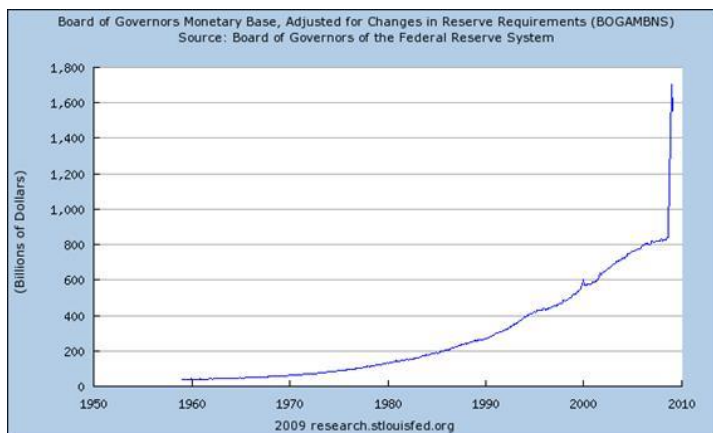
una bomba para extraerlo. El proceso se asemeja a absorber agua con una pajita de una esponja empapada, cuanto menos agua quede más costará extraerla.

A partir de esta observación y del ritmo de descubrimiento de nuevos yacimientos Hubbert dedujo que el pico de extracción en EEUU llegaría a principios de la década de 1970 como así fue aunque al principio se rieron de él.



Millones de barriles al día producidos e importados en EEUU. Cuando EEUU llega a su máxima capacidad de extracción debe importar más para mantener su economía en crecimiento.

EEUU pasó de ser un país exportador a importador de crudo y el presidente Nixon rompió el patrón dólar-oro. Aparecen los petrodólares, sólo podía comprarse petróleo con esa divisa en el mercado internacional. El endeudamiento y el crédito ilimitados y sin regulación se convierten en garante de un supuesto crecimiento sin fin basado en una abundancia mundial de petróleo fácil de extraer.



Dólares impresos por la reserva federal (en miles de millones), nótese el espectacular incremento tras los años 70 y sobre todo tras la quiebra de Lehman brothers en 2007.

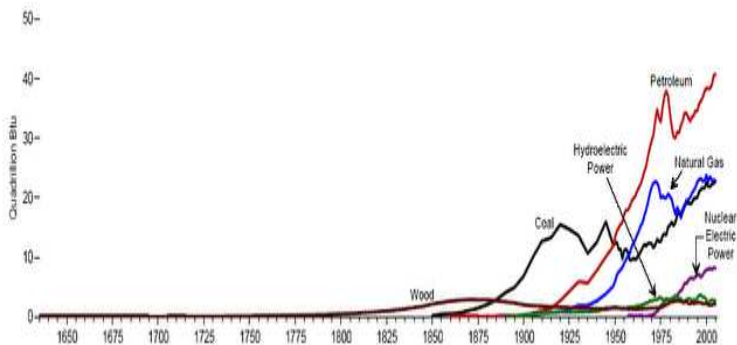
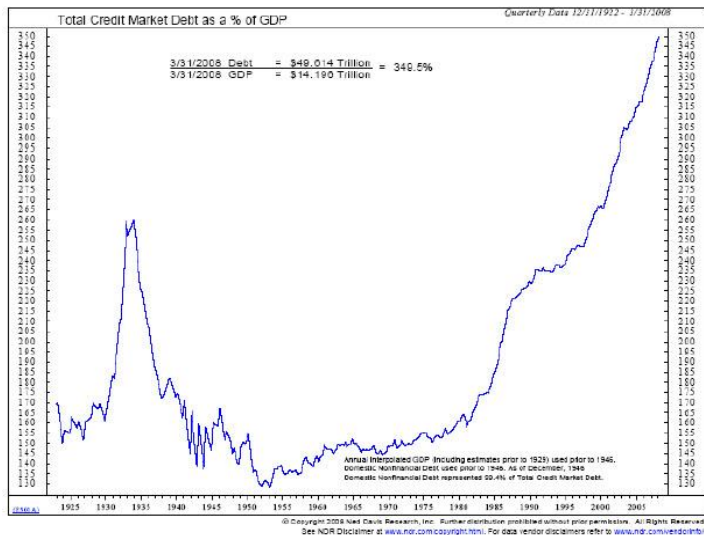
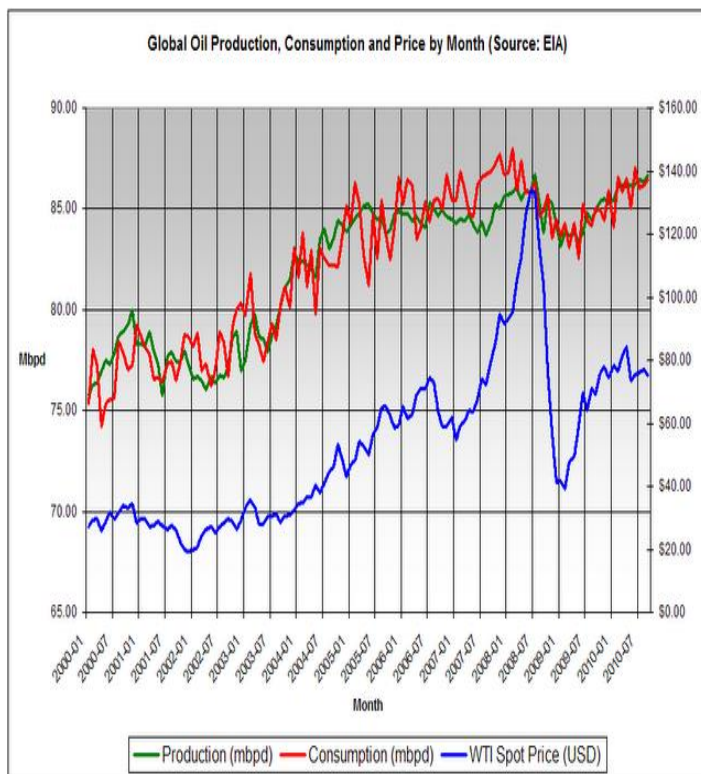


Gráfico 1: Porcentaje de deuda público-privada con respecto al PIB en EEUU. Obsérvese la magnitud que alcanzó durante

el Crack del 29, aún así es casi la mitad que actualmente.

