

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE HONDURAS**

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

POSTGRADO LATINOAMERICANO EN TRABAJO SOCIAL

**DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES CON ORIENTACION
EN GESTION DEL DESARROLLO**



**EL MITO DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
Y EL FUTURO DEL DESARROLLO HUMANO
SOSTENIBLE**

MARIBEL SUYAPA GERRERO YASQUEZ

**Aspirante PhD en Ciencias Sociales, con Orientación
en Gestión del Desarrollo**

JOSE DE SOUZA SILVA

Director de Tesis

Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, M.D.C. Honduras, C.A.

Agosto 2012

CONTENIDOS

Capítulo-1: Introducción, la humanidad en una falsa encrucijada histórica	1- 4
1.1 Cuestionando la coherencia del debate sobre el calentamiento global	4- 7
1.1.2 El contexto de la emergencia del calentamiento global como problema social	8- 10
1.1.3 Implicaciones para el desarrollo humano sostenible	10- 11
1.2 Justificación	11- 25
1.3 Definición del problema	26- 33
1.4 Hipótesis exploratorias	34- 35
1.5 Objetivos	35- 36
Capítulo-2: Marco teórico	37- 38
La diversidad teórica necesaria para interpretar la complejidad de la realidad	
2.1 La teoría del cambio de época	38- 44
2.1.1 Las revoluciones— <i>tecnológica, económica y cultural</i> —históricas en curso	45- 60
2.2 Fuentes interpretativas complementarias	60
2.2.1 Crisis ecológica y la necesidad de un cambio de paradigma	60- 62
2.2.2 Economía ecológica y economía ambiental	62- 63
2.2.3 La huella ecológica justa y el consumo sostenible	64
2.2.4 Demanda de otra civilización	65- 66
2.2.5 La gestión social en el desarrollo	66
2.2.6 Concepto de desarrollo en el pensamiento social	66- 67

2.2.7	Trayectoria del desarrollo	68- 71
2.2.8	La concepción de un mundo dominante en el desarrollo	71-72
2.2.9	Siglo XX, modos de hacer ciencia y de fundamentarla	72- 74
2.2.10	La gestión como un proceso más	74- 75
Capítulo-3: Marco metodológico		
El Sol y el clima global de la Tierra		76
3.1	Marco metodológico astronómico	76- 79
3.2	Metodología para la obtención de resultados del impacto de las tormentas solares, para los dos últimos mínimos y máximos de actividad solar que causan el calentamiento	79- 80
3.3	Métodos utilizados en el Análisis Estadístico de Tormentas Geomagnéticas y temperatura en la Tierra	80- 81
Capítulo-4: Relación Tierra-Sol		
4.1	Aspectos generales	82
4.2	Breve historia Tierra-Sol	83- 84
4.3	Geo-efectividad	84
4.4	Tormentas geomagnéticas y su medida	85- 87
4.5	Conexión Sol-Tierra: consecuencias	87- 91
Capítulo-5: Marco histórico		
La larga historia del clima global de la Tierra		92
5.1	Los cambios climáticos en perspectiva histórica	92- 102
5.2	El actual debate sobre el calentamiento global en el contexto de los cambios Climáticos	102- 110

Capítulo-6: Marco empírico

6.1 El calentamiento y el enfriamiento de la Tierra desde el clima del Sol	111
6.2 Los cambios climáticos naturales y su evolución	112
6.3 Los cambios climáticos como problema antropogénico— <i>resultante de la acción humana</i>	113

Capítulo-7: Marco interpretativo de la influencia de las Tormentas Geomagnéticas en el calentamiento global

7.1 Estadística	114- 123
7.2 Análisis comparativo de los resultados	123
7.3 Conclusiones estadísticas	123- 124
7.4 Conclusiones sustantivas	125- 127

Capítulo-8: Conclusión, otro debate para construir el futuro que queremos 128- 134

Referencias bibliográficas 135 - 145

Anexos 146 - 155

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO:

POR PERMITIRME CULMINAR CON ÉXITO MIS ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS SOCIALES, CON ORIENTACION EN GESTION DEL DESARROLLO.

A MIS PADRES POR SU AMOR Y APOYO: GUSTAVO GUERRERO AGUILAR (QDDG) Y ANARDA VASQUEZ DE GUERRERO.

A MIS HIJOS, FUENTE DE MIS PROPOSITOS:

ROSMAL DANNY ESPINAL G. Y KATIA MARIBEL ESPINAL G.

A MI SEGUNDA GENERACION, POR EXISTIR:

CHRISTIAN DANIEL ESPINAL CARBAJAL. E ISABELLA GABRIELLE BROCATO ESPINAL

AGRADECIMIENTOS

Agradezco muy especialmente al director de la tesis: Dr. José de Souza Silva por la libertad de pensamiento, por su solidaridad, desprendimiento y respaldo académico en este trabajo científico.

Al Dr. Luiz Carlos Baldicero Molion, por su gran desprendimiento y colaboración oportuna como parte de la terna.

A las personas de nuestra Universidad Nacional Autónoma de Honduras, que contribuyeron al desarrollo de esta tesis, principalmente a la Licenciada Leticia Salomón por su esplendida gestión como directora de investigación y su apoyo a la defensa de esta tesis y:

A la Coordinadora Margarita Oseguera y al personal del Doctorado en Ciencias Sociales, con Orientación en Gestión del Desarrollo

A la coordinadora Ana Corina Hernández y personal del PLATS

Al Dr. German Moncada por su colaboración desde el inicio de la tesis

Al Dr. Rodulio Perdomo por su colaboración

Capítulo-1 Introducción

La humanidad en una falsa encrucijada histórica

“Estamos en un momento crítico de la historia de la Tierra, en el cual la humanidad debe elegir su futuro. A medida que el mundo se vuelve...más interdependiente y frágil, el futuro depara, a la vez, grandes riesgos y grandes promesas...La elección es nuestra: formar una sociedad global para cuidar la Tierra y cuidarnos unos a otros o arriesgarnos a la destrucción de nosotros mismos y de la diversidad de la vida” (La Carta de la Tierra, 2000; disponible en <www.cartadelatierra.org>).

“El calentamiento del sistema climático es inequívoco, como evidencian ya los aumentos observados del promedio mundial de la temperatura del aire y del océano, el deshielo de nieves y hielos, y el aumento del promedio mundial del nivel del mar... La mayor parte del aumento observado del promedio mundial de temperatura desde mediados del siglo XX se debe muy probablemente al aumento observado de las concentraciones de GEI antropógenos”¹.

“El IPCC continúa menospreciando la evidencia [histórica y empírica] de que, en escalas de tiempo tan largas como décadas y siglos, el Sol y efectos atmosféricos... son responsables...del cambio climático pasado...”².

¿Qué futuro queremos? Nunca fue tan urgente contestar a esta pregunta, pues nunca fue tan alta la incertidumbre cuanto a nuestro futuro. Desde la década de 1960, ha crecido la conciencia de que estamos vulnerables, del ciudadano al planeta. Por primera vez, hay duda incluso sobre el futuro de la vida misma en la Tierra. ¿A quién cabe responder esta pregunta tan relevante cuanto definitiva para todas las formas y modos de vida?

En la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, realizada en Rio de Janeiro en junio de 2012, la Rio+20, veinte años después de la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Rio de Janeiro, 1992, la Eco-92, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) presentó el documento **El Futuro que Queremos**, que supuestamente contestaba a la pregunta planteada por esta Tesis. Sin embargo, la sociedad civil global discordó de la

¹ Report del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), en IPCC (2007, pp. 2, 5, 6).

² Report del Panel Internacional No-Gubernamental sobre el Cambio Climático (NIPCC, por su sigla en Inglés), en IDSON y SINGER (2009, pp. 1).

calentamiento global, eso no significa absolutamente una “licencia científica” otorgada al paradigma internacional de innovación, que dicta la naturaleza de los modelos nacionales de desarrollo, para que éste continúe destruyendo la trama de relaciones, significados y prácticas que generan, sostienen y dan sentido a la existencia de todas las formas y modos de vida. Sí es posible demostrar que no hay un calentamiento global creciente desde la Revolución Industrial, resultante de la alta concentración de gases de efecto invernadero (GEI) antropógenos en la atmósfera, entonces la humanidad no enfrenta una encrucijada, como plantean los proponentes de la teoría del calentamiento global antropogénico. La situación es peor.

