



# CAPITALISMO CLIMÁTICO

## ¿Una crisis productiva?

Rafael Muñiz<sup>1</sup>

rmuniz53@gmail.com

<sup>1</sup> Centro de Investigación y Desarrollo de Ingeniería (CIDI). Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Venezuela.

Historia del Artículo

Recibido 22 de Febrero de 2018

Aceptado 12 de Abril de 2018

Disponible online: 29 de Mayo de 2018

**Resumen:** El mejor camino para reconstruir la economía de nuestras naciones, sus ciudades y los mercados de trabajo es abrazar la eficiencia, la innovación y la sustentabilidad en conjunción con el desarrollo y la implementación de las nuevas tecnologías con el fin de alcanzar una reducción mantenida de las emisiones de carbono en el planeta. Según la postura que se plantea en este artículo la decisión más inteligente que podemos tomar y a su vez la más lucrativa no solo es factible de aplicar sino que también ayudará a salvar el planeta de la catástrofe que se avecina, si no se hace nada o lo que hagamos es insuficiente. Los empresarios, los ambientalistas y los ciudadanos comunes deben interesarse en buscar ideas lucrativas y hoy existen múltiples ejemplos tangibles de empresas y personas en el mundo entero que se están adaptado al cambio climático y que creen que una economía de bajo carbono conduce a mayores ganancias económicas en el corto, mediano y largo plazo, propiciando un crecimiento económico que nos permita vivir en el planeta lo mas ameno y sustentable que sea posible.

**Palabras Clave:** Cambio climático, negocios verdes, crecimiento económico sustentable

## CLIMATE CAPITALISM

### A productive crisis?

**Abstract:** The best way to rebuild the economy of our nations, cities and labor markets is to embrace efficiency, innovation and sustainability in conjunction with the development and implementation of new technologies in order to achieve a sustained reduction in carbon emissions on the planet. According to the position set out in this article, the most intelligent decision we can make and, in turn, the most lucrative is not only feasible to apply, but will also help save the planet from the looming catastrophe, if nothing is done or what we do is insufficient. Entrepreneurs, environmentalists and ordinary citizens should be interested in looking for lucrative ideas and today there are many tangible examples of companies and people around the world that are adapted to climate change and believe that a low carbon economy leads to greater economic gains in the short, medium and long term, propitiating an economic growth so that we can live on the planet as enjoyable and sustainable as possible.

**Keywords:** Climate change, green business, sustainable economic growth.

### I. Introducción

*“El socialismo sucumbió porque no le permitió al mercado contar la verdad económica. El capitalismo se puede desmoronar si no le permite al mercado que cuente la verdad ecológica”.*

*Oystein Dahle [1]*

*Vicepresidente de Exxon-Noruega*

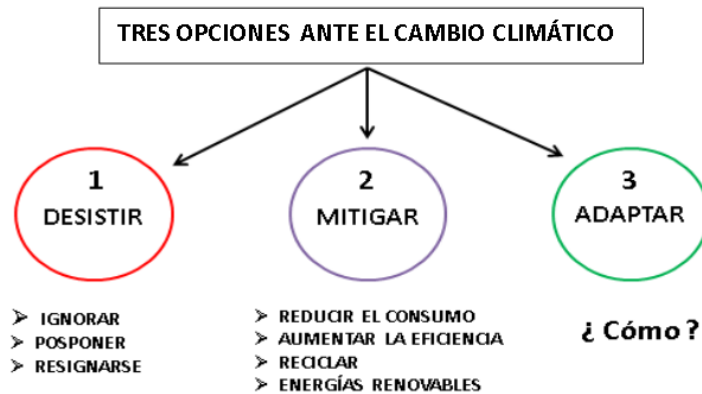
El colapso financiero del 2008 que hizo perder activos a nivel mundial por un valor de trillones de dólares tomó a casi todo el mundo por sorpresa, no obstante eso no le sucedió a Nassim Taleb autor del best-seller: *El cisne negro: el impacto de algo altamente improbable*; [2] en esta obra él

logró predecir con bastante exactitud el momento y las causas del desastre inmobiliario y financiero de esa fecha. Taleb lo hizo por prestar más atención a ciertos eventos que suceden algunas veces, aunque su probabilidad sea baja y que crean efectos con grandes consecuencias, efectos a los que llama el autor los cisnes negros y en su opinión dichos eventos son cada vez más frecuentes.

Los triunfadores del futuro serán aquellos que estén preparados para no solo aceptar esos eventos, que podrían en algún momento acontecer, sino que es muy probable que acontezcan. La sabiduría convencional dice que actuar para proteger el clima será muy caro y que las naciones probablemente no podrán costear eso, todavía más si tienen que enfrentar una economía que se encuentra en descenso en muchos países.

Siguiendo ese orden de ideas, en la Figura 1 se presentan tres opciones para enfrentar la crisis que plantea el cambio climático, dichas opciones no son excluyentes, es mas en muchos casos la respuesta de los países, de las instituciones y de la población en general involucra en cierta medida una combinación de esas tres opciones.

La primera parece una postura muy cómoda y en gran medida irresponsable con nuestra situación actual y todavía en mayor grado con las que enfrentarán las generaciones que nos sucederán en este planeta. Parece claro que la segunda opción, la mitigación no es solo una opción sino una necesidad imperativa hoy en día pero esta opción no ha sido un camino fácil, ni por los costos económicos ni por los costos políticos que conlleva.



**Figura 1:** Opciones para afrontar el impacto que ocasiona el Cambio Climático.  
( Fuente: el autor )

Bajo el paraguas de las dos primeras opciones, es decir desistir y mitigar, muchos de los negocios convencionales no podrán sobrevivir, en buena parte debido a que las mejores prácticas convencionales no serán suficientes para poder lidiar con los desafíos que enfrenta el mundo en el presente y que se proyectarán con mayor

impacto hacia un futuro no muy lejano. Se necesita la participación de la tercera opción la adaptación al cambio como un recurso y una estrategia que debemos aplicar, una tendencia que cada día se hace más evidente.