Gráfico 2: Evolución del consumo energético en EEUU según fuentes (en rojo el petróleo) . Si comparamos ambos gráficos podemos inferir que el crecimiento exponencial de consumo de petróleo favoreció el crecimiento económico que redujo los niveles de deuda tras el crack de 1929. Hoy día no disponemos de ese as en la manga como veremos. (fuente)

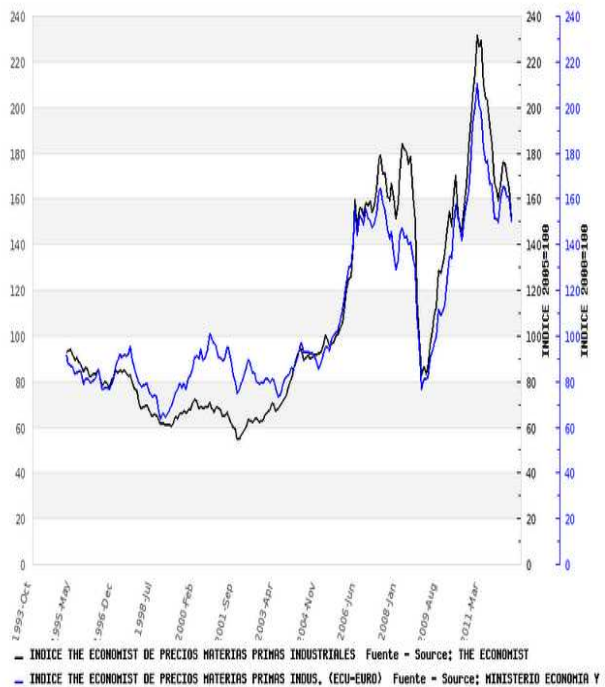
A nivel mundial el pico de extracción fue en torno a 2006, momento en el que la demanda mundial superaba la capacidad de extracción, como ha reconocido la Agencia Internacional de la Energía, desde entonces la tasa de extracción de petróleo convencional declina muy lentamente. Por ello a nivel global, la economía nunca podrá continuar su crecimiento al haber sobrepasado el ritmo de regeneración de gran parte de los recursos naturales renovables y alcanzar la máxima capacidad de extracción de los combustibles fósiles.

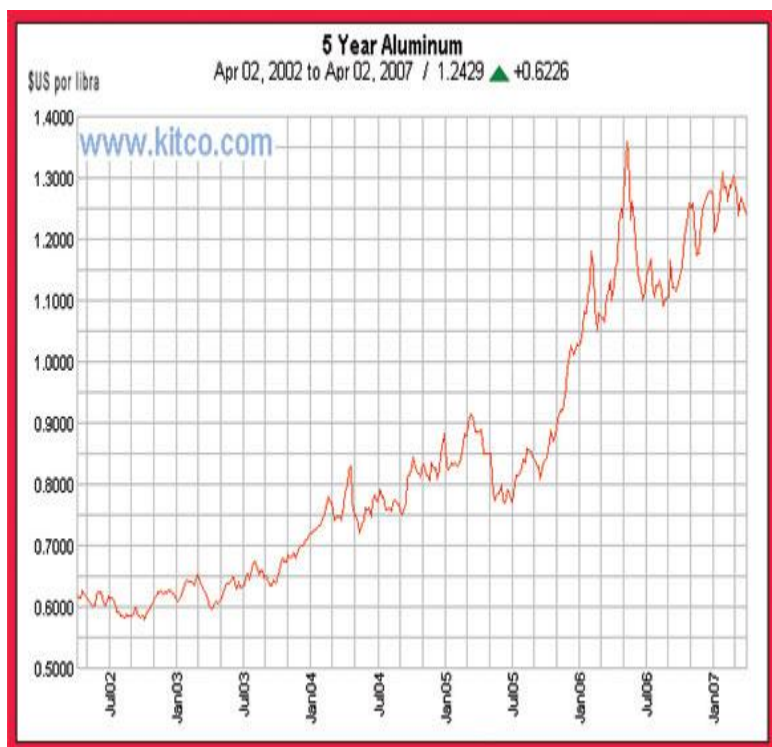


Este gráfico nos muestra como tras varios años en los que la demanda superaba la capacidad de extracción, el precio del barril se dispara a principios de 2007 coincidiendo cronográficamente con el inicio de la crisis.

De hecho la burbuja inmobiliaria reventó dos años después del pico del petróleo tras la imposibilidad de seguir financiando a bajo

interés todos los sectores económicos implicados en la construcción (muy demandantes de energía y materias primas) al subir brutalmente el precio del petróleo, todo se encareció: extracción de materiales, procesado, fabricación de acero, hormigón, aluminio, hierro, cobre para tendidos eléctricos, incremento del costo de transporte etc.