Una encrucijada presenta la posibilidad de elegir entre caminos alternativos. Pero si, de hecho, no hay un calentamiento global progresivo desde 1750, ni antropogénico ni natural, las múltiples causas de la vulnerabilidad generalizada y progresiva de la vida a lo largo y ancho del planeta tienen origen en nuestro modo de producción y consumo. Continuar a cultivarlo no es una opción; con este sistema no hay futuro. No tenemos alternativas desde las cuales elegir una. El futuro de la vida en el planeta en general y el desarrollo humano sostenible en particular dependen exclusivamente de otro camino, a ser imaginado, negociado y construido, donde sea tomada en cuenta la interdependencia constitutiva de la trama de la vida, lo que define la sostenibilidad como una propiedad emergente de la interacción solidaria entre todos los actores humanos y no humanos. Esta tesis desvela la falsa encrucijada de la humanidad y propone otros términos para el debate actual, de forma que éste sea más fructífero para el desarrollo humano sostenible.

El foco de un debate relevante deja de ser la naturaleza de la causa de un calentamiento global que no se ha demostrado científicamente que exista. El foco es la naturaleza de las causas de la vulnerabilidad

planetaria, a partir de las premisas de que no hay un calentamiento global progresivo, por un lado, y que, por otro lado, dicha vulnerabilidad resulta de la naturaleza y dinámica del modo de producción y consumo dominante. En un diagnóstico, la naturaleza de la causa de un problema condiciona la naturaleza de su solución. Si la causa de la vulnerabilidad de la humanidad es un calentamiento global antropogénico y progresivo, el conjunto de políticas públicas, inversiones económicas y estrategias institucionales para su manejo sería uno; pero si es el modelo occidental de producción y consumo, el conjunto de políticas, inversiones y estrategias sería otro.

1.1 Cuestionando la coherencia del debate sobre el calentamiento global

“Olviden lo que escribí...El problema es que no sabemos qué está haciendo el clima, a pesar de pensar que sabíamos hace 20 años. Eso llevó a la publicación de libros alarmistas, incluso los míos. El clima continúa haciendo sus trucos de siempre. No hay nada de... emocionante ocurriendo ahora. Deberíamos estar a medio camino de fritarnos...es extraño que la temperatura global de la Tierra no haya pasado por algún aumento en los últimos 12 años, mientras los niveles atmosféricos de CO₂...continúan subiendo y batiendo records”³

La historia de clima global de la Tierra es más antigua que la historia de la presencia humana en este planeta del sistema solar. Por millones de años han existido periodos de calentamiento y enfriamiento, antes que los humanos intervinieran en la transformación de la naturaleza para la reproducción material de su existencia, así como en el siglo XX. Los humanos inciden en las condiciones naturales de su entorno, con impactos en el desempeño de los ecosistemas regionales y del clima local. Así, la ubicación del planeta en el sistema solar ratifica el protagonismo del Sol en la dinámica de su **clima global** (*global climate*), mientras el modo de producción y consumo dominante de los humanos explica la naturaleza y dinámica antropógena del **clima—tiempo—local** (*local weather*) en los contextos ecológicos locales de los grupos sociales en todos los continentes.

³ James Ephraim Lovelock, científico británico creador de la *Hipótesis Gaia* (la Tierra es un organismo vivo), uno de los primeros promotores más radicales de la teoría del calentamiento global antropogénico, reconociendo en 2012 que hay incertidumbres sobre la naturaleza y dinámica del cambio climático, y que se equivocó en sus previsiones catastróficas (Folha de São Paulo, Sábado, 5 de mayo de 2012: C12).

Sin embargo, el debate sobre cambios climáticos (García, 2010) ignora la diferencia absolutamente crítica entre “clima global” y “clima local”, al afirmar que el Planeta está en peligro de extinción porque el uso de energía fósil emite gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera, principalmente el CO₂. Según el discurso oficial, dominante en el debate, legitimado por los informes anuales del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), esta es la principal causa de la vulnerabilidad del Planeta, un problema que puede ser superado con la reducción radical de la emisión de los GEI.

Desde la perspectiva de esta tesis, el actual estado de vulnerabilidad generalizada de la humanidad y del Planeta es un problema muy complejo, que no puede ser reducido a los cambios climáticos en general ni a la supuesta existencia de un calentamiento global. Por tanto, la génesis de la vulnerabilidad de la vida en la Tierra no puede ser reducida a una causa única, como el nivel de emisión de CO₂ en la atmósfera, cuya solución lógica sería igualmente única, como la simple reducción de la emisión de CO₂.

El debate sobre el supuesto calentamiento global está correcto en su intención de llamar la atención para la vulnerabilidad de la vida en el Planeta, pero se equivoca al asumir que el objetivo de la discusión es establecer si la causa del supuesto fenómeno es, o no, antropógena. Este es el punto ciego en el debate. No se considera la hipótesis, aunque fuera exploratoria, que no hay un calentamiento global progresivo, ni la hipótesis que, si hubiera, éste podría ser natural. El IPCC no invita sus críticos a construir una metodología común que verifique la consistencia de las premisas de los dos lados. Sigue inamovible en su teoría de que hay un calentamiento global antropogénico hacia el cual todos los gobiernos deben dirigir políticas públicas, inversiones económicas, estrategias institucionales, prácticas sociales y tecnológicas, para evitar la inminente extinción de la vida en el planeta, derivada de la generación

antropógena de CO₂. Este discurso ha sido tan exitoso que cuestiones relevantes y urgentes se han quedado invisibles o hasta olvidadas, como la cuestión del desarrollo humano sostenible.

Si la humanidad y el planeta están vulnerables, no existe una sino varias causas. Según la teoría de la complejidad (Morin, 2003), en la *dinámica caórdica* (caos+orden) de los **sistemas complejos**, naturales y sociales, operan incontables factores interdependientes. El desempeño de estos sistemas es una propiedad emergente de la interacción dinámica entre todos estos factores. Desde la perspectiva de esta tesis, vivir y convivir—*de forma sostenible*—en un mundo caracterizado por la interdependencia entre todas las formas y modos de vida implica cultivar una visión contextual, un pensamiento complejo y una ética biocéntrica, aún inexistentes en escala planetaria (De Souza Silva, 2012).

Los sistemas complejos, como el clima global de la Tierra o una sociedad, son sistemas “caórdicos”: caos y orden son las dos caras de la misma dinámica de su funcionamiento. La *dinámica caórdica* del Sol responde por el clima global (*global climate*) de la Tierra, mientras la *dinámica caórdica* del desarrollo de las sociedades responde por gran parte de su clima local (*local weather*). Sin embargo, el debate asume la falsa premisa de que el clima global de la Tierra es la suma matemática de todos los climas locales de todos los lugares de todos los continentes. ¿Cómo explicar los periodos de calentamiento y enfriamiento previos a la emergencia de las sociedades humanas y, por tanto, previos a la Revolución Industrial? La Tierra siempre tuvo su clima global dependiente de la *dinámica caórdica* del Sol, el astro-rey del sistema que, no por casualidad, tiene su nombre.

La vulnerabilidad de la humanidad y del Planeta refleja las consecuencias de la visión y pensamiento occidentales que forjaron una ética antropocéntrica, patriarcal, racionalista y utilitarista de la cual

emergió el individualismo indiferente y el individualismo egoísta que violan la trama de las relaciones, significados y prácticas que generan, sustentan y dan sentido a la existencia de todas las formas y modos de vida (Capra, 1996). Para los humanos, en la época histórica del extractivismo, la naturaleza era la única fuente de vulnerabilidad; su variación no reflejaba la variación en el clima global de la Tierra. A partir de la invención de la agricultura, la intervención humana en la naturaleza para producir parte de su existencia material se transformó en una fuente local importante de vulnerabilidad. Pero su capacidad de incidir directamente en los ecosistemas regionales y climas locales era todavía pequeña. Fue a partir de la Revolución Industrial que la capacidad humana para destruir las condiciones naturales imprescindibles para su misma existencia aumentó de forma exponencial. Ahora que el humo de una chimenea industrial ya no es símbolo del “progreso” de la época histórica del industrialismo, sino que significa contaminación industrial, crece el confuso debate sobre la posibilidad de extinción de la vida en la Tierra, pero a partir de una premisa que no está confirmada científicamente; incluso las evidencias históricas y empíricas contradicen dicha premisa.

Dicho debate parte de la premisa fija que está en curso un calentamiento global, fatal para la vida en el Planeta, cuya superación depende únicamente de la naturaleza de su causa, antropogénica o natural, para inspirar la naturaleza de las políticas públicas, inversiones económicas, estrategias institucionales, prácticas tecnológicas y sociales a adoptar para nuestra sostenibilidad. La inconsistencia interna del debate tiene que ver con las inconsistencias externas del contexto global cambiante. La humanidad experimenta un cambio de época histórica (De Souza Silva et al., 2001); estamos vulnerables por causa del choque entre el ocaso de la época histórica del industrialismo y la emergencia de otra época histórica, nueva pero no necesariamente mejor.

