

Energía y ambiente

Nelson Hernández

Resumen

La energía, el ambiente y la economía presentan una relación o enlace biunívoco muy estrecho que para su análisis, estudios, gerencia o planificación es imposible aislarlas.

La crisis energética-ambiental estriba en que el desarrollo de la humanidad tiene su pilar fundamental en el uso de la energía. El modelo o sistema actual nos indica que a mayor desarrollo mayor consumo de energía, lo que ha traído como consecuencia un deterioro del ambiente que pone en peligro la continuidad de la vida en el planeta tierra.

Las pruebas científicas reunidas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas han contribuido a generar un consenso aún mayor sobre el alcance de los cambios del clima en todo el mundo, la relación entre las actividades humanas y el cambio climático y sus consecuencias.

Las auténticas preocupaciones por los efectos del cambio climático sobre las futuras generaciones obligan al mundo a actuar sin dilaciones. Las consecuencias del cambio climático afectan seriamente el desarrollo humano sustentable y sus efectos son más graves sobre los más pobres del mundo.

El Desarrollo Humano Sustentable es: "Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades".

Como el desarrollo y el uso de la energía están íntimamente ligados, el problema clave para los próximos años es como asegurar fuentes de energía suficientemente confiables y económicas que nos garanticen un adecuado nivel de desarrollo. Es claro que toda actividad tendrá un impacto sobre el ambiente. Todo esto nos indica que la disponibilidad de energía es una limitante al desarrollo, pero los impactos ambientales pueden también limitar el desarrollo. Las proyecciones del consumo de energía muestran un crecimiento interanual de 1.65 %, situándose en 695×10^{15} BTU para el año 2030. Los países No OECD incrementan su participación porcentual de consumo al pasar de 48 % en el 2005 a 59 % en el 2030. El consumo de energía per capita a nivel mundial se incrementa de 71700 BTU en el 2005 a 83700 BTU en el 2030. Este incremento 12000 BTU refleja un mayor desarrollo de la población en el periodo. Recordemos que a mayor consumo de energía mayor desarrollo.

Por otra parte, la emisión de CO₂ pasa de 28.1 millardos de toneladas métricas en el 2005 a 42.3 millardos de toneladas métricas en el 2030, es decir, un crecimiento interanual de 1.65 %.

Lo anterior reafirma la necesidad de la voluntad política y la acción mundial de los países para abordar sin dilación el problema del cambio climático y adaptarse para seguir fomentando el desarrollo humano.

El gran reto que tiene el mundo en el siglo XXI es descarbonizar el sistema energético, es decir, minimizar el uso de las energías fósiles e incrementar el uso de las amigables al ambiente, así como aplicar tecnologías que contribuyan a una menor emisión de gases de efecto invernadero.

De no afrontar la emergencia planetaria

La raza humana será acosada, y con alta probabilidad de ser diezmada, por la degradación ambiental con sus consecuentes efectos colaterales: Pobreza, Hambre y Pandemias.

Lo anterior requiere de un cambio cultural que exige romper con Planteamientos locales, puntuales y a corto plazo; Ignorar la propia responsabilidad ante los problemas y con la Indiferencia hacia un ambiente (biodiversidad) considerado inmutable.

El corolario de la actual crisis energética – ambiental la podemos condensar en lo siguiente:

El planeta tiene recursos limitados para las energías no renovables y una capacidad limitada de energías renovables

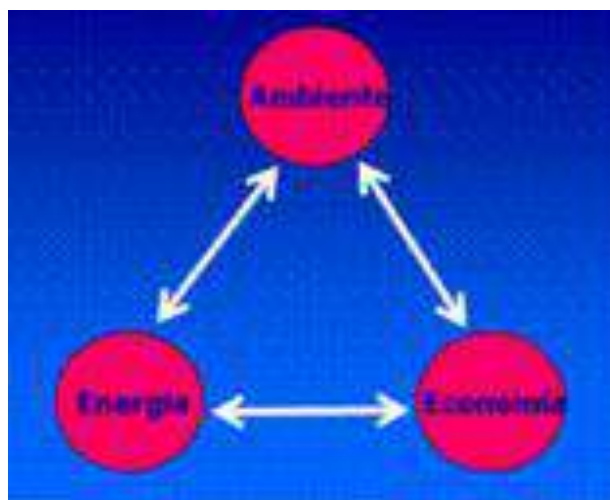
Debemos aplicar tecnología para producir energías económicas y con el menor impacto ambiental... Sin embargo, debemos tener en cuenta que la producción de energía siempre tiene un costo ambiental

Ante todo hay que reducir el consumo de energía y evitar la explosión demográfica para mantener la sustentabilidad de la humanidad

Si no actuamos en la dirección correcta, la destrucción de la vida en la tierra es solo cuestión de tiempo...

Introducción

La energía, el ambiente y la economía presentan una relación o enlace biunívoco muy estrecho que para su análisis, estudios, gerencia o planificación es imposible aislarlas. Esta trilogía es actualmente el "dolor de cabeza" de la humanidad.



La problemática estriba en que el desarrollo de la humanidad tiene su pilar fundamental en el uso de la energía. El modelo o sistema actual nos indica que a mayor desarrollo mayor consumo de energía, lo que ha traído como consecuencia un deterioro del ambiente que pone en peligro la continuidad de la vida en el planeta tierra.