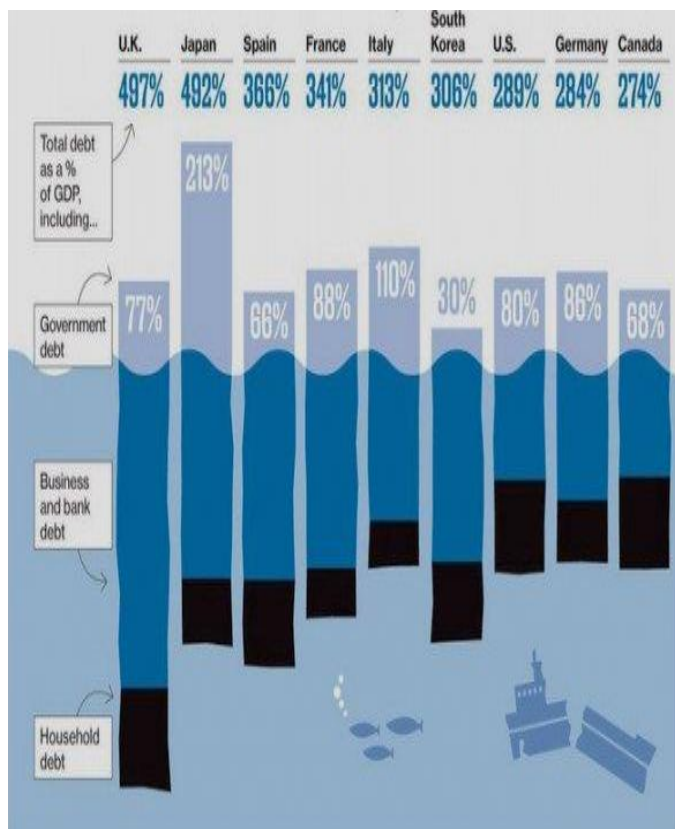


Fuente: Bloomberg.

Cotización media de las principales materias primas y del aluminio y cobre. Se observa como sube el precio de todas coincidiendo con el pico de máxima extracción de petróleo. La bajada en precios tanto del petróleo como de las materias primas en 2008 coincide con la penosa declaración de "brotes verdes". Al destruirse gran cantidad

de la demanda, los precios bajaron coyunturalmente para luego volver a incrementarse.

La deuda mundial agregada tanto privada (familias, empresas y bancos) como pública de los estados no podrá requilibrarse jamás ya que para poder rembolsar un préstamo es necesario crecer (ya que hemos de pagar la misma cantidad más intereses) lo que requiere disponer de mayor cantidad de energía y materiales cada vez más escasos y caros para producir mayor cantidad de bienes y servicios. Para muestra un botón: la deuda pública española no es muy grande en comparación con otros países (66% del PIB) pero entre la pública y la privada suponen un 366% del PIB (al inicio de la crisis), es decir más de 3,5 veces lo producido en un año en el país.



Deuda de varios países, se observa como en la mayoría de los casos, gran parte de la deuda corresponde a las grandes empresas y bancos. Obligar a la ciudadanía a pagarla con recortes impuestos es una estafa.

Casi todos los gobiernos del mundo en manos de la banca internacional y las grandes corporaciones aplicarán políticas de recortes para que parte de la deuda sea

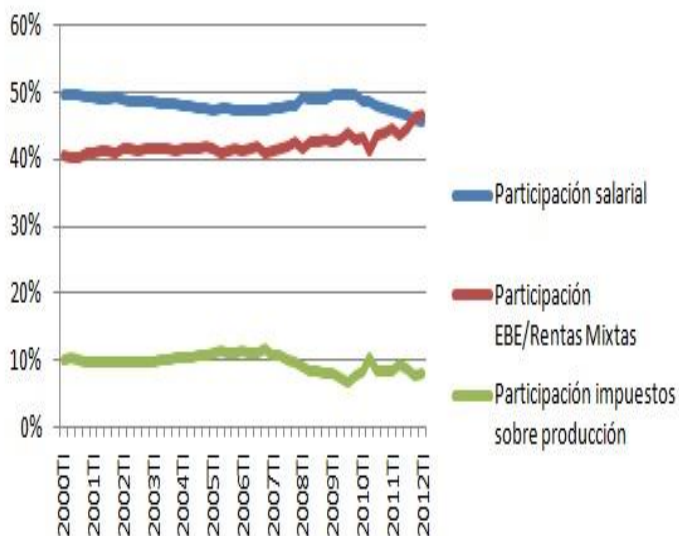
pagada de la única forma posible en un escenario de recesión y depresión mundial físicamente inevitables: desarticulando todos los servicios públicos permitiendo a las corporaciones hacer negocio con la salud, la educación, la seguridad, los cuidados, el agua, patentar semillas etc. Esta situación se ha venido dando en los últimos años incluso en escenarios de crecimiento débil donde los beneficios empresariales han aumentado su porcentaje en el PIB y las rentas al trabajo han disminuido.



Fuente: INE

Gráfico: Alejandro Meraviglia / Cinco Días

Descomposición del PIB a precios de mercado (España, 2000-2012)



Fuente: Elaboración propia con datos de INE (2012)

Los beneficios empresariales crecen incluso en épocas de crisis mientras que el porcentaje del PIB compuesto por salarios de empleados disminuye en tiempos de crecimiento.