1.1.2 El contexto de la emergencia del calentamiento global como problema social

“...las temperaturas mundiales son superiores en un promedio de 0.75°C respecto del comienzo del siglo XX y el ritmo de calentamiento del planeta se ha acelerado... La principal causa detrás de este cambio es la actividad humana, en particular, la quema de combustibles fósiles, la tala de bosques y la fabricación de cemento, que incrementan las emisiones de dióxido de carbono...A pesar de la abundante evidencia científica sobre la gravedad de la amenaza del cambio climático, y que las pruebas en todo el mundo demuestran que hemos comenzado a experimentar muchos de sus efectos, el conocimiento de las personas sobre este tema sigue siendo limitado. El cambio climático aumenta la probabilidad de que ocurran fenómenos meteorológicos extremos, como sequías, tormentas e inundaciones.” (Informe del Desarrollo Humano 2011; en PNUD, 2011, pp.35, 36, 39)

La cuestión climática no alcanza su estatus de prioridad planetaria en un vacío social, cultural y político. En 1962, Raquel Carson publicó *Primavera Silenciosa* denunciando la destrucción de la vida por el paradigma químico de la sociedad industrial promovida como modelo para los que aspiran a “ser desarrollados”. Como consecuencia, a partir de 1972, la institucionalidad global se reúne cada diez años para discutir el manejo de la crisis ambiental denunciada por aquella mujer extraordinaria cuyo compromiso social y cuya osadía intelectual lograron incluir la vulnerabilidad de la vida en la Tierra en la agenda política global. Sin embargo, el proceso fue instituido en medio de conflictos sociales, controversias culturales, cataclismos económicos y contradicciones políticas, muchas de las cuales aún persisten en el debate contemporáneo sobre la crisis ambiental planetaria, que es parte de la crisis del paradigma histórico del capitalismo industrial.

La discusión sobre los cambios climáticos y el calentamiento global tiene su génesis enmarcada en este proceso histórico de rupturas, emergencias paradigmáticas y, por eso, refleja muchos de sus conflictos, controversias y contradicciones. La cuestión ambiental no fue una prioridad durante la época del industrialismo. Al contrario, al lado de lo humano, lo social, lo cultural y lo ético, lo ecológico fue una de las dimensiones sistemáticamente violadas por la expansión capitalista en su búsqueda inescrupulosa de mercados cautivos, materia prima abundante, mano de obra barata, mentes obedientes y cuerpos

disciplinados (De Souza Silva, 2012). En este contexto, el calentamiento global emerge como un **problema social global**—*que preocupa a todas las sociedades, pero que está más allá de la posibilidad de ser manejado por cualquiera individualmente*—construido a través de procesos de interacción en los cuales diferentes grupos de actores se encuentran, con sus discursos convergentes, divergentes y contradictorios, para “negociar” qué es esa “realidad percibida” (el fenómeno del calentamiento global) y cómo ésta funciona (su dinámica, natural o antropogénica).

Cuando un grupo de actores es localmente afectado por un fenómeno particular, este es su problema local. Sin embargo, cuando muchos grupos ubicados en diferentes espacios de una misma sociedad son afectados por un fenómeno, el mismo asume el estatus de ‘problema social’. Se trata de un ‘problema transversal’ que interesa a la sociedad como un todo ya que muchos, la mayoría o todos sus miembros son simultáneamente afectados en diferentes lugares. En el primer caso, ya que el problema se manifiesta en un único lugar, es posible que la causa y la solución sean locales. En el segundo caso, ya que el problema ocurre en diferentes lugares, lo más probable es que, mientras su solución interesa a todos, su complejidad y magnitud sobrepasan la capacidad local de interpretación y manejo de cualquiera de los grupos pensando y actuando aisladamente.

Si existiera, el calentamiento global no afectaría apenas a muchos grupos sociales en una sociedad sino que afectaría a todas las formas y modos de vida en la Tierra. Por lo tanto, se trata de un *problema social global*. Tanto que crece el número de entidades nacionales e internacionales que desarrollan estudios prospectivos para anticipar los escenarios más probables para las realidades que les interesan. La vulnerabilidad es pues un *problema social global* porque deriva de la crisis de la civilización occidental

y su sociedad industrial, cuyo modo de producción y consumo responde a la coherencia de una lógica instrumental-utilitarista sin correspondencia con los límites del Planeta.

En síntesis, el “paradigma de desarrollo” de la época del industrialismo no es la causa del supuesto calentamiento global, porque el fenómeno no existe, pero dicho paradigma erosiona de forma severa las condiciones naturales e institucionales para la adaptación de las sociedades a los impactos del fenómeno, si éste fuera real. Así, se hace urgente confirmar—o *no*—la premisa del calentamiento global para que los responsables por la gestión del desarrollo humano sostenible puedan definir el rumbo a seguir e identificar el puerto seguro donde aportar. Esta tesis intenta hacer un aporte en esta dirección, identificando y sistematizando evidencias históricas y empíricas que demuestran que no hay un calentamiento global progresivo, ni antropogénico ni natural.

1.1.3 Implicaciones para el desarrollo humano sostenible

Una premisa es una verdad que no necesita ser demostrada. Si una visión de mundo es un marco cultural que articula un conjunto coherente de premisas sobre la realidad, dicha visión es constituida por un conjunto de verdades sobre qué es la realidad y cómo ésta funciona. Dichas verdades inspiran decisiones y orientan acciones de familias, comunidades, grupos étnicos y sociedades. Se deduce, por tanto, que, si una premisa—*verdad*—es falsa, la familia, comunidad, grupo étnico o sociedad que la toma como referencia para inspirar y orientar soluciones para un problema complejo hará falsas promesas y propondrá soluciones inadecuadas para su manejo. Si una falsa premisa conduce a falsas promesas y a soluciones inadecuadas, se hace urgente confirmar o no la premisa del calentamiento global, antropógeno o natural, para que, con confianza, los formuladores de políticas y los tomadores de

decisiones concentren sus esfuerzos en la reconstrucción de la sostenibilidad de la humanidad y del planeta. Mientras perdure la duda, el proceso de formulación de políticas y de toma de decisiones hacia el desarrollo humano sostenible continuará confuso y con su importancia disminuida, porque, dada la magnitud y urgencia del supuesto calentamiento global, la mayoría de los gobiernos continuará considerando éste como el más grande y más urgente problema a ser tratado.

1.2 Justificación

“Nosotros, los Jefes de Estado y de Gobierno y los representantes de alto nivel, habiéndonos reunido en Rio de Janeiro (Brasil) entre el 20 y el 22 de junio de 2012, con la plena participación de la sociedad civil, renovamos nuestro compromiso en pro del desarrollo sostenible y de la promoción de un futuro económico, social y ambientalmente sostenible para nuestro planeta y para las generaciones presentes y futuras...Reconocemos que el cambio climático es una crisis intersectorial y persistente y expresamos nuestra preocupación ante el hecho de que la magnitud y gravedad de los efectos adversos del cambio climático afectan a todos los países y debilitan la capacidad de todos ellos, en particular los países en desarrollo...y ponen en peligro la viabilidad y la supervivencia de las naciones” (El Futuro Que Queremos, documento final de las Naciones Unidas en la Rio+20. Disponible en: http://www.uncsd2012.org/content/documents/778futurewewant_spanish; acceso el 26 de junio de 2012; énfasis nuestra).

“Sin nuestro consentimiento! Eliminen ‘con la plena participación de la Sociedad Civil’ presente en el Párrafo 1 del texto oficial. Nosotros...pensamos que el estado actual de las negociaciones amenaza gravemente el futuro de...las personas y socava la relevancia y la credibilidad de las Naciones Unidas...el tiempo se acaba. Un apresurado y débil acuerdo no será ni aceptable para nosotros ni representará el futuro que todos queremos. Instamos a nuestros conciudadanos, el 99% del mundo, a luchar por el futuro que realmente queremos, y no éste, impuesto por unos pocos: los negociadores, que son el 1% con sus élites...dejad que las voces de la mayoría, finalmente den forma al futuro” (El Futuro Que No Queremos, Organizaciones de la Sociedad Civil, Rio+20 (<http://www.ipetitions.com/petition/the-future-we-dont-want/>); acceso el 26 de junio de 2012; énfasis en el original).