El hecho de que varios de los mayores ecosistemas del mundo se aproximan al colapso, el fin de la bonanza del petróleo, la inminente limitación en la cantidad disponible de alimentos, la crisis por el suministro del agua, entre otros efectos crean preocupación en los ciudadanos de todo el orbe.

Este artículo defiende el punto de vista de que la inminencia del colapso económico y ambiental no necesariamente es una consecuencia irrefutable de nuestras acciones y omisiones y que aquellos que adopten ciertas estrategias del Capitalismo Climático se encontrarán en una ruta al menos más confiable y promisorio hacia la prosperidad.

Para afrontar el problema ambiental según el enfoque adaptativo se visualizan tres aspectos básicos:

a) Se debe incrementar la eficiencia en el uso de la energía además de invertir en el desarrollo de fuentes de energía alternativa

b) Debemos mejorar substancialmente el rendimiento y la calidad del sector productor de alimentos

c) Si no es posible librarnos del impacto de los cambios drásticos de las condiciones climáticas y los fenómenos atmosféricos debemos tratar de mitigar sus efectos [3].

A continuación plantearemos algunas ideas de cómo desarrollar estos tres aspectos del enfoque adaptativo incluyendo ejemplos de iniciativas que han sido exitosas para potenciar este tipo de estrategias.

## II. Aumentar la eficiencia energética

En vista del impacto que está ocasionando el cambio climático y a pesar del esfuerzo que se les debe reconocer a un considerable número de industrias establecidas desde hace ya bastante tiempo

por mitigar sus efectos, la mayoría de los consorcios siguen siendo dependientes de tecnologías del siglo pasado. Nuestra mayor esperanza de que una mejora significativa se materialice es lograr que se produzca un cambio de actitud y de aptitud que se origine en la misma comunidad de los empresarios, sin embargo las experiencias que se han acumulado en las últimas décadas muestran resultados que no son muy promisorios y que se reflejan en los siguientes aspectos:

Un primer aspecto es que no se asigna ni se paga el valor real de lo que nos cuesta la energía. Por ejemplo, los subsidios para las industrias de energía solar, eólica y de biocombustibles corresponde solo a un 1% de los subsidios que se otorgan a la industria de los combustibles fósiles.

La Asociación Internacional de Energía (IEA) [4] estimó que solo con eliminar esos subsidios aberrantes entre los años 2011 y 2020 se puede reducir la demanda global de energía en un valor de hasta un 6% lo que representa un logro enorme que corresponde en suma de la energía que consumen al año: Japón, Corea del Sur, Australia y Nueva Zelanda.

Un segundo aspecto es que se debe contar la verdad, aunque a veces sea algo incómodo. Una información que sea veraz es necesaria y constituye un elemento importante en la resolución del problema ambiental. En 2010 la Coalición Climática Global, una asociación de empresas del área del petróleo que incluye a las empresas: Amoco, Chevron, Exxon, Shell y Texaco y a la que se suman otros gigantes de la industria automotriz tales como Ford, Chrysler y GM gastó solo en ese año más de 60 millones de US\$ en campañas publicitarias para intentar que la población acredite que cualquier reducción

en el consumo de combustibles fósiles causaría un colapso económico a nivel mundial, lo que arruinaría a muchos negocios dentro y fuera de ese sector

Hay también aspectos positivos como lo presenta el informe sobre riesgos empresariales de Ernst & Joung donde se concluye lo siguiente: a fin de mantener su imagen corporativa y al mismo tiempo reducir su impacto ambiental, las empresas precisan adoptar medidas proactivas que incluyan tomar decisiones a veces muy complejas respecto a los gastos de capital, los procesos de producción y las tecnologías instaladas, todo en función de la protección del clima [5].

Uno de los aspectos positivos está basado en las ventajas que ofrece el ahorro energético. Los indicadores económicos permiten concluir que ahorrar energía cuesta menos que pagar un suplemento adicional por ella y por otra parte al pagar la inversión en la instalación de la infraestructura con los ahorros de energía se suprime el capital de riesgo.

Otro de los enfoques que se deben seguir es el de combinar una mayor eficiencia energética con un uso más intensivo y extensivo de fuentes de energía renovables de última generación.

En este sentido se cuenta con esfuerzos sostenidos que son significativos, por ejemplo en 2007 USA invirtió en incrementos de la eficiencia energética y en energías renovables un equivalente a la ganancia neta de ese año de Walmart de Exxon Movil y de General Motors [6].

En relación con el tema de las energías renovables se cuenta con diversas experiencias que han sido exitosas. A continuación mencionaremos algunas que han demostrado ser las más significativas.

El edificio de Google en Mountain View (California) ha sido un ícono en el sector por su contribución a las energías renovables, cuenta con la mayor área corporativa de celdas solares. La empresa Voltaix que fabrica partes para las celdas solares creció desde 2008 en medio de la depresión financiera de ese año y en solo cinco años alcanzó un incremento en su valor del 450%.

El uso de la energía geotérmica, debido en parte a que depende de condiciones geológicas y atmosféricas muy particulares, ha sido una opción menos generalizada que la eólica y la fotovoltaica no obstante, aun con esas limitaciones es utilizada hoy en más de 50 países.

El caso emblemático de ese tipo de energía alternativa es el de Islandia que es una isla volcán donde llueve mucho, pero no obstante a pesar de esa ventaja natural solo usan el 20% de la capacidad potencial de ese recurso energético y aunque es considerada el prototipo de país para el uso de esta fuente de energía ocupa el puesto 14° del mundo, los Estados Unidos ocupa el primer lugar debido a su riqueza de fuentes geotérmicas aunque todavía hay muchas de ellas que no han sido explotadas por su riesgo sísmico [7].