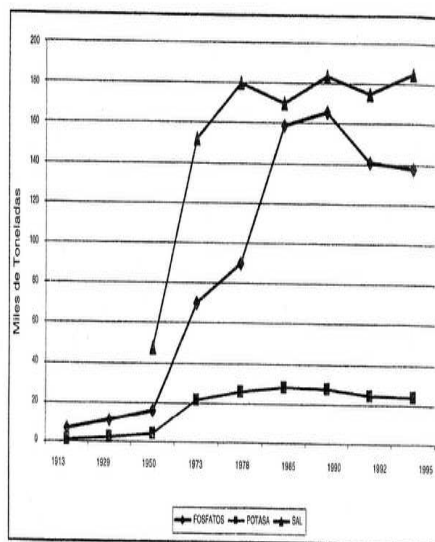
Pero por qué es tan importante el petróleo en el actual sistema productivo, qué lo hace

insustituible, en primer lugar los combustibles fósiles suponen un 90% de la producción energética primaria a nivel mundial y por la densidad energética que poseen además de la versatilidad del petróleo por ser líquido, veamos su importancia sector por sector.

Agricultura: en el mundo existen **100 millones de tractores** que funcionan con gasoil. Los **fertilizantes sintéticos** (nitritos y nitratos) que nutren los cultivos de la agroindustria son derivados del gas natural. Además se utilizan **fosfatos y potasas de origen mineral** cuya extracción está en declive por la mayor dispersión y menor concentración de las mismas. **Pesticidas, plaguicidas, herbicidas y demás biocidas son también derivados del petróleo:** Se puede decir que el sistema de producción de alimentos actual se basa en **convertir petróleo y gas en comida** pues para producir **1 kcal de comida se requieren quemar 9 kcal de combustibles fósiles.** Además los principales **acuíferos** de las mayores áreas de agricultura intensiva del mundo están **sobreexplotados** y a punto de agotarse por lo que se requieren mayores cantidades de

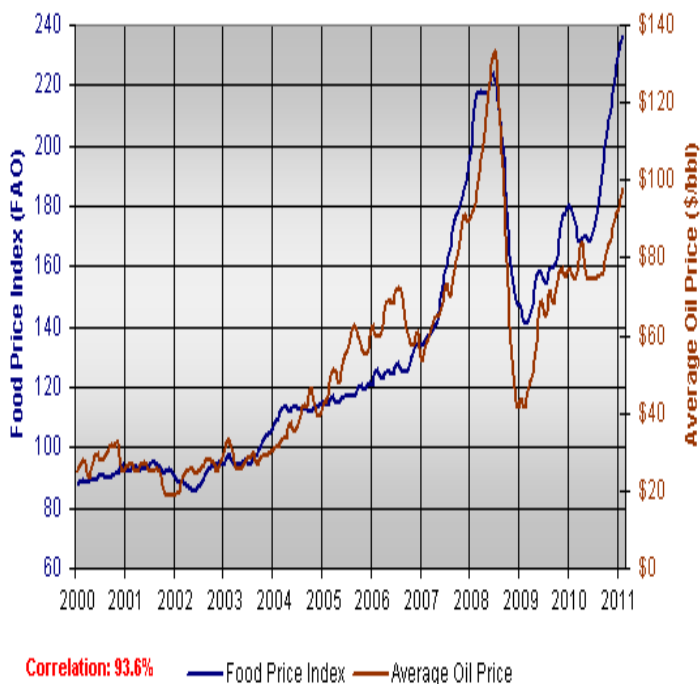
energía para extraer agua de mayores profundidades. De hecho, la correlación entre los precios del petróleo y los alimentos es de un 93%, es por ello que ante el encarecimiento de los alimentos las grandes multinacionales están acaparando tierras en países empobrecidos y expulsando a sus pobladores autóctonos.

FOSEATO, POTASA, SAL

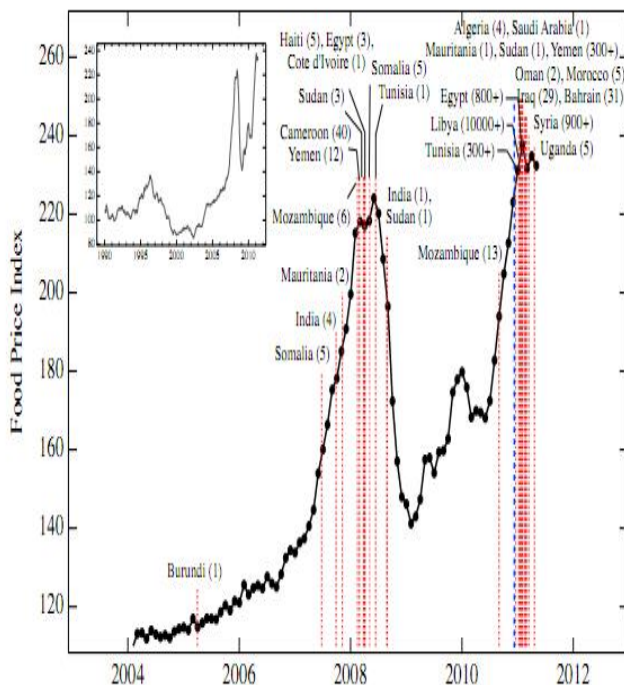


El pico del fosfato, un importante nutriente de origen mineral fue en 1989.

World Food and Oil Prices 2000 to 2011



El precio del petróleo está correlacionado un 93.6% con el de los alimentos.



La subida de precio de los alimentos provoca revueltas en los países empobrecidos ya que sus poblaciones destinan en torno a un 80% de sus ingresos a la alimentación.