La comprensión—*el poder*—está con *el por qué*, y por eso se dice que para manejar un problema complejo, el primer paso crítico es comprenderlo. Esta tesis comparte la preocupación de ambos lados del debate con la sostenibilidad de la vida en la Tierra, pero discuerda de las premisas a partir de las cuales, ambos lados construyen sus discursos, realizan sus interpretaciones, hacen sus promesas y

proponen sus soluciones, pautando la naturaleza, dinámica y rumbo de dicho debate, con profundas y graves consecuencias para la sostenibilidad de los esfuerzos hacia el del desarrollo humano.

Primero, hay “dudas científicas” razonables sobre si, de hecho, hay un calentamiento global y, si hubiera, que éste es causado principalmente o únicamente por las crecientes emisiones de CO₂ en la atmósfera desde la Revolución Industrial a partir de 1750. Si este fuera, de hecho, el caso, no sería posible explicar por ejemplo, con la teoría del calentamiento global antropogénico, el periodo de enfriamiento que hubo entre 1946 y 1977, ni sería posible contestar por qué el promedio de la temperatura global de la Tierra no sube hace más de una década, a pesar de que las emisiones de CO₂ aumentan vertiginosamente, diariamente. Sin embargo, el debate creó una polémica geopolítica que divide a líderes y gobiernos del Norte y del Sur, pero no de forma geográfica.

Los líderes y gobiernos de los países más industrializados del Norte fingen aceptar la teoría del calentamiento global antropogénico, lo que expresan a través de la llamada “economía verde” (ALAI, 2011; ETC Group, 2011; GRAIN, 2012). Dicha economía promete realizar “inversiones verdes” para viabilizar “bionegocios”, instituir la compra y venta de “servicios ambientales” y crear “mercados naturales”, del agua, del carbono, de la biomasa, al mismo tiempo que sus industrias continúa aumentando la emisión de CO₂. Los líderes y gobiernos de los países del Sur con mayor grado de industrialización, principalmente los del bloque denominado BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica), reivindican su “derecho al desarrollo”, o el derecho a aumentar la emisión de CO₂ industrial, independiente de la causa del calentamiento global. Son los líderes y gobiernos de los países sin desarrollo industrial, así como los movimientos sociales y organizaciones de la sociedad civil, los que más usan la teoría del calentamiento global antropógeno para exigir de los países industrializados la

reducción radical del alto nivel de emisión de CO₂ de sus industrias, proponiendo *alternativas de desarrollo*. Raros son los que proponen *alternativas al desarrollo*, como los movimientos indígenas de la Región Andina, que proponen el paradigma del buen vivir, del vivir bien (ALAI, 2010; Mamani, 2010; ALAI, 2011), para reemplazar el “ser desarrollado”, que ha significado ser industrializado, ser occidentalizado, como meta universal impuesta por la civilización occidental a todas las sociedades; por el “ser feliz” como un fin, imaginado, negociado y construido localmente, por cada familia, cada comunidad, cada grupo social, cada sociedad, sin necesidad de comparaciones ni imitaciones, como las comparaciones entre países “desarrollados” y “subdesarrollados”, “en desarrollo”, “emergentes”, usando indicadores del paradigma internacional del desarrollo creado por la civilización del tener y no del ser (Boff, 2012).

Sin embargo, los grupos más visibles en el debate son rehenes de la premisa de que hay un calentamiento global, y de la teoría de que el fenómeno es antropógeno. Por eso, esta tesis necesita demostrar lo contrario, para liberar el debate de la trampa que no permite la entrada de otras preguntas relevantes para abordar desafíos emergentes, tan graves como urgentes, como la inminente guerra por el agua potable, la vertiginosa erosión de la biodiversidad y de la diversidad cultural, el creciente acaparamiento de las tierras fértiles del Sur por el Norte, la vergonzosa persistencia de las desigualdades, la banalización de la violencia e injusticias hacia los grupos sociales más vulnerables, la inescrupulosa privatización de los bienes comunes de la humanidad, la irresponsable expansión de los organismos genéticamente modificados (OGMs), la criminalización de los movimientos sociales que luchan por los derechos de todas y todos los ciudadanos, el control corporativo de la democracia representativa para que nuestros gobiernos sean gobiernos de las corporaciones transnacionales con las corporaciones transnacionales y para las corporaciones transnacionales, y no del pueblo, con el pueblo y

para el pueblo. En conclusión, en el corto plazo, hay que resolver la cuestión de nuestra relación con el clima, para que lo que denominamos “desarrollo” sea abordado desde una perspectiva de largo plazo, principalmente el “desarrollo humano sostenible” que aspiramos.

Existe una relación, como un “vínculo orgánico entre el clima y el desarrollo de los pueblos”, que afecta las actividades humanas, su productividad, crecimiento económico, y que aún no está claro. Físicamente, la vida inteligente como la conocemos, existe desde una relación de la actividad solar con la Tierra. Pero esa actividad no es estable como se pudiera pensar; muchas veces perturba el campo magnético de la Tierra llamado magnetosfera: máximo escudo del planeta, esto a la vez provoca cambios en su temperatura, su clima y consecuentemente en la influencia de las tendencias humanas, asimismo con la acción de las masas, por el cambio social y político. Ese vínculo orgánico está ligado con transferencia de energía a los seres humanos, como la energía magnética, térmica, y luminosa entre otras y hacia los demás seres vivos en general por ejemplo, la energía luminosa es la energía que transporta la luz, para llevar a cabo la fotosíntesis (capacidad de sintetizar materia orgánica partiendo de la luz y la materia inorgánica).

De hecho la vida en nuestro planeta se mantiene fundamentalmente gracias a la fotosíntesis que realizan las algas, en el medio acuático, y las plantas, en el medio terrestre. Cada año los organismos fotosintetizadores fijan en materia orgánica aproximadamente 100.000 millones de toneladas de carbono). Existen ciclos solares (ver página 18), que muestran la influencia de la energía solar que incide en la Tierra, considerado un argumento muy importante en la investigación, como base para destacar parte de este conocimiento, que puede y debería usarse para organizar cambios sociales equilibrados, en todas las regiones del mundo. Permaneciendo activos el tiempo que dura la energía,

para consolidar los logros, la participación, disminuir el endeudamiento interno y hacer que las organizaciones puedan sobrevivir y los países avancen hacia un futuro mejor, teniendo como norte la solidaridad y el bien común, alcanzando al mismo tiempo el desarrollo humano sostenible que necesitamos los países “del sur”, mejor comprensión de la influencia de la naturaleza en relación a los seres humanos, especialmente del clima del Sol en el clima global de la Tierra y la variabilidad climática localizada (clima—*tiempo*—local). Consecuentemente, como propuesta, se debe ampliar la comprensión de la población sobre estas relaciones, para que ésta pueda participar e incidir en el proceso de formulación de políticas públicas y de toma de decisiones en pro del DHS.

Por otra parte, las riquezas naturales como el petróleo, los bosques y fuentes de agua entre otros, están escaseando por causa de cambios extremos en los climas locales, lo que es abordado como si fuera en el clima global. Esto es tema de controversia para los grupos ecologistas, quienes dramatizan los daños locales generados en algunos casos, por el aprovechamiento de las riquezas naturales; por otra parte los grupos cercanos a la industria cuestionan los modelos climáticos computacionales y las predicciones del calentamiento global anunciado. Así mismo podemos darnos cuenta de la necesidad de un cambio de paradigma, que nos prepare para comprender los cambios climáticos como ciclos naturales de nuestro planeta Tierra. Tratando de cambiar el paradigma sobre el que descansa el debate actual del calentamiento global, argumentado en premisas paradójicas que presagian un apocalipsis inducido por la misma existencia del ser humano en nuestro planeta Tierra. Mostrando una visión del mundo actual sobre este fenómeno, como un cataclismo provocado casi totalmente por los seres humanos, enfocando la reproducción de la vida humana y el uso de las riquezas naturales, como una amenaza para la existencia del planeta, principalmente. Lo que de distintas maneras lo vemos reflejado en varios informes publicados por el IPCC, a partir de esas publicaciones podemos reflexionar sobre la necesidad

urgente del cambio de paradigma, para comprender los cambios climáticos, su aceptación como ciclos naturales de nuestro planeta, en la relación clima Tierra-Sol y su influencia en las sociedades. Dentro de los cuales el desarrollo sostenible de los seres humanos es y debe ser el eje principal de nuestra civilización.