Lo anterior conlleva a la toma de conciencia, individual y colectiva, local y global, de la necesidad de cambiar nuestra forma de actuar de tal manera de establecer un desarrollo sustentable, lo que lleva implícito un "**Nuevo Orden Energético Mundial**" enfocado hacia el uso de energías amigables al ambiente, sin menoscabo de la pérdida de la calidad de vida hasta ahora alcanzada.

Sin embargo, debemos tener claro que el mejoramiento de la vida de las personas y de las opciones y oportunidades es más fácil para algunas personas que para otras. Igual sucede con los países. La globalización beneficia a algunos países en desarrollo y han incrementado sus índices pero aun así millones de personas siguen excluidas de los beneficios del crecimiento.

El documento presenta las razones que nos han conducido a la actual crisis **Energética – Ambiental**, y las acciones y recomendaciones dirigidas a solventarla. Es de aclarar que no se analiza el impacto económico de esta problemática, sin embargo, el lector debe tenerlo siempre presente, ya que la producción de energía lleva implícito un costo ambiental.

Algunas Definiciones

Economía: La economía es una ciencia social que estudia como los individuos o las sociedades usan o manejan los escasos recursos para satisfacer sus necesidades. Tales recursos pueden ser distribuidos entre la producción de bienes y servicios, y el consumo, ya sea presente o futuro, de diferentes personas o grupos de personas en la sociedad. El estudio de la economía se basa en la organización, interpretación y generalización de los hechos que suceden en la realidad.

La microeconomía, una de las dos ramas en las que se divide la economía, realiza el estudio de unidades económicas (las personas, las empresas, los trabajadores, los propietarios de tierras, los consumidores, los productores, etc.); es decir, estudia cualquier individuo o entidad que se relacione de alguna forma con el funcionamiento de la economía de forma individual, no en conjunto. Al estudiar estas unidades económicas, la microeconomía analiza y explica cómo y por qué estas unidades toman decisiones económicas.

La macroeconomía, la otra rama en que se divide la economía, se encarga de estudiar el comportamiento y el desarrollo agregado de la economía. Cuando se habla de agregado se hace referencia a la suma de un gran número de acciones individuales realizadas por diversas unidades económicas, las cuales componen la vida económica de un país. Esta rama no estudia las acciones de determinados individuos, empresas, etc., sino la tendencia en las acciones de éstos.

Energía: La definición de energía está dentro de aquellas consideradas "definiciones naturales". No hay una definición única, pues la energía abarca o está presente en todas las ramas del saber humano, de allí su extenso abanico conceptual.

Desde el concepto espiritual o esotérico (...al considerar que el espíritu o alma es energía) hasta el más científico (... al considerar que el universo es infinito y es energía).

Una manera sencilla es definir la energía como... la causa capaz de transformarse en trabajo mecánico y que lleva implícito la generación de calor...

El calor representa la cantidad de energía que un cuerpo transfiere a otro como consecuencia de una diferencia de temperatura entre ambos. El tipo de energía que se pone en juego en los fenómenos caloríficos se denomina energía térmica. El carácter energético del calor lleva consigo la posibilidad de transformarlo en trabajo mecánico. Sin embargo, la naturaleza impone ciertas limitaciones a este tipo de conversión, lo cual hace que sólo una fracción del calor disponible sea aprovechable en forma de trabajo útil.

Uno de los principios básicos es el de la conservación de la energía, es decir... en la naturaleza la energía no se pierde, solo se transforma... de allí que todo sistema esta en perfecto equilibrio.

Ambiente: El ambiente es el conjunto de elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos.

El ambiente puede ser estudiado desde las siguientes dimensiones:

Física: Conocimientos de geografía, geología, física, química, geometría, matemática, etc.

Biológica: Conocimientos etológicos, zoológicos, botánicos, fisiológicos, etc.

Antrópica: Conocimientos de economía, antropología, historia, culturales, sociológicos, etc.

El creciente interés de la opinión pública respecto a los problemas del ambiente ha convertido la palabra ecología en un término a menudo mal utilizado. Se confunde con los programas ambientales y la ciencia ambiental. Aunque se trata de una disciplina científica diferente, la ecología contribuye al estudio y la comprensión de los problemas del ambiente. En otras palabras, la ecología significa el estudio de la economía ambiental, es decir, cuando la variable costo-beneficio es introducida en los análisis y estudios ambientales.

Como corolario podemos indicar que: Cualquier acción que realice el hombre, por muy insignificante que sea, afecta su biodiversidad

El Problema

El deterioro del ambiente y la falta de acceso a servicios asequibles de energía no contaminante afectan desproporcionadamente a los pobres del mundo. El cambio climático, la pérdida de la diversidad biológica y el agotamiento de los recursos naturales son cuestiones tanto nacionales como mundiales que exigen la cooperación entre todos los países.