La geografía de este acaparamiento de tierras



Industria y transporte: Los mayores consumidores de energía. Existen 1000 millones de coches en el mundo. La deslocalización industrial producto de la globalización no se puede explicar sin la existencia de una fuente de energía tan abundante y versátil que sea capaz de desplazar la flota mundial de 90.000 buques mercantes que desplazan 600 millones de toneladas al año.

Servicios: actualmente el turismo es uno de los sectores más importantes de la economía mundial. Se mueven **1000 millones de turistas internacionales al año**, como en el caso anterior, no se explicaría sin la existencia de un combustible con tan alta densidad energética y versatilidad el cual es posible de transportar y utilizar cómodamente cuando se requiera.

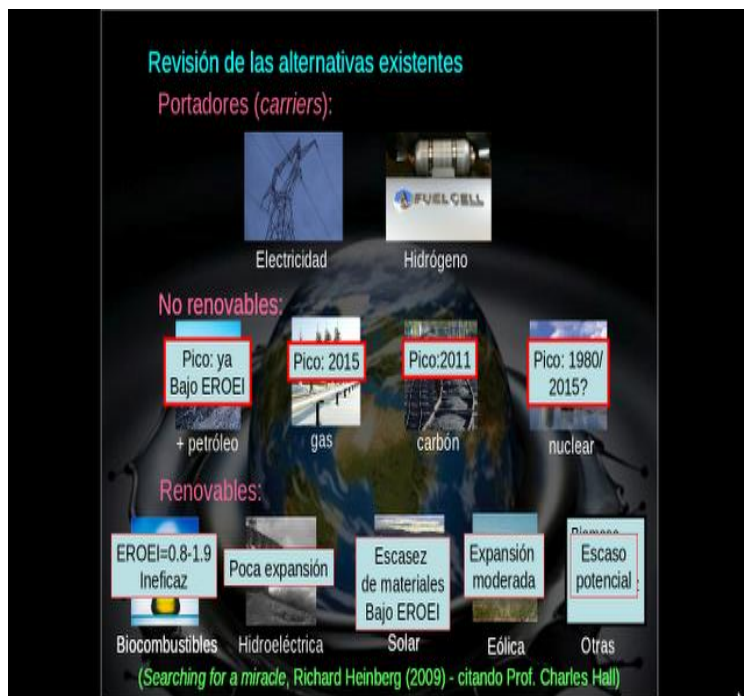
El pico del petróleo acelerará el cenit de máxima extracción de todos los materiales: cobre (para tendidos eléctricos), aluminio, hierro, níquel, fosfatos (ya fue en 1989), nitritos y nitratos (fertilizantes), tierras raras (electrónica) etc. **La práctica totalidad de todos los materiales y minerales están cada vez más dispersos geográficamente y menos concentrados por lo que se incrementan los costes de extracción y la cantidad de energía requerida para ello con el consecuente incremento en la polución, despilfarro de agua y mayor impacto en la remoción de materiales.** Por ejemplo: los romanos extraían oro y plata de España, hoy día no quedan, extrapolemos al resto del mundo y con el resto de recursos. Además al principio se extraen o explotan los recursos con mayor

concentración y menor coste de extracción por ejemplo, primero se recogen las manzanas que están más cerca del suelo antes de subirse al árbol a por las últimas. Se estima que si se pretende cambiar todo el parque automovilístico de motor a combustión a eléctrico se necesitaría el doble de litio que existe en el mundo para poder construir las baterías de dichos coches.

Por último, es importante detallar que no existe una alternativa al petróleo ni a los combustibles fósiles que puedan sustituirlos como base energética que mantenga el actual sistema urbano-agroindustrial y mucho menos continuar con la dinámica de crecimiento.

Se calcula que si sustituimos el petróleo por carbón, gas y uranio (combustibles fósiles los primeros y mineral el último, por tanto recursos no renovables) el cenit de estas tres llegaría aproximadamente en 2015. Además gran parte de la maquinaria del sistema urbano agroindustrial está diseñada para funcionar con diésel (derivado del petróleo), la reconversión supondría una gran

inversión energética, material y monetaria además del tiempo que se necesitaría para llevarla a cabo.



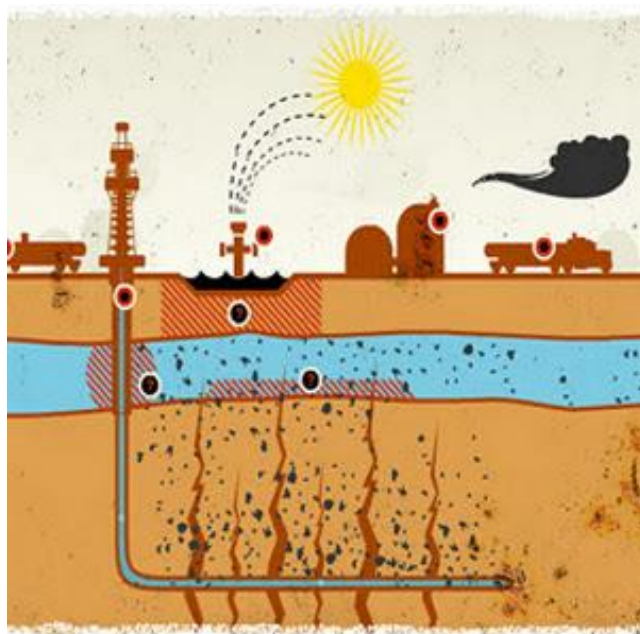
No hay alternativa al petróleo para mantener el actual sistema productivo.