Resaltando prioridades sociales de países pobres y ricos a través de un profundo análisis global de las premisas que sustentan el debate actual; asumiendo las diferentes realidades endógenas y exógenas que afectan el planeta y haciendo un compromiso, que sirva como punto de partida para facilitar, de forma responsable la plena participación de la sociedad civil organizada, la construcción social de los cambios climáticos; con la meta global de un ecosistema planetario sostenible, no excluyente e interactivo. Si tomamos en cuenta como la principal fuente natural de energía al Sol y su dinámica propia en la causalidad de los cambios climáticos, percibimos la importancia real de esa relación Tierra- Sol además de otras variables. Por ejemplo: existen registros de fuertes tormentas geomagnéticas como la gran tormenta geomagnética que tuvo lugar en mayo de 1921 y que produjo corrientes en tierra con una potencia 10 veces mayor que la de la tormenta de Quebec, de 1989, la tormenta geomagnética más fuerte que se ha registrado es la del Evento Carrington, en agosto-septiembre de 1859. Se le nombró de esa manera en honor al astrónomo británico Richard Carrington, quien fue testigo de la incitante llamarada solar mientras proyectaba una imagen del Sol sobre una pantalla blanca, esta tormenta reportó daños en los telégrafos incendiando el papel; las auroras boreales se extendieron hasta regiones en el sur tan lejanas como Cuba y Hawái. Las mejores estimaciones calculan que el Evento Carrington fue hasta un 50% más poderoso que la súper tormenta que se produjo en mayo de 1921. "Una repetición del Evento Carrington en nuestros días causaría grandes trastornos sociales y económicos", advierte el informe de la NASA, llevado a cabo por la Academia Nacional de Ciencias, denominado Eventos del

Clima Espacial Severo —Entendiendo los Impactos Sociales y Económicos. En el informe, expertos en el tema detallaron lo que le podría suceder a nuestra sociedad, moderna y con alta tecnología, en el caso de que se produjera una "súper llamarada solar" seguida por una tormenta geomagnética extrema, afirma el co-autor del informe, John Kappenmann. Ellos descubrieron que prácticamente nada es inmune al clima espacial.

El problema comienza con la red de electricidad. Porque la electricidad es la tecnología que representa la piedra angular de la sociedad moderna, de la cual dependen, prácticamente, todas las demás infraestructuras y servicios", destaca el informe. Los apagones estarían acompañados de interrupciones en la transmisión de radio y de fallas en el funcionamiento de los satélites; las telecomunicaciones, la navegación por medio del GPS (Global Positioning System) o Sistema de Posicionamiento Global, en idioma español), los sistemas bancarios y financieros y todo el transporte se verían afectados. Algunos problemas se corregirían solos, a medida que la tormenta disminuya: las transmisiones de radio y las efectuadas por medio del GPS podrían volver a la normalidad relativamente rápido. Pero otros problemas perdurarían: por ejemplo, podría tomar semanas o meses reparar un gran transformador completamente calcinado. Sin mencionar el impacto económico total. Dentro del problema de la interconexión en los últimos años, las empresas de servicios públicos han unido las redes para poder transmitir electricidad a bajo costo y a largas distancias, en áreas de demanda repentina. Esto tiene sentido desde el punto de vista económico, pero no necesariamente desde el punto de vista científico para la mayor parte de la población, que no está involucrada en el campo del clima ni de la física solar.

Algunos comportamientos del Sol que influyen el clima de la Tierra.

Con las observaciones de varios satélites entre ellos el SOHO, en la actualidad se registran continuamente durante 24 horas algunos de los fenómenos en la atmósfera solar. Para el caso se incluyó un par de imágenes de regiones activas principalmente. Abajo dos imágenes reales del Sol, tomadas desde el satélite SOHO (solar and Heliospheric Observatory).

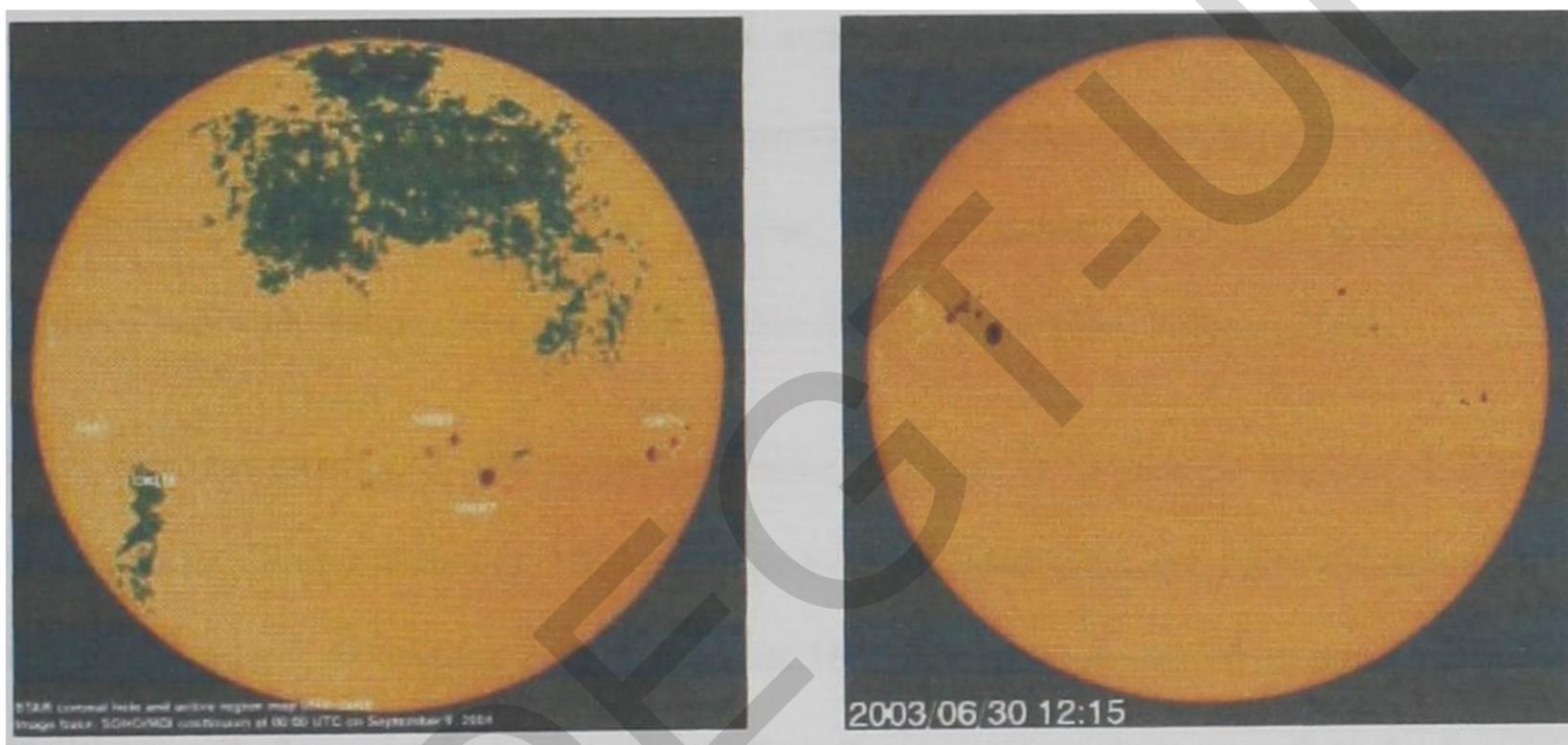


Fig. 1 En la imagen, de septiembre 9 del 2004 (izquierda) se observan regiones activas en la parte baja del Ecuador del Sol y agujeros coronales en la parte superior, a la derecha Regiones activas registradas el 30 de junio del 2003. Fuente: SOHO/MDI

En nuestra estrella, el Sol, se dan una serie de ciclos naturales periódicos. El más conocido de estos ciclos dura en promedio 11 años y se manifiesta con la formación de manchas solares en la superficie solar (ver figura 1). Este ciclo fue descubierto por las observaciones solares de 18 años, desde 1826 a 1843 realizadas por Heinrich Schwabe, (*Astronomische Nachrichten*, vol. 20., no.495, 1843). La

evolución del número de manchas solares y de la actividad solar deducida de la concentración del carbono-14 en la madera de los anillos de árboles y del berilio-10 en los sondeos de los hielos, indican que han existido diversos períodos excepcionales de baja actividad solar durante el último milenio. Estos períodos son: el de **Norman** (1010) el de **Wolf** (hacia el año 1300), **Spoerer** (hacia el año 1500), **Maunder** (entre 1645 y 1715, ver figura 2),) y **Dalton** (1800-1830). Probablemente fueron precedidos por un período de máxima actividad solar, el Máximo Solar Medieval entre el 1100 y el 1250 (Jirikowic, 1994), semejante para algunos autores a un Máximo Solar Contemporáneo, que estaríamos atravesando actualmente y que sería causado porque la actividad magnética de la corona solar, impulsada por movimientos del interior del Sol, ha experimentado una tendencia creciente en el transcurso del siglo XX (Lockwood, 1999). Basándose en modelos, algunos autores creen que la actividad solar de los últimos 70 años ha sido la máxima habida en los últimos 8000 años (Solanki, 2004).