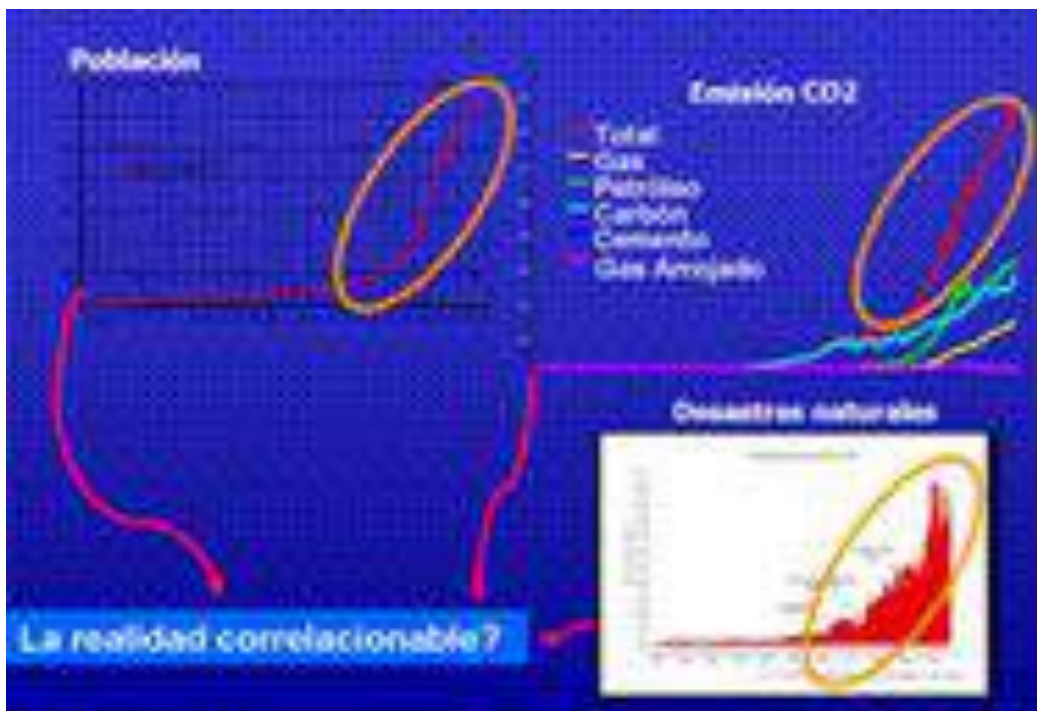
Las pruebas científicas reunidas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas han contribuido a generar un consenso aún mayor sobre el alcance de los cambios del clima en todo el mundo, la relación entre las actividades humanas y el cambio climático y las consecuencias del cambio climático. Aunque no es fácil prever los efectos exactos de la emisión de gases de efecto invernadero, se sabe lo suficiente como para reconocer que existe un gran riesgo de consecuencias potencialmente catastróficas para las personas y el planeta si no se adoptan medidas para estabilizar en niveles considerados seguros las concentraciones atmosféricas de gases que producen retención térmica.

Las auténticas preocupaciones por los efectos del cambio climático sobre las futuras generaciones obligan al mundo a actuar sin dilaciones. Las consecuencias del cambio climático afectan seriamente el desarrollo humano y sus efectos son más graves sobre los más pobres del mundo.

El Origen del Problema

Desde que el hombre tuvo los primeros indicios de inteligencia, la energía fue una de sus principales inquietudes. Es así como el desarrollo del ser humano ha estado y estará asociado al descubrimiento y uso de fuentes o formas energéticas. Esta dupla energía-desarrollo se inicia con el dominio del fuego hace unos 500 mil años.

Si se quiere la evolución del hombre estuvo estancada en el transcurso de los milenios y de igual modo la evolución de las energías y su aprovechamiento. Es a partir del inicio del siglo XVIII con la invención de la maquina a vapor cuando se inicia "la revolución industrial", y la humanidad comienza un desarrollo vertiginoso cuyo masificación y diversificación ha estado soportada por la energía proporcionada por los combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo). De estos el de mayor supremacía es el petróleo por su fácil transporte y almacenamiento, lo que ha permitido la incorporación del vehiculo automotor como actor primordial en las diversas actividades cotidianas del ser humano.



Es así como a partir de la década de los años 50 del siglo pasado la humanidad experimenta un crecimiento sin precedente hasta situarse hoy en día en 6700 millones de personas. Similarmente al incremento del consumo energético, con su consecuente aumento de la emisión de CO₂, sigue al poblacional. El resultado de tales crecimientos ha originado también el incremento de los desastres naturales (huracanes, tornados, sequías, inundaciones, hambrunas, etc.) que son los que afectan directamente a la población.

Esta situación, aunada a la deforestación, es denominada "Efecto Antropogénico" al ambiente, cuyo resultado final es el cambio climático y su consecuente efecto invernadero.

¿Qué Pasa en 60 Segundos?

En el tiempo que usted emplea en leer una página de este documento, ocurre lo siguiente:

Se incrementa la población mundial en 145 personas
Se producen 11400 toneladas métricas de alimento
Se consumen 93135 barriles de petróleo equivalente
Se emiten a la atmósfera 51790 toneladas métricas de CO₂
Se desforestan 25 hectáreas
Se generan 155 toneladas métricas de residuos sólidos urbanos

Como podemos observar, todo ocurre en el único lugar que tenemos para vivir con la consecuente contaminación sin fronteras, y con secuelas devastadoras en el agotamiento y destrucción de la biodiversidad y de los recursos naturales. Esto nos indica que el planeta tiene recursos limitados para las energías no renovables y una capacidad limitada para las renovables.

Lógicamente esta situación hay que revertirla de tal manera que el desarrollo futuro de la humanidad sea sostenible. De no ser así, se está apostando a la desaparición de la vida, como un todo, de la faz de la tierra al destruirse la biodiversidad que la soporta.