Los petróleos no convencionales (arenas asfálticas, fractura hidráulica y otros) tienen TREs muy bajas y causan graves problemas ambientales, contaminando el agua y derrochando productos químicos muy

tóxicos. No hay que olvidar que la mayor parte de los principales acuíferos del mundo están sobreexplotados por la agricultura intensiva lo que demanda cada vez mayor cantidad de energía.



Despilfarro de agua, polución y degradación paisajística en un yacimiento de arenas asfálticas.



La nuclear es directamente buscar el suicidio colectivo como nos advirtieron los últimos sucesos en Japón. Tan sólo supone en torno a un 5% de la producción energética mundial primaria por lo que probablemente habría uranio para muy pocos años si todo el sistema primario de producción energética se basase en la nuclear. En cuanto a las tecnologías de fusión siempre se dice que le quedan 50 años para desarrollarse. La realidad es que es material y técnicamente imposible reproducir una estrella pues se necesitan temperaturas de núcleos de estrella (15 millones de °C) para activar este proceso, no hay material en la corteza terrestre que aguante dicha temperatura. El único reactor de fusión que podemos aprovechar modestamente es el Sol.

La *gran esperanza verde* en las renovables son sólo una ilusión. Estas pueden servirnos para realizar una transición hacia un modelo productivo opuesto al actual pero nunca sustituir al petróleo pues poseen TREs de entre 2 a 10. Por ejemplo, para fabricar aerogeneradores y placas fotovoltaicas se requieren ingentes cantidades de materiales

muy escasos, neodimio y cadmio respectivamente aparte de ingentes cantidades de energía para fabricar todos los aerogeneradores y placas que se requieren para mantener el nivel de consumo actual. Por último, la vida útil de estos artefactos es limitada y su mantenimiento también supone un gasto energético pues algunos aerogeneradores poseen dimensiones mayores de 40 metros y han de limpiarse en helicóptero. Son por tanto subsidiarias del petróleo.



Gigantismo industrial demandante de grandes inputs energéticos en la instalación y mantenimiento de un aerogenerador.

El **hidrógeno** es otra de las grandes esperanzas *tecnoentusiastas*. Si bien el poder calorífico del hidrógeno es 3 veces mayor al del petróleo, uno de los problemas es que el hidrógeno es un gas, y para poder conseguir una masa equivalente a la de un litro de petróleo (unos 700 gramos) tendríamos que comprimirlo a presiones o temperaturas inauditas de entre - 259,2 y 252,77°C. Para licuificarlo se invierte una energía próxima a 1/3 de la que el hidrógeno puede proporcionar (**fuelle**) y como veremos antes de obtener el H y almacenarlo, hemos de romper el enlace químico que lo une a otros elementos pues el H no se encuentra aislado en la corteza terrestre.

El valor verdaderamente relevante es el poder calorífico por unidad de volumen a las presiones de trabajo. Otro problema del hidrógeno es que es muy volátil por lo que no se encuentra en estado puro en la naturaleza, es decir siempre se asocia o se enlaza con otros elementos químicos formando sustancias tales como el agua o algunas sales entre otras muchas. Para romper estos enlaces y aislar los átomos de hidrógeno es necesario invertir grandes

cantidades de energía, en último término procedentes de los combustibles fósiles y almacenarlas de forma segura.

Como conclusión podemos afirmar que el sistema capitalista global atraviesa una coyuntura de gran incertidumbre por la incapacidad física de seguir aumentando a nivel global la producción de bienes y servicios, el consumo energético y la creación de empleo, es decir el crecimiento económico. Esto supone una mayor presión sobre los recursos de los países empobrecidos lo que provocará mayor número de revueltas y hambrunas. En los países enriquecidos-empobrecedores estamos experimentando profundos recortes en políticas sociales y pérdida de poder adquisitivo para la mayoría de la población lo que está originando incipientes tensiones sociales y una desacreditación del sistema político pues el *ejército de reserva* como dice Galeano (mano de obra que el sistema expulsa porque no la necesita) no parará de aumentar. Por todo ello, las contradicciones del capitalismo se harán aun más evidentes, palpables, injustificables y difíciles de ocultar para el sistema.

Por todo ello en mi opinión, los que se consideran dirigentes del movimiento obrero erran en pretender alinearse (y alienarse) con los capitalistas a la hora de incrementar la explotación de los bienes naturales como única forma de acceso a la riqueza pues el propio movimiento obrero en su origen lo que pretendía es emanciparse de la clase que los explota, es decir autogestionar la producción de bienes que satisfagan sus necesidades. El movimiento obrero sino evoluciona hacia el ecologismo no es movimiento obrero, es colaboracionismo con el sistema capitalista-patriarcal. Entiendo ecologismo como la ideología y la praxis cuyos objetivos finales son una distribución social justa y equitativa de la riqueza que satisfaga las necesidades de todos los humanos sin degradar los ecosistemas, de forma que el sistema productivo imite el funcionamiento de la biosfera, reincorporando todos los deshechos a los ciclos naturales y sin menoscabo de las otras formas de vida que son tan importantes como nuestra especie.

10

Desarrollo ecológico sostenible

<http://www.crisisenergetica.org/staticpages/index.php?page=20031023211754793&m ode=print>

Introducción

El rumbo de colisión de nuestra moderna sociedad industrial y capitalista que ahora todo lo invade, muerto el otro sistema que competía, el comunista, que también buscaba el desarrollo industrial y el bienestar material, aunque no lo consiguiese de la misma forma, amenaza dar al traste totalmente con el planeta, ya en un estado bastante calamitoso.