La energía mareomotriz que se genera a partir de las olas y las mareas es otra opción viable en algunas costas de ciertos países del mundo, la primera "hacienda de olas" a nivel mundial se construyó en Portugal y se espera que pueda cubrir un 30% del consumo de ese país en el 2050 [8].

Sin embargo, otras opciones que en el pasado se vendían como una panacea para cubrir los requerimientos energéticos del planeta, como es el caso de la energía nuclear, se encuentran hoy en declive en varios países y un caso emblemático es el

de Alemania. Las centrales nucleares se están desmantelando no solo por el peligro potencial que representan, debido al tipo de material que consumen, algo que se hizo evidente con los desastres nucleares en Rusia y en Japón en el pasado, sino también debido a otras razones de corte económico.

Construir una central nuclear y lograr que se haga operativa tarda en promedio diez años. Además esta tecnología en el largo plazo termina por ser un recurso limitado por la cantidad del material radioactivo disponible en el planeta.

Otro de los problemas que ocasiona la energía nuclear se relaciona con la contaminación de las aguas de refrigeración del reactor que es mas de naturaleza térmica que química y por otra parte siempre existen riesgos con la disposición de los materiales de desecho de los reactores cuyo manejo le han costado a los Estados Unidos y a la Unión Europea el equivalente de lo que costó la guerra de Vietnam y la carrera espacial juntas [9].

En términos de los niveles de emisión de gases de efecto invernadero, el sector industrial al que muchas veces se le ha considerado el gran villano de la partida contribuye solo con el 18% de las emisiones totales, mientras que el sector de transporte aporta casi el doble de ese valor con un 34%; sin embargo, sorprende que el primer lugar lo ocupe el sector de la vivienda y de los locales comerciales con el 48% [10].

Debemos resaltar que en este panorama no está incluida la contribución del sector agrícola y la ganadería (más de 1/3 del total de las emisiones mundiales) con sus efectos devastadores asociados con la deforestación de las tierras vírgenes de reserva de muchos ecosistemas

“protegidos” , tema sobre el cual se comentará más adelante en este artículo.

Las Organización de las Naciones Unidas publico en el año 2007 un reporte donde se indica que por primera vez más gente vive en las áreas urbanas que en los sectores rurales. Esta tendencia ha seguido en aumento en la siguiente década y se espera que supere el 70% de la población mundial para el año 2050. En continentes muy poblados como Asia se mudan a las ciudades más de un millón de personas cada semana [11].

Según comentamos en los párrafos anteriores el gasto de energía domiciliario y el comercial representan uno de los componentes más significativos del problema energético. En este sentido un enfoque que cada vez gana más adeptos es el tema de los edificios verdes.

Las ventajas de este tipo de edificaciones “verdes” en cuanto al ahorro energético y a otros aspectos relacionados con el ambiente son promisorios. Pueden abastecerse de energía solar todo el año , en la mayor parte de los casos se busca emplear materiales locales que no sea tóxicos , se promueve la colecta agua de lluvia y el tratamiento y la reutilización de las aguas servidas y muchos cuentan con jardines donde se pueden cultivar plantas comestibles.

El balance del gasto de energía de este tipo de edificaciones es muy atractivo en términos ambientales y económicos, reducen hasta en un 30% la emisión de carbono y en 35% el consumo de agua y el resto de los gastos generales en un 50%. Aparte se aumenta el valor de inmueble en varios rubros, la tasa de ocupación en un 7%, el precio del alquiler en un 5% y el precio de venta del inmueble hasta en un 10% por cada metro cuadrado. Si se utiliza fuentes de luz

natural en esos inmuebles se generan otros beneficios adicionales por la mejora de la eficiencia en el trabajo [2].

Según el tipo de negocio y en especial para aquellos que involucran las tecnologías modernas se considera que en términos de costos los empleadores pagan hasta 100 veces más por el personal que tienen contratado que por la energía que consumen y por ende el incremento en la eficiencia del factor humano se refleja en considerables ganancias para la empresa [2].

En relación con el sector del transporte que como vimos ocupa el segundo lugar en las emisiones de carbono se estima que para el 2035 el planeta cuente con una flota de vehículos que superará los tres mil millones de unidades (contando carros, camiones y motos). Ese incremento requiere de cuatro veces más espacio en las vías de tránsito y en el área de estacionamiento, se necesita más materia prima para su construcción y por supuesto de combustible lo que genera cantidades considerables de CO<sub>2</sub> en la atmósfera.

En China solo el 6% de su población dirige algún tipo de vehículo esto representa hoy todo el parque automotor con que contaban los Estados Unidos en 1920. La proyección para China es que para 2050 cuente con el mismo número de carros que existen hoy en todo el mundo [12].

Aparte de su importante contribución al CO<sub>2</sub> el sector de transporte produce 50% del monóxido de carbono, el 30% de los NO<sub>x</sub> y el 25% de los hidrocarburos que se liberan a la atmósfera por la combustión [13].

En los Estados Unidos la compra y el mantenimiento de un carro consume entre el 15 y el 25% del ingreso promedio de

sus ciudadanos y ocupa el segundo lugar de gastos en el presupuesto familiar después de la vivienda y antes que la comida. Un elemento que es importante tomar en cuenta es que el 75% de los carros que circulan en el planeta los ocupan una sola persona. Cualquier esfuerzo que se pueda efectuar en la dirección de optimizar el uso de los vehículos en sentido de incrementar el número de pasajeros por vehículo se reflejará considerablemente en un aumento significativo en la eficiencia [14].