Las Acciones Iniciales. Desarrollo Sustentable

El tema de la energía es impactante y de tácito interés a nivel individual, local, regional y mundial. Su uso eficiente ha sido un tópico controversial ya que no ha existido un consenso que permita un entendimiento armónico entre los países industrializados y en vía de desarrollo. Tal es así, que en los primeros existe una cultura del uso eficiente y eficaz de la energía, trayendo como consecuencia una mejor calidad de vida.

Organizaciones a nivel mundial, en la que destaca las Naciones Unidas, que establecen pautas para un mejor y sustentable desarrollo de la humanidad, se han visto en la obligación de tener el tema energético como algo prioritario de sus discusiones. Un desarrollo sustentable y armónico, requiere del equilibrio de tres aspectos fundamentales: ENERGÍA, ECOLOGÍA Y ECONOMÍA-SOCIAL.

El concepto de Desarrollo Sustentable es: "Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades".

De esta manera se oficializa un enfoque en el que se compatibilicen los aspectos ambientales, con los económicos y los sociales, desde una perspectiva solidaria intergeneracional e internacional.



La combinación del crecimiento económico con la protección del ambiente origina la Eco – Eficiencia que esta caracterizada por la eficiencia en las investigaciones de nuevos productos, procesos y formas de hacer las cosas para determinar sus ciclos de vida y huella ecológica.

La combinación protección del ambiente con el progreso social origina el Socio – Ambiente caracterizado por la seguridad en alimentación y salud, protección del ambiente local y acciones para mitigar el cambio climático global.

La combinación progreso social y crecimiento económico origina el Socio – Económico caracterizado por la creación de empleos, la inversión social, la educación y la ética empresarial.

Las Naciones Unidas antes de finalizar el siglo XX, estableció los objetivos del Siglo XXI, "Objetivos del Milenio", para los primeros 15 años. Dentro de estos están:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre
- Lograr la enseñanza primaria universal
- Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer
- Reducir la mortalidad infantil
- Mejorar la salud materna
- Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
- Garantizar la sostenibilidad del ambiente
- Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

Como resultado preliminar, a 8 años de su fijación, los objetivos están muy lejos de ser logrados, tanto por los países desarrollados como por los en vías de desarrollo.

Impacto de la Energía sobre el Ambiente

La energía y el ambiente son indispensables para el desarrollo sostenible. Los pobres se ven afectados en forma desproporcionada por el deterioro del ambiente y la falta de acceso a servicios energéticos limpios y asequibles.

Estos problemas son también mundiales, puesto que los cambios climáticos, la disminución de la diversidad biológica y el agotamiento de la capa de ozono no pueden ser resueltos por las naciones individualmente. En tal sentido, el PNUD, Organismo de las Naciones Unidas para el Desarrollo, ayuda a los países a fortalecer su capacidad para hacer frente a estos retos en los planos mundial, nacional y comunitario, buscando y compartiendo las mejores prácticas, prestando asesoramiento innovador en materia de políticas y vinculando a los asociados mediante proyectos pilotos que ayudan a los pobres a encontrar medios de vida sostenibles.

Ya hemos dejado establecido que el desarrollo y el uso de la energía están íntimamente ligados. De hecho un problema clave para los próximos años es como asegurar fuentes de energía suficientemente confiables y económicas que nos garanticen un adecuado nivel de desarrollo.

Sin embargo el problema no termina allí. Es claro que toda actividad tendrá un impacto sobre el ambiente. El problema se inicia cuando este impacto es negativo o incluso irreversible. Todo esto nos indica que la disponibilidad de energía es una limitante al desarrollo, pero los impactos ambientales pueden también limitar el desarrollo.

La historia abunda en ejemplos de sociedades que hicieron colapsar su entorno y luego, ellas a su vez también colapsaron. Un buen ejemplo es lo ocurrido en Isla de Pascua. Otro ejemplo abundante es el caso de sociedades en que el entorno cambió, y ellas a su vez no pudieron adaptarse. Es lo que ocurrió con las colonias Vikingas en Groenlandia o (parece) que ocurrió con el colapso del Imperio Maya en Mesoamérica.

La actividad humana en lo referente a aspectos relacionados con energía puede tener los siguientes impactos en el ambiente:

- En Actividades de Extracción: contaminación por actividades mineras de carbón, petróleo u otras. Impacto ambiental por construcción de represas.
- En Generación: emisiones sólidas, líquidas o gaseosas. Contaminación térmica. Contaminación nuclear. Uso del suelo.
- En Distribución: derrames sólidos o líquidos. Impacto ambiental de líneas de alta tensión, impacto de oleoductos y gasoductos, derrames petroleros en los mares.
- En Utilización: emisiones sólidas, líquidas o gaseosas. Contaminación de recintos cerrados, contaminación térmica y acústica.

Dentro de los contaminantes específicos asociados a estas actividades, se encuentran por su gravedad los siguientes:

- CO₂: Anhídrido carbónico. Origina el llamado efecto invernadero. En los últimos 100 años se ha medido un aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera de algo más de un 30%. El temor existente es que este gas (junto a otros como el metano) esté causando un aumento significativo de la temperatura media terrestre. Esto originará cambios climáticos no bien definidos. La evidencia de este cambio lo vemos en la disminución de los glaciares y parte del casquete polar.
- Lluvia Acida: Muchos procesos industriales (quema de carbón, refinación de minerales) desprenden gases o sustancias que contienen SO₂ y SO₃. Estos gases originan la lluvia acida.
- CFC: son los Cloro-Fluoro-Carbonos. Inicialmente se usaron como refrigerantes para uso doméstico e industrial. Posteriormente se usaron como propelentes de sustancia envasadas. Al emigrar a la alta atmósfera el Cloro que contienen destruyen las moléculas de Ozono (O₃) que están en la capa de Ozono. Esto permite la llegada de radiación UV corta a la superficie terrestre. El efecto es daño genético a piel y tejidos expuestos, así como destrucción de

materiales fotosensibles (plásticos, pinturas). La firma del Protocolo de Montreal, en 1990, logro minimizar la destrucción de la capa de ozono.