De los períodos citados, el más anómalo y mejor conocido es el llamado Mínimo de Maunder (por su codescubridor, Walter Maunder, 1894 el mínimo de actividad solar, que coincidió con el menor número de manchas solares detectadas, en el período de 1645 a 1715, se registró durante el mínimo climático de los últimos mil años, cuando las manchas solares desaparecieron de la superficie del Sol. El mínimo de Maunder coincidió con la parte más fría de la llamada Pequeña Edad de Hielo, de los siglos XV al XVII, durante la cual Europa, América del Norte, y quizás el resto del mundo, sufrieron inviernos muy crudos. Si hay una conexión causal entre la baja actividad de las manchas solares y los inviernos fríos es un tema que todavía se discute. Algunos científicos argumentan que la variación solar es la responsable del cambio climático más que el anhídrido carbónico.

En la gráfica, fig. 2. se observan dos ciclos de baja actividad en el Sol desde 1600 al año 2000.

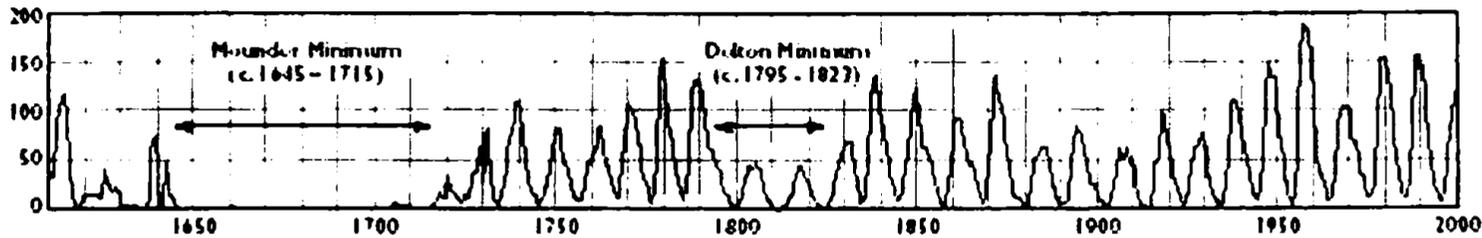


Fig. 2. La imagen muestra los diferentes ciclos de mínima y baja actividad solar desde el año 1600 hasta el 2000. El Mínimo de Maunder indica la baja actividad solar reflejada en el número de manchas del eje vertical de la gráfica desde 1645 a 1715, Mínimo de Dalton 1795- 1823. Fuente David Hathaway (NASA/MSFC).

El pronosticador de manchas solares David Hathaway, del Centro Marshall para Vuelos Espaciales (Marshall Space Flight Center), de la NASA “previó que en el ciclo solar de 11 años (ciclo 24) del año 2007, este sería de gran actividad solar y que en el máximo hacia el 2011, el número de manchas pueda elevarse a 150-160 considerando la tendencia que se ha venido dando”, cosa que no ocurrió hasta el presente. Observamos en el gráfico siguiente la temperatura de la Tierra con la gráfica siguiente ampliada para los años 2002-2007.

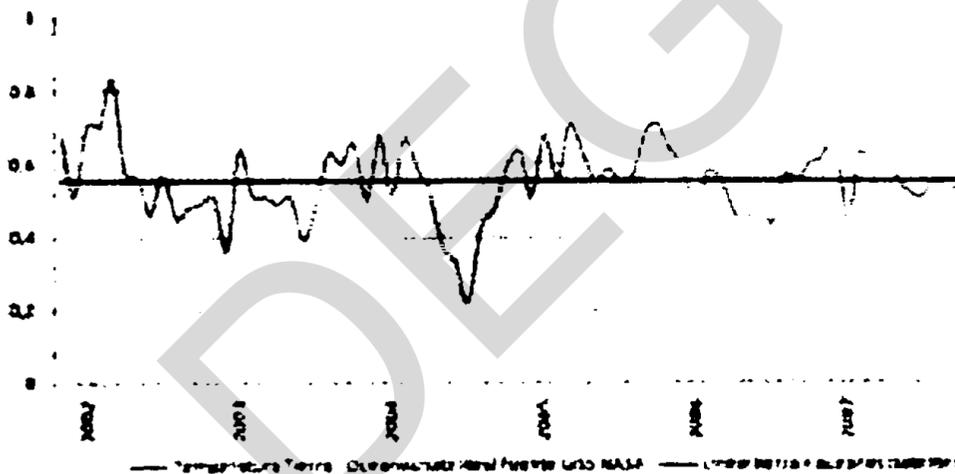


Fig. 3 La figura muestra la temperatura de la Tierra con la gráfica ampliada para los años 2002-2007 casi plana, la variación de temperatura oscila entre 0.2 °C y 0.8 °C, para un periodo de cinco años. Fuente GISS NASA satélites y Lineal terra+océanos satélite.

Otros investigadores como Peter Foukal, y Tom Wigley del Centro Nacional para la Investigación Atmosférica de los Estados Unidos, explican el cambio del clima como una combinación de la influencia humana y los efectos provocados por el brillo del Sol. Por otra parte las investigaciones de

Theodor Landscheidt Schroeter, que en 1983 fundó y financió el Instituto Schroeter para la Investigación de ciclos de actividad solar en Lilienthal, cerca de Bremen, sostiene que el análisis de la variable actividad solar en los últimos dos mil años indican que, contrariando a las teorías del IPCC acerca de un calentamiento global inducido por el hombre de 5.8°C , en los próximos cien años se espera un largo período de clima frío, con su pico más frío hacia el año 2030, al que llamó el "mínimo Landscheidt".. Otro ejemplo interesante es el mínimo del ciclo Gleissberg de 80 a 90 años de la actividad solar, coincidentes con períodos de climas fríos en la Tierra, ligados de manera consistente a un ciclo de 83 años en el cambio de la fuerza rotatoria, que impulsa el movimiento de rotación del Sol alrededor del centro de masa del sistema solar. Dado que el curso futuro de este ciclo, así como sus amplitudes pueden ser computadas, se puede ver que el mínimo Gleissberg del año 2030 y otro alrededor del 2200, serán del tipo del Mínimo Maunder, acompañados por un severo enfriamiento de la Tierra.

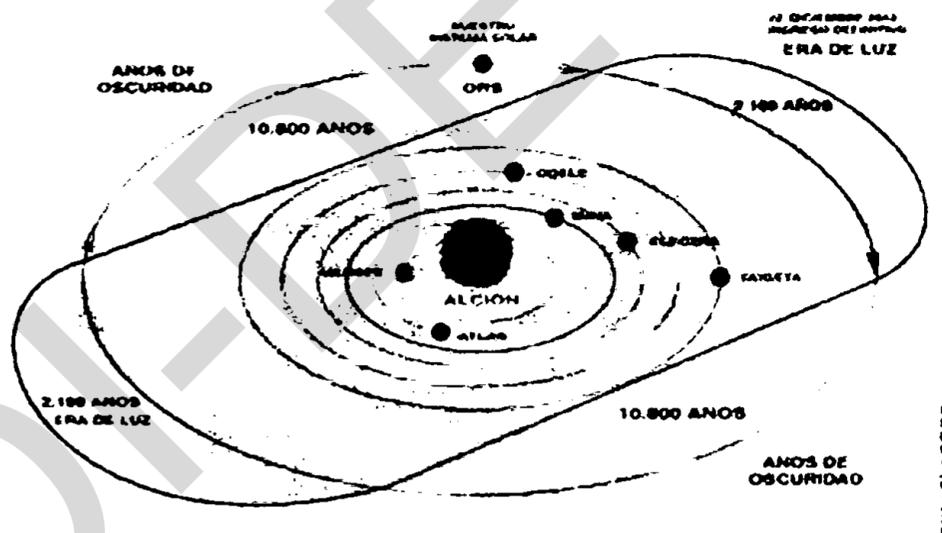


Fig. 4 Otro enfoque propone que los presentes cambio climáticos son debido, a la entrada del sistema solar en el cinturón de fotones, desde que se tocaron los primeros vórtices de luz del centro galáctico sobre el año 1984. Fuente:

<http://www.narom.org/Gleissberg%20Mínimo%20Glaciacion.html>. 2009

Existe la probabilidad, que tras las tormentas solares del 2013, los inviernos sean paulatinamente mas duros, desapareciendo el verano en unos 20 años, le acompañan posibles cambios en la geofísica terrestre y selección de la vida y especies biológicas terrestres, al no poder adaptarse a la trayectoria final de este cambio climatológico. Esta referencia entra en conflicto con el engaño general de que la tierra se calentará por el efecto del CO₂, actualmente estos índices son mínimos en comparación con la época de la revolución industrial, 2º guerra mundial, etc. Pero muchos científicos piensan, que este supuesto incremento de temperaturas por el efecto invernadero, es insignificante ante el gran descenso de temperaturas previstas cuando llegue el Mínimo de Gleissberg sobre el 2034.