La agencia para protección del ambiente, EPA de los Estados Unidos en el 2010 fijó cuotas promedio a la industria de automóviles para sus flotas con un mínimo de rendimiento de 15 Km/Litro, las proyecciones estimaban que si se podía lograr ese valor hacia el 2016 el incremento en la eficiencia a lo largo de la vida de los vehículos equivaldría a retirar de circulación 50 millones de carros hasta el 2030. Sin embargo ni aun con la contribución de los vehículos híbridos ni probablemente con la promesa que proyectan los carros movidos exclusivamente por baterías de litio se podrá lograr esa meta [14].

Otro tipo de estrategia que se va incrementando en los últimos años es la de la empresa UbiCar y otras similares que ofrecen a sus clientes puestos vacantes lo que se refleja en precios de taxis más solidarios. Hay empresas que incluso le pagan a sus empleados por no estacionar el vehículo en los puestos de parqueo que le fueron asignados [15].

Por más esfuerzo que realicemos en incrementar la eficiencia energética de los motores de los vehículos con que nos desplazamos y los que empleamos para transportar los productos y las materias primas no llegaremos a lograr un equilibrio

con el ecosistema global si no racionalizamos el sistema de transporte en su conjunto.

El planeta no podrá seguir tolerando por más tiempo la relación de un humano por vehículo ni tampoco el costo del traslado de alimentos “exóticos” de un extremo al otro del planeta. Parece absurdo que un salmón que se cría en los estanques de Canadá sea fileteado y envasado en China para ser vendido en Nueva York. Es evidente que hemos cometido algún error de fondo en nuestra interpretación de lo que debe significar la globalización, no solo desde el punto de vista del consumo de energía sino de la propia fuente para nuestra alimentación.

### III. Cultivando un mundo mejor

El programa de las Naciones Unidas para el desarrollo advierte que muchos de los sistemas agrícolas entrarán en colapso a medida que los patrones atmosféricos cada vez se tornen más variables e impredecibles, lo que dejará a un gran número de personas en niveles alarmantes de desnutrición. Asimismo, habrá vidas que se van a perder cada año debido a los denominados “desastres naturales” y que son en buena medida otra de las consecuencias del cambio climático.

Michael Pollan quién es autor del libro *El Dilema del Omnívoro* cita en su texto que en 1940 se producían 2.3 calorías de alimento por cada caloría de combustible fósil gastado, hoy por cada caloría de alimento se gastan 10 calorías de combustible. El incremento de la temperatura del planeta ocasiona un descenso en la capacidad productiva agrícola, como ejemplo se ha determinado que por cada grado (°C) que sobrepasa el valor óptimo para la producción de trigo y de otros cereales causa una caída en la producción del cultivo de un 10%. En 2010

el año más caliente registrado hasta ahora la producción mundial de trigo bajó en un 70% a causa de inundaciones en varios países productores y en especial por la sequía que se presentó en Rusia [2].

El proceso de convertir tierras en áreas agrícolas libera la misma cantidad de CO<sub>2</sub> que se produce al año en los Estados Unidos. Limpiar el terreno para la agricultura y el ganado es responsable del 97% de la deforestación en América Latina y de más del 90% en el Africa subsahariana y en el sureste de Asia [16].

La producción y comercialización de productos alimenticios en Norteamérica utiliza hasta un 20% del combustible fósil, lo que equivale al consumo total de energía de Francia. Solo un 20% de esa energía se traduce directamente en calorías de alimento, el resto del proceso se distribuye con un 28% en los fertilizantes y un 34% en la siembra y la colecta motorizadas a la que se suma la distribución hasta el punto de venta lo que consume hasta un 18% adicional [17].

Criar animales de hacienda es otro de los factores que inciden en el calentamiento global siendo responsable del 18% del efecto invernadero que produce el sector pecuario. La mitad de las tierras de cultivo en el mundo se usan para alimentar ganado con cereales y otros granos de diverso tipo y en particular con las semillas de plantas oleaginosas como la soya, En 2008 en Los Estados Unidos usaron el 70 % de su producción de granos para producir carne proveniente de distintas fuentes animales [18].

Como se evidencia en los párrafos anteriores, hemos desarrollado una marcada tendencia a nivel mundial hacia la “industrialización” de la agricultura de los monocultivos que se gastan en su mayor proporción en la alimentación

animal y no en la humana. El costo de remontar la pendiente de la escala trófica ha sido no solo exorbitante sino también ineficiente. Criamos animales en sistemas confinados bajo un régimen de alimentación que los vuelve obesos para luego alimentarnos de ellos y volvernos obesos también.

Otro de los factores que hay que tomar en cuenta es que el exceso de fertilizantes causa un sobre actividad en los microorganismos del suelo y estos producen un mayor nivel de compuestos NOx que a su vez generan un efecto de estufa y un daño considerable a la capa de ozono.

Una alternativa que vale la pena tomar en cuenta y explorar son los célebres cultivos orgánicos, de moda en estos últimos tiempos. Este tipo de cultivos producen más micorrizas por área de siembra lo que potencia la fijación del N<sub>2</sub> de la atmósfera y a su vez liberan menos NOx [19]. Por otra parte permiten lixiviar el agua con mayor facilidad y retienen hasta 20 veces su peso en agua y si la propagación del cultivo se hace mediante la siembra directa disminuye hasta en un 30% el costo de los fertilizantes [20]. El abuso de la agricultura industrial ya creó 60 zonas muertas en los mares del mundo debido a la efluencia de algas tóxicas que causan un déficit importante de O<sub>2</sub> en el agua salada y matando en consecuencia muchas especies marinas.

Debemos admitir que una de las limitaciones de este tipo de cultivo es su precio de venta al público, los cultivos orgánicos se suelen vender hasta por tres veces el valor del producto de tipo industrial [21].