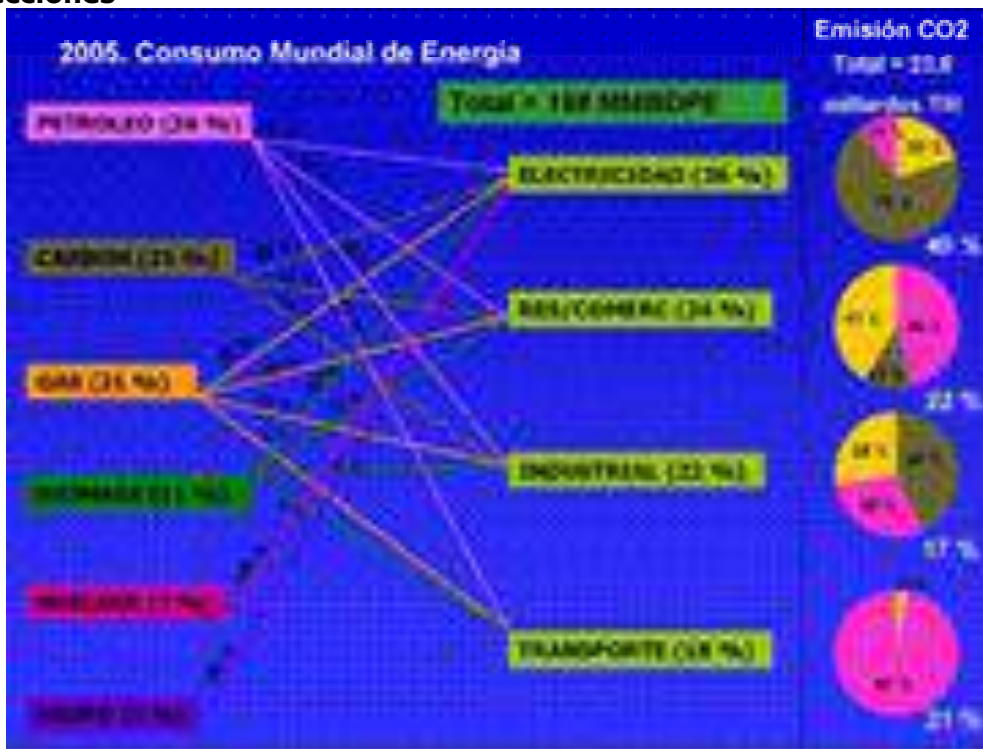
- Desechos Nucleares: La generación de electricidad con base en esta fuente produce gran cantidad de desechos radioactivos difíciles de eliminar por su alta permanencia. El manejo, reprocesamiento y almacenamiento de estos desechos es un tema no resuelto. Más aún, estará cada vez más presente por el volumen que alcanzará en las próximas décadas al incrementarse la instalación de plantas nucleares para mitigar el cambio climático. Lo que no estamos seguros es si esta "solución" es tan o cuanto mas dañina que la emisión de gases de efecto invernadero.

En resumen, la actividad humana tiene un impacto muy grande con respecto al ambiente. Mi opinión con respecto al desarrollo sustentable es que hay una contradicción. En la medida que la población crece los recursos disponibles per capita decrecen. En otras palabras, la tierra tiene un límite de recursos con los cuales hay que satisfacer la demanda, y esta no puede ser infinita.

Lo anterior nos lleva al siguiente corolario: Para tener un desarrollo sostenible es necesario limitar el crecimiento de la humanidad. De no ser así estamos jugando a la desaparición de la vida en la Tierra, ya que no podemos crear nuevos recursos. Recordemos que la Tierra existirá con o sin la raza humana, tal como existe hoy sin los dinosaurios.

Finalmente, cabe la siguiente pregunta: ¿Es el desarrollo sostenible una utopía, al igual que la felicidad y la excelencia... que se esta en constante búsqueda para alcanzarlas?