Se sabe que cada 12.000 años aprox. se producen glaciaciones masivas en la tierra, es como si entrásemos en un invierno galáctico necesario e imprescindible para la regeneración del planeta. Este cambio climático es debido, a la entrada en el cinturón de fotones, desde que se tocaron los primeros vórtices de luz del centro galáctico sobre el año 1984.

Según algunos estudiosos de estos ciclos solares como Theodore Landscheit- y DeVries-Suess. Este pronóstico puede ser acertado ya que otros pronósticos a largo plazo del fenómeno climático, basados en el movimiento orbital cíclico del Sol, han resultado ser correctos - como por ejemplo la predicción de los últimos tres eventos de El Niño, años antes de su ocurrencia. (Theodor Landscheidt Schroeter Institute for Research in Cycles of Solar Activity Klammerfelsweg 5, 93449 Waldmuenchen, Alemania). Los científicos que están comenzando a reconocer el rol fundamental del Sol en el cambio climático. Han incluido la variabilidad del Sol, en los cálculos de sus simulaciones del calentamiento de los últimos 100 años. Según su versión el Sol parece haber jugado un rol fundamental en el desencadenamiento de sequías y eventos de frío. Por su parte los miembros del IPCC, dictaminaron que la fuerza solar es

considerablemente más pequeña que las fuerzas radiativas antropogénicas, y su convicción que los niveles de la comprensión científica es muy bajo, mientras que la forzada premisa de los bien mezclados gases de efecto invernadero sigue gozando de los más altos niveles de confianza. En cuanto a su entendimiento científico, dicen que no es probable que el forzado natural pueda explicar el calentamiento en la segunda parte del Siglo 20. Hubo una multitud de publicaciones desde el Siglo 19, y especialmente en las décadas recientes, que suministran fuertes evidencias de relaciones Sol-Tierra en la meteorología y el clima, ignoradas por los proponentes del calentamiento global⁴.

Se ha creado pánico también global a través de los informes oficiales, para que el dinero fluya, representando un gran negocio y una industria en sí misma, para ahogar el progreso de los países pobres. Una de sus premisas, vital para sostener el debate, es que el CO₂ es el principal contaminante y que gracias a todo lo anterior el planeta está sufriendo cambios en la temperatura que generan peligros constantes que van desde el aumento en lluvias por un lado, sequías extremas en otro, así como un cambio en el nivel de los océanos, como divulgó Al Gore (1993). La sociedad es rehen de este tipo de información, sin acceso a la información que contradice el IPCC (Sussman, 2010), como, por ejemplo, las últimas evidencias empíricas generadas a partir del nuevo satélite Jason, operado por el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA, desde 1992, que reemplazó al satélite Poseidon.

El satélite oceanográfico Jason muestra que 2007 fue un “frío” año de La Niña; pero los datos del satélite dicen algo más importante: La mucho más grande y persistente *Oscilación Decadal del Pacífico*

⁴ Fueron revisados: Koppen (1873), Clough (1905), Brooks (1926), Scherhag (1952), Bossolasco et al. (1973), Reiter (1983), Eddy (1976), Hoyt (1979), Markson (1980), Schuurmans (1979), Landscheidt (1981-2001), Bucha (1983), Herman y Goldberg (1983), Neubauer (1983), Prohaska y Willett (1983), Fairbridge y Shirley (1987), Friis-Christensen y Lassen (1991), Labitzke y Van Loon (1993), Haigh (1996), Baliunas y Soon (1995), Lassen y Friis-Christensen (1995), Lau y Weng (1995), Lean et al. (1995), Hoyt and Schatten (1997), Reid (1997), Soon et al. (1996), Svensmark y Friis-Christensen (1997), White et al. (1997), Cliver et al. (1998), Balachandran et al. (1999), Shindell et al. (1999), Van Geel et al. (1999), Berner (2000), Egorova et al. (2000), Palle Bago y Butler (2000) Tinsley (2000), Hodell et al. (2001), Neff et al. (2001), Rozelot (2001), Udelhofen y Cess (2001), Pang y Yau (2002), Yu (2002).

(PDO, a menudo descrito como una larga vida del fenómeno El Niño-como el patrón de la variabilidad climática del Pacífico (Zhang et al. 1997). Los extremos en el patrón de PDO están marcados por las variaciones generalizadas en la Cuenca del Pacífico y el clima de América del Norte), ha ingresado a su fase fría, anticipando que debemos esperar temperaturas moderadamente más frías hasta alrededor del 2030, confirmando los ciclos históricos de calentamiento y enfriamiento. Por ejemplo, durante todo el siglo pasado las temperaturas tuvieron la tendencia de reflejar los calentamientos y enfriamientos de 20 a 30 años del centro-norte del Océano Pacífico.

La Tierra se calentó desde más o menos 1915 hasta 1940, mientras que la PDO también estaba en una fase cálida (1925 a 1946). La Tierra se enfrió luego desde 1940 hasta 1975 mientras que la PDO estaba en una fase fría (1946 a 1977). El fuerte calentamiento desde 1976 hasta 1998 estuvo acompañado de un fuerte y casi constante calentamiento de la región centro norte del Pacífico. Los anillos de los antiguos árboles de la Baja California y México muestran que deben haber existido cuando menos 11 cambios de la PDO desde 1650, con un largo promedio de 23 años. Todo esto desafía al “consenso” de que el dióxido de carbono emitido por la actividad humana es la responsable de nuestro calentamiento global. Pero la evidencia de un calentamiento causado por el hombre nunca ha sido tan fuerte como lo afirman sus partidarios. El calentamiento de la tierra entre 1915 y 1940 fue tan fuerte como el calentamiento entre 1975 y 1998, tanto en amplitud como en duración, y ocurrió demasiado temprano como para echarle la culpa al CO2 emitido por los humanos. Más recientemente, el clima se ha rehusado de manera porfiada a calentarse desde 1998, aún cuando las emisiones de CO2 de los humanos han seguido aumentando fuertemente. El satélite Jason es una versión actualizada y más precisa del satélite Poseidon que estuvo vigilando los océanos desde 1992, recogiendo la velocidad de los vientos, la altura de las olas, y cambios en el nivel del mar. Por lo tanto, es evidente que no existe una premisa científica, absoluta, irrefutable, indiscutible sobre la naturaleza y dinámica del calentamiento global. Pues, si

hubiera, no habría controversias científicas alrededor del tema, ya que las ciencias físicas y naturales, las llamadas “ciencias exactas”, no son sobre “consensos” sino sobre “evidencias observables y comprobables”.

Un examen crítico de la dimensión política condicionando la composición y dinámica del IPCC sugiere que el mismo no trabaja con una “premisa científica” científicamente construida. Todo indica que “lo político” y “lo económico” son las fuentes de poder que explican su frágil y constringedora “posición científica” sobre el tema.

El “Climagate” (Jaramillo, 2011) demuestra la subordinación del saber al poder, de la ciencia al capital, de algunos miembros del IPCC a sus patrones políticos (los gobiernos que representan). Por eso, deben crearse políticas de comunicación social para proveer la sociedad con información sobre la pluralidad de perspectivas y evidencias sobre un fenómeno antropogénico que debemos manejar o un fenómeno natural al cual debemos adaptarnos. De nuestra capacidad de actuar y de adaptarnos depende la posibilidad de convivencia armónica entre todas las formas y modos de vida. Pero la sociedad en general necesita comprender que el universo está en constante movimiento, la Tierra sigue evolucionando. Todo cambia, porque todo fluye como en un río, dijo Heráclito de Éfeso, considerado el padre de la dialéctica, hace más de dos mil años. Aceptemos que “La Tierra no es hoy igual que ayer”, y reconozcamos urgentemente que la incoherencia histórica y científica del debate sobre el supuesto calentamiento global ha disminuido la importancia del desarrollo humano sostenible y está distorsionado la naturaleza y foco de las políticas públicas, programas de gobiernos y estrategias institucionales hacia la (re)construcción de la sostenibilidad de la vida en el planeta.