Otro de los esfuerzos por redirigir el sector agrícola hacia una ruta más sostenible van orientados hacia la producción de

biocarbón un material que se puede obtener a partir de los desechos forestales empleando medios muy sencillos mediante las tecnologías apropiadas, sin embargo todavía en la mayoría de los países del tercer mundo el método que se usa es muy ineficiente, debemos resaltar que más de un tercio de la población mundial todavía queman madera para cocinar. El peligro que involucra el crecimiento de esta tecnología simple es que el material de partida al igual que la madera depende de los bosques que ya se encuentran en marcado declive por diversas razones [22].

Según el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos cuatro de cada seis muertes en ese país están asociadas a una mala alimentación y a la contaminación de los alimentos y del ambiente por pesticidas y otros tipos de productos químicos tóxicos, entre ellos los que se liberan de muchos recipientes plásticos que utilizamos a diario. Uno de cada 17 niños menores de 3 años sufre hoy de algún tipo de alergia alimentaria. En los Estados Unidos en un lapso de cinco años ocurrió un aumento del 265% en las hospitalizaciones por alergia alimentaria. Si esto sigue así el costo en sistemas de salud que ya de por sí es muy elevado alcanzará un valor enorme y será insostenible para todas las naciones no solo en el caso de los países del tercer mundo [23].

Michael Pollan, a quien ya mencionamos antes plantea a modo de reflexión el hecho de que a partir del fin de la segunda guerra el gobierno de USA incentivó el uso del nitrato de amonio que se producía en grandes cantidades y que ya no podían gastar en las bombas para ser aplicado a mansalva en el sector agrícola como fertilizante, un efecto de reingeniería parecido se logró también con la



conversión de la industria militar que producía el gas nervioso y que pasó a transformarse en un comienzo en una incipiente industria de los pesticidas. En 1945 el 5% del fertilizante nitrogenado era de origen sintético hoy representa el 95% [24].

El Capitalismo Climático se expresa de formas diversas y se basa en dos principios generales: a) Ganar tiempo usando todos los recursos que ya disponemos de la manera más eficiente que sea posible y hacerlo hoy de la forma más eficaz en que podamos, proporcionando los mayores retornos a los inversores que nos apoyen en el proyecto y b) Debemos redefinir nuevas formas de como fabricamos y distribuimos los productos y los servicios empleando nuevos conceptos como la Biomimética y la Economía Circular entre otros. Inclusive a los niveles macro y microeconómico los sistemas creados por el hombre deberían imitar a la naturaleza en las formas como se administran los ecosistemas en términos de su diversidad, capacidad de adaptación, resiliencia y autosuficiencia.

Podemos considerar la problemática que se plantea con la producción y el consumo de nuestros alimentos y de los que consumen los animales de cría en otros términos que involucran a nuestra biología.

La naturaleza no es ni actúa como una máquina, es un sistema complejo no lineal que opera bajo un esquema de redes interconectadas y todo lo que afecta a una parte de esa red se transmite a todo el sistema.

La evolución biológica y social del *homo sapiens* a lo largo de la mayor parte de su historia nos condujo a adaptarnos a un tipo de alimentación (igual para otras especies) y a limitar el número de individuos que

constituían los grupos sociales creándose pequeñas comunidades dependientes de la agricultura y de la cría de animales de corral.

No podemos pretender de la noche a la mañana que en un par de siglos pueda adaptarse nuestra fisiología y bioquímica a un esquema de sociedad que recuerda a la de los insectos grupales como las termitas. Es imperativo hacer un esfuerzo por dimensionarnos dentro de una escala que sea más humana.

#### IV. Adaptarse al caos del clima

Algunos expertos en el clima piensan que cambiar la mitigación por la adaptación es como admitir una derrota. John Holdren quien fuera asesor en el gobierno de Obama mantiene una visión más realista en relación con en el tema del clima y dice que solo hay tres opciones: mitigar la emisión, adaptarse al cambio climático y sufrir las consecuencias y tendremos que aceptar las tres, el problema está en cuál debería ser la mezcla idónea porque cuanto más se tome de cada una se rebajará de la otras [25].

Las pérdidas en la infraestructura y los servicios por causa de los desastres naturales han sido cuantiosas en la última década y la tendencia que se observa es la de que se incrementen las consecuencias dañinas del cambio climático.

Como mencionamos, en 2005 Katrina costó 200 millardos de US\$ lo que representó un gasto equivalente al de las guerras de Irak y de Afganistán juntas. Ante ese desastre las empresas de seguros afrontaron el pago de más de 60 millardos en indemnizaciones, el huracán se llevó la vida de por lo menos 2000 personas que fueron confirmadas sin contar los desaparecidos y ocasionó un daño irreparable a más de 360 mil viviendas. Ban Ki-moon quien fue secretario de la

Naciones Unidas llama a las inundaciones los tsunamis en cámara lenta [26].

En el informe *El Costo del Cambio Climático* publicado por el Consejo de Defensa de los Recursos Naturales de los Estados Unidos se publicó que el costo en ese país de los sistemas de aire acondicionado superará en el mediano plazo los 200 millardos de dólares, de forma de poder costear la electricidad adicional y los nuevos equipos de aire acondicionado mientras que a modo de comparación se espera que ocurra una reducción del orden de los 60 millardos en los gastos de calefacción. Los calentones de 2003, 2006 y 2007 obligaron a varios reactores nucleares a cerrar porque no podían ser enfriados de forma eficiente según las normas de seguridad que exige la Comisión Internacional de Energía Atómica [27].

Otro aspecto que vale la pena considerar es el turismo, una fuente de ingreso y de empleo para muchas naciones. Este rubro de la economía mundial representó el 3.4% del PNB mundial en el 2010 sin contar el aporte de los empleos indirectos, si se incluye ese componente su contribución puede alcanzar hasta un 15% del PNB mundial [28].