Las Proyecciones



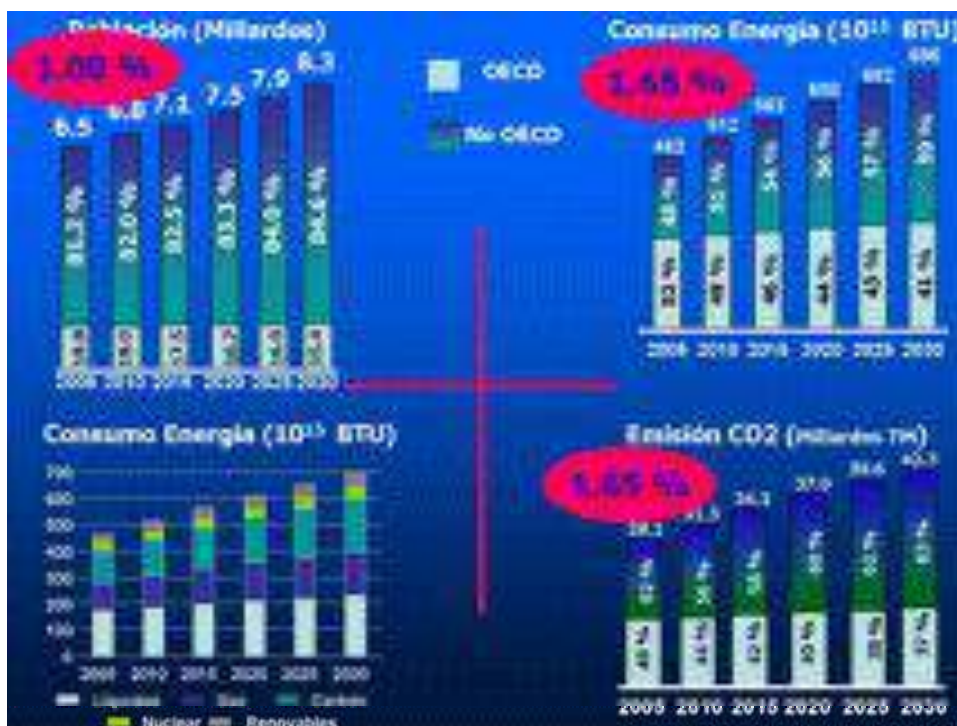
Para el año 2005 el consumo de energía primaria totalizo 198 millones de barriles diarios de petróleo equivalentes (MMBDPE). De estos, el 36 % provino del petróleo, 23 % del carbón, 21 % del gas, 11 % de la biomasa, 7 % de la nuclear y 2 % de la hidroeléctrica.

Desde el punto de vista del uso: El 18 % fue al sector transporte, el 22 % al industrial, 24 % al residencial y comercio y el 36 % para la generación de electricidad. Es de señalar, que este alto porcentaje en el sector eléctrico obedece a que el mundo de hoy es imposible sin la electricidad, de allí que uno de los indicadores de desarrollo es el uso de la electricidad: a mayor consumo mayor desarrollo, mayor calidad de vida. Cabe acotar que a la fecha existen 1600 millones de personas (24 % del total mundial) que no poseen el servicio de electricidad.

En lo atinente a la emisión de CO₂, se situó en 23.6 millardos de toneladas métricas de los cuales el 36 % provino del sector eléctrico, 22 % del residencial/comercial, 17 % en el industrial y 21 % en el sector transporte. De esta emisión, el 42 % lo origino la combustión del petróleo, el 38 % la del carbón y el 20 % la del gas natural.

Las proyecciones a continuación son recopiladas de la Energy Information Administration (EIA), en su informe "Energy Outlook 2008".

Población: La población se situara en 8.3 millardos para el año 2030, equivalente a un incremento de 1.8 millardos con respecto al año 2005, lo que se traduce en un crecimiento interanual del 1 %. Los países OECD muestran un incremento muy bajo con respecto al resto del mundo. La población crece en promedio 300 millones de personas cada 5 años - 60 por año - .



Consumo de energía: Presenta un crecimiento interanual de 1.65 %, situándose en 695 x 10¹⁵ BTU para el año 2030. Los países No OECD incrementan su participación porcentual de consumo al pasar de 48 % en el 2005 a 59 % en el 2030. El consumo de energía per capita a nivel mundial se incrementa de 71700 BTU en el 2005 a 83700 BTU en el 2030. Este incremento 12000 BTU refleja un mayor desarrollo de la población en el periodo. Recordemos que a mayor consumo de energía mayor desarrollo.

Emisión de CO₂: La emisión pasa de 28.1 millardos de toneladas métricas en el 2005 a 42.3 millardos de toneladas métricas en el 2030, es decir, un crecimiento interanual de 1.65 %. Los países OECD disminuyen su participación porcentual de emisión en el periodo, al bajar 11 puntos con respecto al año 2005 al situarse en 37 %, lo cual es producto de las "tímidas" acciones programadas para contrarrestar el cambio climático. Es de resaltar que los 42.3

millardos de toneladas métricas de CO₂ (equivalentes a 11.5 millardos de toneladas métricas de carbono) corresponde al 72 % del valor de no retorno, es decir, cuando es irreversible el efecto invernadero, aspecto este que analizaremos mas adelante.

Es de acotar que las proyecciones de consumo de energía y emisión de CO₂, no tienen incorporadas aun, por ser muy recientes, un conjunto de acciones programadas para el corto y mediano plazo establecidas en: la Reunión de Bali para el Cambio Climático, La Reunión del G-8 y las estrategias de la Unión Europea. Dentro de estas destaca el Programa de los Estados Unidos denominado 20-10, el cual consiste en reducir el 20 % su consumo de energía en los próximos 10 años.

¿Qué Hacer?

La crisis energética – ambiental en la que se encuentra actualmente el mundo requiere de un gran esfuerzo global para superarla, teniendo como meta máxima la mitigación del cambio climático sin perder la calidad de vida alcanzada por la humanidad.

En tal sentido, las acciones deben estar dirigidas a la sustitución de las fuentes energéticas de origen fósiles por otras fuentes más amigables al ambiente y el de usar racional y eficientemente la energía que disponemos (Eficiencia Energética). En otras palabras, reducir el desperdicio energético. Es de señalar, que esta ultima acción debe partir de cada persona, pasando por lo local, por lo regional, que es la dirección correcta para llegar al nivel global. Lo que si debe quedar claro es que lo que se haga a nivel individual repercute en el colectivo y lo que se haga en el colectivo tiene incidencia en lo individual.