Los mandamases de la economía, que dirigen a los mandamases de la política siguen sin moverse un ápice, en su línea de crecimiento continuo y exponencial, pero

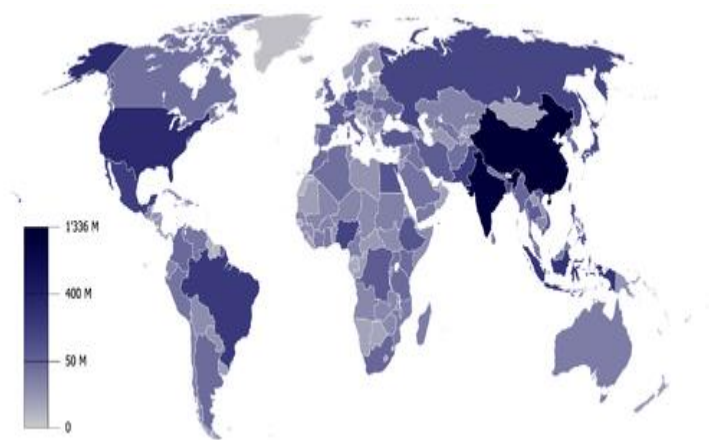
eso si, para acallar las crecientes voces que claman por el desastre planetario, arguyen que ahora vamos a ir todos por la senda del “desarrollo ecológico y sostenible”. Y se quedan tan contentos, porque esa entelequia no les obliga a nada. Pero veamos, de una forma más concreta y detallada, qué significa el “desarrollo” y qué significa que sea “ecológico” y “sostenible”.

El siglo XIX trae la maquinización. Watt inventa la máquina de vapor que funciona primero con madera e inmediatamente después, una vez esquilmos la mayoría de los bosques de las islas Británicas, del carbón que hay en el subsuelo (obsérvese que los saltos, más que avances logrados libre y voluntariamente, parecen huidas hacia delante en la búsqueda desesperada de soluciones por los agotamientos a que da lugar el estadio anterior). Daimler-Benz inventan el motor de combustión interna, y Ford lo pone en forma industrial y de fabricación en cadena.

El asunto es imparable. Eso funciona con gasolina y el petróleo pasa de ser una exótica cuestión medicinal que se extrae de fuentes a nivel del suelo y como mucho para

la iluminación de lámparas de queroseno, a ser la sangre de dinosaurio con el que se empieza a alimentar la infernal maquinaria industrial. La *Alemania del siglo XIX alcanza los 3.000 vatios per capita*, a la chita callando.

En apenas cien años, el hombre avanza logarítmicamente en su consumo (transformación). La Naturaleza empieza a crujir. Los ríos empiezan a bajar muertos. Churchill diseña el cambio de la flota imperial del carbón al petróleo, para ganar en movilidad, en autonomía y en flexibilidad. Lawrence de Arabia trabaja para el Imperio en el medio Oriente, como hoy lo hace Colin Powell. Ya son conscientes de que allí está la sangre de los dinosaurios que su sistema succiona con fruición, la que se necesita para que el hombre pueda creerse que su movimiento es perpetuo y gratuito, algo que las leyes de la termodinámica, enunciadas también al albur de esa época, niegan tajantemente.



Mapa de [países por población](#). La [población](#) mundial ha pasado de los casi 1000 millones en el año [1800](#) a más de 6000 millones en el año [2000](#), y el [30 de octubre](#) de [2011](#) se alcanzaron los 7000 millones.

La **población humana mundial** es el número total de [personas](#) que viven en todo el [mundo](#) en un momento determinado. La población mundial viene determinada por el [nacimiento](#) y [muerte](#) de los individuos, así como por su [esperanza de vida](#).

Las estimaciones de la ONU (basadas en estadísticas) calculaban que aproximadamente el 30 de octubre de 2011, el planeta alcanzaría la cifra de 7000 millones de habitantes. Entonces la

ONU decidió que premiaría simbólicamente al bebé que naciera antes del final de ese día en Asia (el continente más poblado), específicamente en [Filipinas](#). Ese premio le correspondió a Danica-Mae Camacho, que nació a las 23:58 h en [Manila](#) (Filipinas).⁶ Según estimaciones de la ONU en el año 2008, cada minuto nacen entre 323 y 358 bebés en todo el mundo.⁷ O sea que después del nacimiento de esa bebé filipina nacieron más de 600 bebés en el resto del mundo a los que les podría corresponder el mismo premio.

Hoy

Hoy tenemos un mundo que, gracias a ese sueño del movimiento continuo y a creerse la ficción de las máquinas de movimiento perpetuo, han subido gracias a la mecanización incesante, hasta los más de 7.000 millones de personas.

El promedio de consumo actual mundial de toda esta gente, está en unos ***2.200 vatios per capita***. Es decir, la sociedad humana, con sus más de 7.000 millones de socios, ha conseguido organizar una gigantesca feria en la que cada uno de nosotros, que podría vivir con un consumo

de una bombilla de 100 vatios, mantiene encendidas sobre su cabeza 22 bombillas de forma permanente.

Distribución asimétrica

Claro, como en el chiste de la estadística y del pollo, no todos se comen uno. La situación, a grandes rasgos, está como sigue:

- Los **EE UU y Canadá** tienen el récord de consumo, con cerca de **12.500 vatios per capita**. Llevan ciento veinticinco bombillas de cien vatios cada uno permanentemente encendidas.
- Le siguen Japón y los países de la antigua URSS, que andan entre los 5.500 y 5.000 vatios.
- Europa occidental, con unos **4.600 vatios per capita**. Cuarenta y seis bombillitas de 100 vatios sobre la cabeza permanentemente encendidas.