Los efectos del calentamiento global son críticos en ciertas locaciones como los países donde se practican deportes de invierno. La olimpiada de invierno de Vancouver de 2010 la llamaron las “olimpiadas de primavera”, se llegó al extremo de que las estaciones de esquiar tuvieron que mandar a fabricar nieve y repartirla desde helicópteros en una serie de sitios claves de las competencias.

Si la tendencia sigue así, solo Suiza y ciertos lugares localizados a más de 1500 metros de altura se salvarán por ahora de los efectos colaterales del calentamiento

global. De cristalizarse esa amenaza daría al traste con el 65% de las pistas de esquí actuales. Existe la alternativa de producir nieve artificial pero es una tecnología que demanda de mucha energía y de grandes cantidades de agua, dos insumos que no sobran hoy en día, una de cada 8 personas en el mundo no tiene acceso al agua potable y los efectos de la sequía están empeorando [29].

Empresas como Innovative Water Technologies una firma canadiense utiliza la energía solar para purificar el agua, sus dispositivos permitieron suplir de agua potable a 5000 personas cada día en Haití después de ocurrir la tragedia del sismo. En ese mismo país la World Wide Shelters desarrolló un sistema de refugios para personas ubicadas en las áreas del desastre que cubrían casi toda la nación [30].

La carencia de alimentos y de agua potable, dos de los elementos que se suman al de los conflictos bélicos, ocasiona cada vez con mayor frecuencia la migración forzada de un número considerable de personas.

El panel intergubernamental para el cambio climático presidido en sus inicios por Al Gore estimó que para 2050 existirán más de 150 millones de refugiados a causa de los cambios en el clima, con el impacto social, económico y político que esto implica sumándose a los trágicos desplazamientos de personas que causar la guerra en el medio oriente y en otros territorios como en el África subsahariana [31].

Sin embargo no todos se lamentan de los efectos del calentamiento global, entre ellos los habitantes de Groenlandia porque entre otras razones les fue más fácil encontrar nuevos yacimientos de petróleo en su territorio como consecuencia del

deshielo. Hoy es posible navegar por el legendario Paso del Noroeste casi todo el año.

Se pensaba que en otros territorios septentrionales como es el caso de Rusia y de Canadá el efecto del calentamiento global supuestamente sería benéfico porque mejoraría las cosechas, no obstante lo que se observó fue el efecto contrario. En el 2010 los incendios en Rusia fueron devastadores causados en gran parte la peor sequía en 1000 años, causaron 15000 muertes y un costo equivalente a los 15 millardos de dólares estadounidenses [32].

#### **V. Perfiles hacia un futuro posible**

Michael Porter renombrado profesor de la escuela de negocios de Harvard sostiene que los dirigentes precisan comenzar a reconocer que las mejoras ambientales son una oportunidad económica y competitiva para las empresas [33].

Ya es hora de adherirnos a la lógica de una nueva visión económica que era silente hasta este momento pero que surge con ímpetu y lo hará todavía más en los años por venir y que se asocia estrechamente con la preservación del medio ambiente con una mayor productividad y que a su vez considere como uno de sus motores a la innovación con miras al desarrollo de la competitividad en los mercados globales.

Los mismos abusos del capitalismo que hizo que la economía global colapsara en el 2008 se encuentran por detrás de otro posible “*cisne negro*” el inminente colapso de los sistemas que sustentan la vida en nuestro planeta y de los cuales en última instancia todos dependemos.

La finalidad de los indicadores económicos como el Producto Nacional Bruto es la de mostrar cuan sana está la economía de un país y se crea una fuerte preocupación cuando cae su valor. La idea que se

promulga con frecuencia en el público en general es que debemos estar felices cuando sube y preocuparnos cuando cae.

En realidad el PNB lo que mide es el flujo de dinero y es una medida indirecta de cuántas cosas materiales poseemos y por ende de la magnitud del dinero que cambia de manos mediante las transacciones económicas. La conclusión *a priori* es que cuanto más dinero se gasta es porque más dinero se posee y mejor debería encontrarse nuestra situación económica en general. La utilidad del indicador PNB ha sido cuestionada desde su invención en la década de 1930, sin embargo es absurdo referir el bienestar de una nación al menos solo en base a un indicador de la renta nacional como el PNB.

Los pueblos del mundo saben que el cambio climático es una cuestión vital de supervivencia. En 2010 el banco HSBC realizó una encuesta entre 15000 consumidores de 15 países que agrupan a más del 50% de la población del planeta y encontraron que los asuntos relacionados con el impacto del cambio climático constituyen una de las tres mayores causas de preocupación entre la población, alcanzando casi el mismo nivel que la estabilidad económica y que el terrorismo [34].

Hasta ahora uno de los objetivos de la economía pareciera que ha sido honrar al principio de Pareto, enriquecer al 20% de la población que posee más del 80% de la riqueza mundial, muchas veces a costa de la miseria del resto de la humanidad. Este concepto parecía ser algo extraño para la mayoría de los economistas hasta el año 2009 cuando los premios Nobel de economía Joseph Stiglitz y Amartya Sen reunieron un panel con otros laureados y concluyeron que se debían plantear siete

indicadores o categorías para medir el bienestar de los ciudadanos: salud, educación, ambiente, empleo, bienestar material, relaciones interpersonales y participación política. [35]

Los laureados con el Nobel llegaron a la conclusión de que cualquier nación que tome en serio el concepto de progreso debe comenzar por considerar no solo la distribución de las riquezas materiales sino también la de otros bienes sociales algunos de naturaleza intangible como el nivel de felicidad entre toda la población y el grado de la sustentabilidad económica y ambiental.