Lo anterior lo podemos resumir en el Principio de Responsabilidad del filosofo alemán Hans Jonas: "Actúa de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana auténtica", o expresándolo de modo negativo: "No pongas en peligro la continuidad indefinida de la humanidad en la Tierra"

En su Informe sobre Desarrollo Humano de 2007- 2008 "La lucha contra el cambio climático: solidaridad humana frente a un mundo dividido", el PNUD propugna la puesta en práctica de respuestas inmediatas, asequibles y eficaces. Afirma que mediante la voluntad política y la acción mundial suficientes, las sociedades pueden abordar el problema del cambio climático y adaptarse para seguir fomentando el desarrollo humano. En el informe se establece un plazo para actuar de diez años, y se describe un plan de acción que incluye estrategias para reducir las emisiones y, al mismo tiempo, utilizar mecanismos comerciales para mitigar sus efectos, financiar iniciativas para el uso de tecnologías de baja emisión de carbono en países en desarrollo, fortalecer las normas reglamentarias sobre eficiencia energética y financiar y respaldar estrategias de adaptación en países pobres.

En diciembre de 2007, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático celebrada en Bali (Indonesia) reunió a más de 10000 participantes de más de 180 países para planificar el camino que debe seguirse. En la Conferencia se adoptaron decisiones orientadas hacia el futuro, incluido el Plan de Acción de Bali, que establece las condiciones para las nuevas negociaciones sobre cambio climático, que finalizarán en 2009. El Plan de Acción de Bali también establece un proceso de negociación para alcanzar un acuerdo sobre la reducción de emisiones después de 2012 (...mas allá de Kyoto). Al mismo tiempo, la mayoría de los países industrializados que firmaron el Protocolo de Kyoto acordaron asumir el liderazgo para lograr la "fuerte reducción de emisiones mundiales" que se pide en el Plan de Acción de Bali.

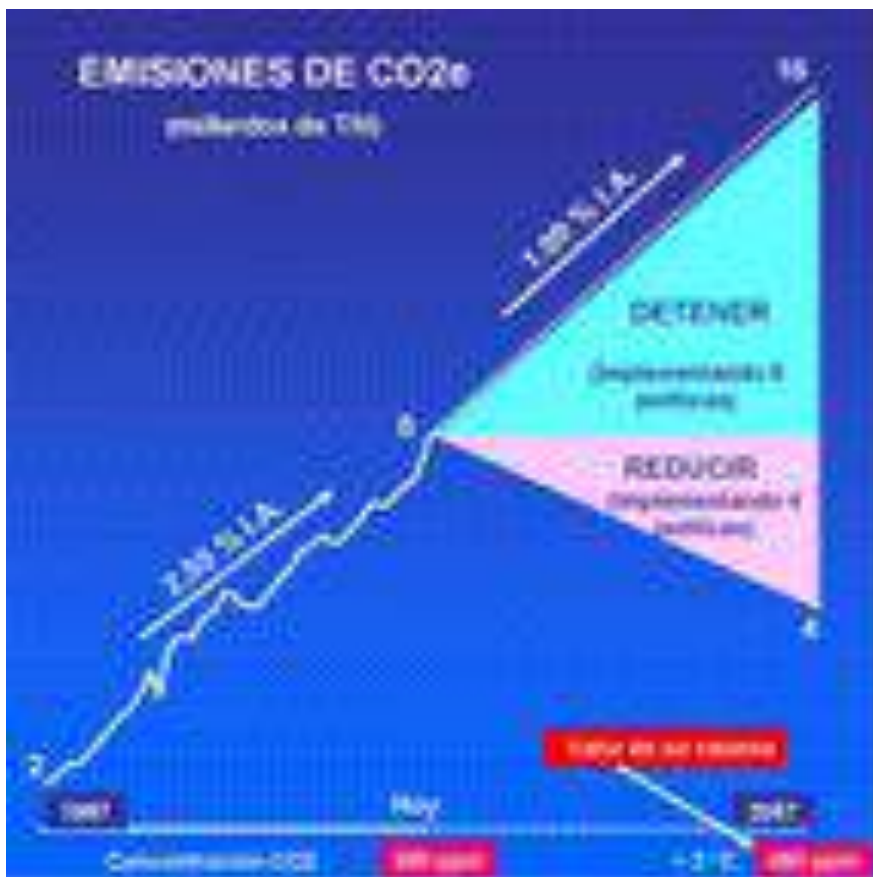
Se alcanzaron tres importantes acuerdos para los países en desarrollo.

- Compromiso de abordar la cuestión de la deforestación y conservar las cubiertas forestales como una de las formas más eficaces de evitar el aumento de las emisiones.

- Analizar la forma de superar los obstáculos a la ampliación de la transferencia de tecnologías energéticas no contaminantes de los países industrializados al mundo en desarrollo y de financiar este proceso.
- Establecimiento del Fondo de Adaptación, un recurso administrado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) que acelerará los proyectos y programas de adaptación de países que cumplan determinados criterios fiduciarios.