El 5% de la población, los ciudadanos norteamericanos de EE.UU. y Canadá consumen el 30% de la energía primaria. Y el

10% de la población más rica, supera el 50% del consumo mundial.

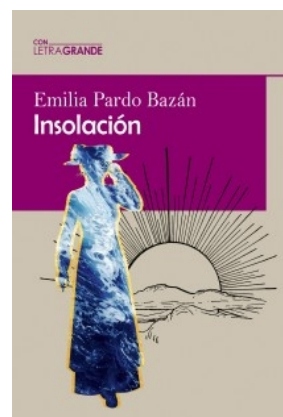
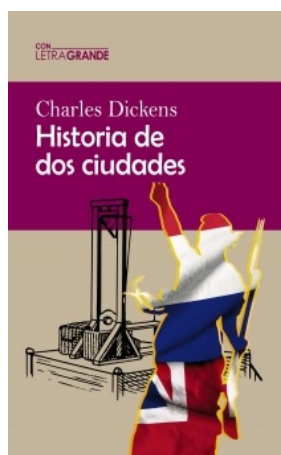
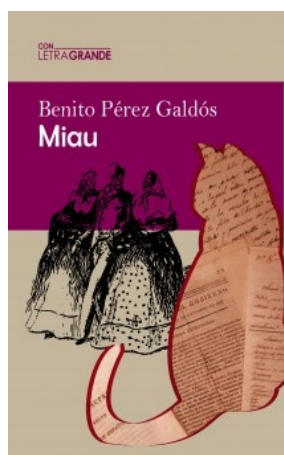
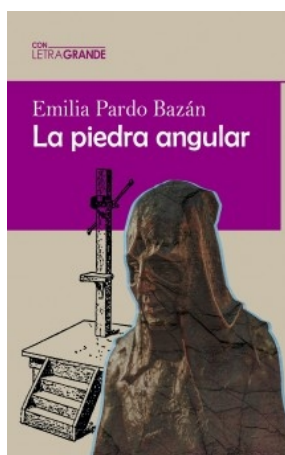
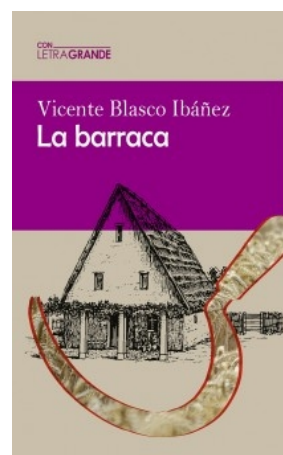
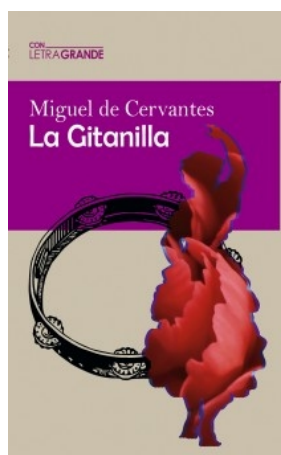
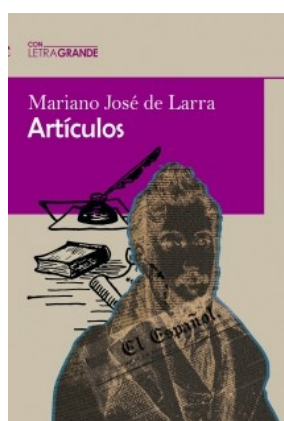
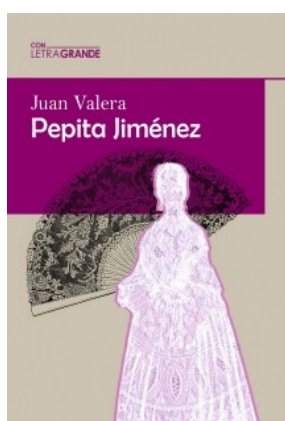
- **La escala de consumos va bajando y los chinos, que hacen grandes esfuerzos por alcanzar modos de vida y niveles de consumo lo más altos posible, acaban de superar el promedio mundial. Los poco más de mil vatios per capita, aunque son mil doscientos millones de capitas. Todavía consumen siete u ocho veces menos que los norteamericanos, siendo más de cuatro veces más. Todavía cada chino consume unas 30 veces menos que cada norteamericano.**
- **Latinoamérica, con su crecimiento demográfico y sus crisis financieras (de papel), han terminado quedándose en los 1.500 vatios per capita.**
- **Finalmente, India y los países de sudeste asiático y el África que está por debajo de la franja norte que produce gas y petróleo, se encuentran como antes de la revolución industrial, en los niveles de entre 300 y 500 vatios per capita. Han conseguido**

todas las desventajas de las sociedades modernas (contaminación brutal e inducida por los ricos, explotación inmisericorde de sus recursos, renovables hasta que dejan de serlo- bosques, etc.- y no renovables, armamento para autodestruirse, que hay que pagar bien pagado a los países ricos, aglomeraciones urbanas espantosas y sin urbanismo), junto a todas las desventajas de las sociedades preindustriales (falta de estructura sanitaria para prevención de epidemias y pandemias, pero no para la multiplicación de la especie, falta de educación, etc. etc)

-

¿Conoces nuestro catálogo de **libros con letra grande**?

Están editados con una letra superior a la habitual para que todos podamos **leer sin forzar ni cansar la vista**.



Consulta [AQUI](#) todo el catálogo completo.

Puedes escribirnos a pedidos@edicionesletragrande.com