Adam Smith en el libro *La Riqueza de las Naciones* es citado con frecuencia por los defensores del libre mercado, en el libro el autor aclara que los mercados operan con recursos escasos y con eficiencia en el corto plazo y que eso era todo para lo que ellos habían sido concebidos. Los mercados nunca tuvieron la intención de cuidar de las generaciones futuras, esa es nuestra función, la de cuestionar en qué tipo de mundo queremos vivir y cual le queremos dejar a las generaciones por venir. Posiblemente Smith no solo fue el progenitor del mercado sino también el del concepto de sostenibilidad.

Ya es hora de que los economistas vuelvan a leer *La Riqueza de las Naciones* y liberen a los mercados del sector energético del mal del socialismo corporativo que aplica subsidios irracionales que hacen que la energía parezca más barata de lo que realmente es, tanto para nosotros como para la tierra. Además de la sustentabilidad económica y ambiental hay un tercer factor que es muy importante en la opinión de muchos ciudadanos y es la imperativa necesidad de lograr la equidad en la distribución de la riqueza y en el acceso a los bienes y servicios.

David Brower uno de los mayores ambientalistas de nuestra época acostumbraba preguntar ¿Cómo queremos que sea el futuro de aquí a 50 años?

*“Vamos a soñar un poco y a mirar alto, desde hace siglos los navegantes miran las estrellas y aunque hasta ahora nunca alcanzaron una, tal vez por el hecho de que miraron alto fue que alcanzaron su camino. Hacer ese milagro es posible, se necesitan líderes en diferentes sectores de nuestras sociedades y el verdadero liderazgo involucra una cuota de coraje extraordinario por parte de las personas comunes”* [36].

## VI. Conclusiones

Debemos de tratar de ser más pragmáticos que la visión idealista que nos ofrece David Brower en el párrafo anterior. No se trata de hacer milagros sino de cumplir con una serie de pautas que por negligencia o ignorancia postergamos demasiado tiempo. Entre esas posibles pautas y criterios podríamos considerar las siguientes:

Llegar a convencernos de que el beneficio que nos han brindado los ecosistemas naturales es un capital que debemos invertir pero que también se debe capitalizar para incrementar su rendimiento, además de preservar su patrimonio para las generaciones futuras en el mediano y el largo plazo. La preservación del medio ambiente no es necesariamente un gasto se puede convertir en un negocio lucrativo.

La energía no es un recurso barato, hay que pagar un precio justo por ella sea por la vía de la inversión en fuentes alternativas y/o la de sincerar la economía de los subsidios ofreciendo cuotas de primas por la reducción de emisión de carbono un recurso de aplicación cada vez más frecuente.

Considerando que nuestro medio ambiente se tornará cada vez más agresivo nos veremos obligados a incrementar la inversión en la prevención de desastres naturales y en sistemas capaces de resistir su impacto.

El proceso de adaptación al cambio climático no es una opción de carácter mágico, para resolver los problemas que enfrentamos hoy en día debemos reducir racionalmente el consumo de los recursos de todo tipo y en especial los que no son renovables.

Por último no podemos olvidar que no existirá un futuro viable sin tomar en cuenta otros dos elementos: la educación de la población y la equidad en la distribución de los bienes y servicios.

## VII. Referencias

- [1] Brown L.; Larsen J; Dorn J. y Moore F. (2008) *El momento del Plan B*. Earth Policy Institute. Disponible en: [http://www.earthpolicy.org/datacenter/pdf/80by2020\\_spanish.pdf](http://www.earthpolicy.org/datacenter/pdf/80by2020_spanish.pdf)
- [17] Taleb N. (2008) *El Cisne negro. El impacto de lo altamente improbable*. Editorial Paidós. Barcelona. Reseña del libro. Disponible en: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rpsua/v1n2/v1n2a7.pdf>
- [18] Lovins H. y Cohen B. (2013). *Capitalismo Climático* Editorial Cultrix.
- [19] International Energy Agency World Energy Outlook 2009. Directorio de la IEA disponible en: <http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2009/WEO2009.pdf>
- [20] Carbon Disclosure Project CDP Overview 2008. Disponible en: [www.escinst.org/pdf/CPD.pdf](http://www.escinst.org/pdf/CPD.pdf)
- [21] The 100 Most Sustainable Corporations in the World. Disponible en: <http://www.corporateknights.com/reports/global-100/>
- [22] Bob Willard (2002). *The Sustainability Advantage*. New Society Publishers 2002: Disponible en: [www.sustainabilityadvantage.com](http://www.sustainabilityadvantage.com)
- [23] Mims Christopher (2009). *Iceland's Geothermal Bailout*. Popular Science 19 Jun. 2009. Disponible en: [www.popsci.com/environment/article/2009-06/icelands-powerdown-below](http://www.popsci.com/environment/article/2009-06/icelands-powerdown-below)
- [24] Salmond Alex (2009). (Primer ministro de Escocia) Congreso Mundial de Energías Renovables Glasgow. Escocia Jul. 2008. Publicado en Green Jobs Nov 2009
- [25] Severance. *Business Risks and Costs of new Nuclear Power*. American progress Ene. 2009
- [26] Transportation and Economic Prosperity Surface transportation Policy Project Disponible en: [www.transact.org/library/factsheets/prosperity.asp](http://www.transact.org/library/factsheets/prosperity.asp)
- [27] Gorrie Peter (2008). *China's Green Leap Forward* Toronto Star Mar 2008
- [28] Gott Phillip (2008) *Demand for Cars and trucks to Quadruple at Current Trends by 2035: Is Movility as WE Know It Sustainable?* Disponible en: <https://newatlas.com/3-billion-cars-on-the-road-by-2035-is-mobility-as-we-know-it-sustainable/9487/>
- [29] Environmental Protection Agency (EPA) National Emissions Inventory average 1970-2008. Disponible en: [www.epa.gov/ttn/chieftrends](http://www.epa.gov/ttn/chieftrends)
- [30] Savage Sam. *Global Transport Sector Meets to Discuss Greenhouse Gas* redOrbit Ene 2009. Disponible en: [www.redorbit.com/news/science/1623956/global\\_transport\\_sector-meets-to-discuss\\_greenhouse\\_gas](http://www.redorbit.com/news/science/1623956/global_transport_sector-meets-to-discuss_greenhouse_gas)
- [31] *Drivers of Deforestation*. Disponible en: [http://rainforests.mongabay.com/deforestation\\_drivers.html](http://rainforests.mongabay.com/deforestation_drivers.html)
- [32] U. S. Agriculture and Forestry Greenhouse Gas Inventory 1990-2005. Disponible en: [https://www.usda.gov/oce/climate\\_change/AFGGInventory1990\\_2005.htm](https://www.usda.gov/oce/climate_change/AFGGInventory1990_2005.htm)
- [33] Union of Concerned Scientists. *Hidden Costs of Industrial Agriculture*. Disponible en: [https://www.ucsusa.org/food\\_and\\_agriculture/our-failing-food-system/industrial-](https://www.ucsusa.org/food_and_agriculture/our-failing-food-system/industrial-)