Desde un punto de vista macro, la premisa mundial en el siglo XXI es descarbonizar el sistema energético para lo cual deben explorarse nuevas tecnologías que conlleven a minimizar el uso de las energías fósiles. Dentro de estas están: la fusión nuclear entre el 2030 y el 2050; los hidratos de metano entre el 2020 y el 2030; mayor eficiencia del vector hidrogeno; masificación de la eficiencia energética; mayor rendimiento económico de las energías solar, eólica, biomasa, geotermia y celdas de combustibles y un mayor desarrollo de la superconductividad y la nanoenergía.

Otras tecnologías en uso o con primeras aplicaciones: Automóviles Híbridos, Automóvil de Aire Comprimido, Automóvil de Agua, Energía Solar Dirigida, Skysails (Barcos a Vela), Biocombustibles Celulósicos, Celdas Solares en rollos y Captura de CO₂, contribuirán a la mitigación del cambio climático.



Por otra parte, hoy la emisión de CO₂e o emisión de carbono (3.67 TM de CO₂ por TM de CO₂e) esta en 8 millardos de toneladas métricas, lo cual representa una concentración de CO₂ en la atmosfera de 380 partes por millón (ppm). De no hacerse nada para contrarrestar dichas emisiones se estima que para el año 2057 la emisión estará en 16 millardos de toneladas métricas con concentración de 450 ppm, que es el valor de no retorno. Es decir, no hay forma de revertir el efecto invernadero con lo cual la temperatura promedio en la Tierra se incrementaría en 2 °C con los consecuentes desastres ambientales que esto ocasionaría.

Para cambiar ese panorama nada halagador para la humanidad, se han establecido un conjunto de políticas globales, cuya aplicación de cada una de ellas permite reducir una tonelada métrica de emisión de CO₂e en los próximos 50 años. Estas políticas son:

- Elevar a 25 km/lts autonomía vehículos
- Reducir a 8000 Km. anuales el recorrido de vehículos
- Mejorar en 25 % la eficiencia de equipos domésticos, Aire acondicionado y calefacción
- Elevar a 60 % eficiencia plantas eléctricas a carbón
- Captura CO₂ en plantas eléctricas
- Captura CO₂ en plantas de H₂
- Captura de CO₂ en plantas combustibles sintéticos
- Reemplazo de plantas eléctricas a carbón por gas natural
- Incrementar plantas nucleares
- Incrementar energía eólica
- Incrementar energía solar
- Aumentar Biocombustibles
- Detener deforestación
- Cambiar métodos de labranza

Debemos tener presente que de no afrontar la emergencia planetaria:

La raza humana será acosada, y con alta probabilidad de ser diezmada, por la degradación ambiental con sus consecuentes efectos colaterales: Pobreza, Hambre y Pandemias.

Recordemos las palabras del teólogo brasileño Leonardo Boff: "ahora no habrá un Arca de Noé para unos pocos, esta vez o nos salvamos todos o nos perdemos todos".

En tal sentido, se precisan de políticas públicas para impulsar instituciones que eviten la imposición de valores e intereses particulares, nocivos para la población actual o generaciones futuras, y así lograr un nuevo orden mundial, una auténtica globalización basada en: la cooperación, la solidaridad, el rechazo al uníateralismo, la universalización de los derechos humanos, el respeto y promoción de la diversidad y la protección del ambiente.

Lo anterior requiere de un cambio cultural que exige romper con:

- Los planteamientos locales, puntuales y a corto plazo
- El ignorar la propia responsabilidad ante los problemas
- La indiferencia hacia un ambiente (biodiversidad) considerado inmutable

El Corolario

Lo que debemos concluir sobre la crisis energética – ambiental es:

- El planeta tiene recursos limitados para las energías no renovables y una capacidad limitada de energías renovables
- Debemos aplicar tecnología para producir energías económicas y con el menor impacto ambiental... Sin embargo, debemos tener en cuenta que la producción de energía siempre tiene un costo ambiental
- Ante todo hay que reducir el consumo de energía y evitar la explosión demográfica para mantener la sustentabilidad de la humanidad
- Si no actuamos en la dirección correcta, la destrucción de la vida en la tierra es solo cuestión de tiempo...

Finalmente, las palabras del Papa Benedicto XVI ante la juventud australiana en julio de 2008:

“Existe una necesidad de “concienciar” sobre el cambio climático. Tenemos que impulsar el redescubrimiento de nuestra responsabilidad y encontrar una vía ética de cambiar nuestra forma de vida, por lo que tenemos como seres humanos nuestras responsabilidades hacia la Creación”.

Netgrafía

<http://gerenciayenergia.blogspot.com/>

<http://www.eia.doe.gov/>

<http://www.peakoil.net/>

<http://www.undp.org/spanish/>

<http://www.crisisenergetica.org/>

<http://www.bp.com/>

<http://www.asx.com.au/asx/research/CompanyInfoSearchResults.jsp?searchBy=asxCode&allinfo=on&asxCode=EWC>

<http://www.worldenergy.org/>

<http://www.alternativeenergy.com/>

<http://www.iisd.org/>

<http://www.un.org/esa/sustdev/>

<http://www.world.org/>

http://www.unfpa.org/swp/index_spa.html

<http://www.renewableenergyworld.com/>

<http://www.et.anl.gov/>

<http://www.netl.doe.gov/>

Nelson HERNÁNDEZ
Ingeniero de Petróleo/Msc. Gas y Energía
gasher@mail.org
Venezuela, Septiembre 2008