- [agriculture/hidden-costs-of-industrial.html#.WoX4QdSF5kg](#)
- [34] Mark Shepard et al. An Assessment of de Environmental Impacts of Organic Farming. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Mark\\_Shepard5/publication/237799525\\_An\\_assessment\\_of\\_the\\_environmental\\_impacts\\_of\\_organic\\_farming/links/53f18c220cf23733e815bb9b/An-assessment-of-the-environmental-impacts-of-organic-farming.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mark_Shepard5/publication/237799525_An_assessment_of_the_environmental_impacts_of_organic_farming/links/53f18c220cf23733e815bb9b/An-assessment-of-the-environmental-impacts-of-organic-farming.pdf)
- [35] Union of Concerned Scientists. Agricultural Practices and Carbon Sequestration Disponible en: <https://blog.ucsusa.org/andrea-basche/soils-to-reverse-climate-change-what-do-we-know-about-carbon-farming-practices>
- [36] Agricultura Orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza (2003). Memoria de Taller realizado del 19 al 21 de mayo en Turrialba, Costa Rica Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-at738s.pdf>
- [37] International Biochar Initiative, Whats Is Biochar? Biochar Is a Valuable Soil Amendment. Disponible en: [www; biochar-international.org/biochar](http://www.biochar-international.org/biochar)
- [38] Michael Pollan (2008) Farmer in Chief New York Times publicado el 9 de octubre de 2008. Citado por Lovins H. y Cohen B. (2013)
- [39] John A. Harrison The Nitrogen Cycle Of Microbes and men. Vision learning. Disponible en: <http://nsdl.oercommons.org/courses/the-nitrogen-cycle-of-microbes-and-men-2/view>
- [40] John Holdren Disponible en: [https://ia802705.us.archive.org/23/items/Ecoscience\\_17/JohnHoldren-Ecoscience.pdf](https://ia802705.us.archive.org/23/items/Ecoscience_17/JohnHoldren-Ecoscience.pdf)
- [41] Justin Gillis (2010) In Weather Chaos , a case for de Global Warming new York Times 14 Ago 2010. Disponible en: <http://www.nytimes.com/2010/08/15/science/earth/15climate.html?pagewanted=all>
- [42] Nuclear Power Can't Stand the heat, Public Citizen Disponible en: <https://www.citizen.org/sites/default/files/hotnukesfactsheet.pdf>
- [43] International Ecotourism Society Fact Sheet Global Ecotourism Disponible en: [www.ecotourism.org/site/c.orLQKXPCLmF/b.4835303/k.BEB9/What\\_is\\_Ecotourism\\_International\\_Ecotourism\\_Society.html](http://www.ecotourism.org/site/c.orLQKXPCLmF/b.4835303/k.BEB9/What_is_Ecotourism_International_Ecotourism_Society.html)
- [44] Water Crisis to Be the Biggest World Risk .Telegraph 5 Jun 2008. Disponible en: <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/utilities/2791116/Water-crisis-to-be-biggest-world-risk.html>
- [45] Altamirano Rúa T. (2014). *Refugiados Ambientales. Cambio climático y migración forzada*. Fondo Editorial. Universidad Católica del Perú. Disponible en: [https://www.comillas.edu/images/OBIMID/refugiados\\_ambientales.pdf](https://www.comillas.edu/images/OBIMID/refugiados_ambientales.pdf)
- [46] Lovgren, S ( 2005 ) Climate Change Creating Millions de Eco refugees,UN Warns, National Geographic Nov 2005. Disponible en: [https://news.nationalgeographic.com/news/2005/11/1118\\_051118\\_disaster\\_refugee.html](https://news.nationalgeographic.com/news/2005/11/1118_051118_disaster_refugee.html)
- [47] Tobis Michael (2010) Moscow Doesn't Believe in This Disponible en: <http://initforthe-gold.blogspot.com/2010/08/Moscow-doesn't-believe-in-this.html>
- [48] Porter M. (2007) Disponible en: <http://www.ferrovial.com/es/prensa/noticias/las-empresas-deben-afrontar-el-cambio-climatico-de-forma-inmediata-segun-un-experto-de-la-universidad-de-harvard/>
- [49] HSBC Climate Confidence Monitor 2010. Disponible en: <https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/archive/files/HSBC-Climate-Confidence-Monitor-2010.pdf>
- [50] Stiglitz Joseph y Sen Amartya. Disponible en: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/118025/118123/Fitoussi+Commission+report>
- [51] Brower David . Disponible en: <https://browercenter.org/about/who-was-david-brower/>

NOTA: La consulta de las fuentes digitales fue actualizada en febrero de 2018