1.3 Definición del problema

“Las emisiones...de GEI por efecto de actividades humanas han aumentado, desde la era preindustrial, en un 70% entre 1970 y 2004” (IPCC, 2007, pp. 5).

“Sobre la cuestión más importante, la afirmación del IPCC de que ‘la mayor parte del aumento observado en el promedio de las temperaturas globales desde la mitad del siglo XX es *muy probablemente* derivada del aumento de las concentraciones en gases de efecto invernaderos (GEI) antropogénicos’ [énfasis en el original], nosotros una vez más concluimos lo opuesto” (NIPCC, 2011, pp. 1).

“Nosotros necesitamos lograr un amplio apoyo para capturar la imaginación pública [sobre el calentamiento global]. Eso, es lógico, requiere lograr amplia cobertura de la media. Entonces, [nosotros] tenemos que ofrecer escenarios asustadores, hacer afirmaciones simplificadas y dramáticas y mencionar muy poco cualquier duda que podríamos tener [sobre el fenómeno]”⁵

La humanidad está en una encrucijada, según el debate mundial sobre el calentamiento global. Muchos incluso piensan que la vida en la Tierra está en peligro de extinción, principalmente porque se asume que está en curso un calentamiento global antropogénico que puede hacer imposible la vida en el planeta. La situación es presentada en la forma de una encrucijada histórica para la humanidad, porque se ha establecido un polémico debate mundial que contrapone dos discursos que disputan la causa del fenómeno (García, 2010). El “discurso científico” oficial del IPCC afirma la existencia de un calentamiento global de carácter antropogénico (IPCC, 2007), que resulta de las emisiones de CO₂ de la actividad industrial dependiente del uso de energía fósil no-renovable, por un lado. Por otro lado, un “discurso científico” no oficial emergió entre científicos en el mundo cuestionando la teoría del calentamiento global antropogénico, afirmando que este tipo de fenómeno es natural, causado por la dinámica de la actividad solar (NIPCC, 2011).

El discurso científico oficial prevalece desde la década de 1990, inspirando acuerdos como el Protocolo de Kioto que propone medidas para reducir la emisión de CO₂ en la atmósfera y, con eso, revertir el

⁵ Stephen Schneider, Climatólogo de la Universidad de Stanford y autor de *Global Warming* (Calentamiento Global), citado en Sussman (2011, pp.1).

calentamiento global (IPCC 2007). Sin embargo, crece el número de manifestaciones formales de científicos que, en sus países, alertan a sus gobiernos sobre la falsa premisa de la naturaleza antropogénica del fenómeno, como la carta abierta enviada al Parlamento de los Países Bajos, por “Netherlands Scientists on climate change and IPCC” Científicos, el 10 de febrero de 2010, disponible en la página <http://www.sense.nl/openbrief>, y la carta abierta enviada a la ciudadana Dilma Vana Rousseff, Presidente de Brasil, por la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia (SBPC) y la Academia Brasileña de Ciencia (ABC), el 17 de mayo de 2012, disponible en la página http://www.sbpcnet.org.br/natal/imprensa/newsletterdia28_1.php. A partir de la premisa del calentamiento global natural, estos científicos sugieren que sus países no abran mano del “derecho al desarrollo”, lo que significa el derecho al crecimiento económico ilimitado, a través del incremento de la actividad industrial, ahora exonerada de la culpa del calentamiento global. En síntesis, desde la *perspectiva dicotómica* del debate, la humanidad debe decidir si sigue con su modelo de crecimiento económico actual, reforzando la amenaza de su propia extinción, o si deja de crecer desistiendo del estilo de vida de los “desarrollados”.

De manera general, las sociedades ya asumen el calentamiento global y su naturaleza antropogénica como hechos incontestables. Sin embargo, en la Cumbre de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, la Rio+20, realizada en Rio de Janeiro, Brasil, en junio de 2012, los participantes estuvieron divididos en cuanto al futuro del planeta. Tanto que no hubo acuerdos oficiales relevantes cuanto al camino a seguir ni a las metas a cumplir, un indicador de que el “discurso científico” oficial aún no convence a muchos actores poderosos. Hay lugar para dudas sobre la existencia misma del calentamiento global o, en el caso del fenómeno, hay dudas razonables sobre su carácter antropogénico, tanto que seis de los siete gobiernos del G-7, que estuvieran presentes en la Eco-92, en Rio de Janeiro,

no estuvieron (Francia estuvo presente) en la Rio+20, para no comprometerse públicamente, principalmente, con las metas de reducción de CO₂.

El desarrollo humano sostenible depende no apenas de la comprensión de la naturaleza de la causa del supuesto calentamiento global, sino principalmente de la comprensión más amplia de la crisis de la época del industrialismo que nos hace vulnerables, del ciudadano al planeta (De Souza Silva et al., 2001). En este contexto de crisis, América Latina ya es la región más desigual del mundo, en la distribución de ingresos y de tierras, desde la segunda mitad de la década de 1990 (De Souza Silva, 2007). No se puede considerar que hubo desarrollo humano sostenible en la región más desigual; eso significa que “pensar como Ellos” para “ser como Ellos”, los “desarrollados”, no ha resultado para nuestra región, ya que, ahora, nosotros estamos más desiguales y Ellos, que eran el modelo a emular, están en crisis. A lo mejor, la región debe dejar de aceptar los modelos impuestos desde otras realidades y otros intereses, como ha sido el caso desde 1492, e iniciar un proceso de construcción de otro paradigma, alternativo, propio.

Sin embargo, considerando que la humanidad ya está atrapada por la premisa fija que orienta el debate, la de la existencia de un calentamiento global cuya naturaleza, natural o antropogénica, está todavía en disputa (García, 2010), es crítico demostrar primero que el debate se inspira en una falsa premisa, o que por lo menos hay ‘dudas científicas’ razonables sobre la premisa que hoy nutre el debate.

Las conexiones entre la actividad solar y el clima de la Tierra aun no están muy claras. Las elevadas temperaturas en la corona del Sol presentan aún muchas interrogantes para la física solar: por lo que es de mucho interés para la física solar la comprensión de los fenómenos en la corona del Sol,

particularmente los que nos alcanzan en la Tierra, para encontrar alguna respuesta en el contexto científico astrofísico y social sobre el cambio climático en general y sobre el supuesto calentamiento global en particular. En el actual debate, los Informes, oficiales y no oficiales, sobre el calentamiento global culpan al CO₂ como el principal contaminante por la acción humana. El planeta está sufriendo cambios en la temperatura que generan peligros constantes como el aumento en lluvias por un lado y sequías extremas en otro, así como un aumento en el nivel de los océanos. Esta investigación proporciona datos estadísticos de tormentas geomagnéticas tomadas de registros satelitales, correspondientes a los dos últimos mínimos y los dos últimos máximos de actividad solar, observando las temperaturas en esas temporadas, su influencia en la variación climática como una limitante en el desarrollo social y económico entre otros de los países pobres; pudiendo ser esta investigación un aporte en las gestiones para el desarrollo. Para comprender mejor y aprender a sobrellevar dichos fenómenos naturales de forma permanente, como parte de nuestra cultura, con nuevos paradigmas contextualizados; que reconozcan el rol fundamental del Sol y como su variabilidad trasciende en el clima global de la Tierra, por la “relación” entre ambos. Sabemos que esta relación representa un sistema natural; por lo que esta categoría de relación, reclama apertura científica hacia universos de complejidad inagotable y hacia estudios inter y transdisciplinarios. Al pretender intervenir en los procesos de Desarrollo Humano Sostenible mediante su gestión, también reclama su estudio desde la complejidad y exige alto grado de conocimiento, prudencia y responsabilidad. Primero debemos conocer nuestro mundo, para sustentar la teoría de lo complejo, que se asemeje a lo real. (Augusto Serrano López, 000)

El tema del calentamiento global sus paradigmas y premisas es manejado por los países más ricos y más industrializados que reúnen el 20% de la población mundial y consumen el 80% de los recursos naturales del planeta, las soluciones se hacen bajo sus apreciaciones y conveniencias. Resultando el peso

vinculante de los acuerdos a favor de la humanidad y el medio ambiente mínimo, comparado con el peso vinculante de la fuerza del capital que tiene sus propios acuerdos e instituciones. Esta situación coloca al planeta y sus habitantes al borde del abismo. Las emergencias por “desequilibrios climáticos regionales y locales” se han multiplicado 40 veces en el último tiempo y cada catástrofe es una herida por la que vemos desangrar la vida y en la que se hace evidente la desgarradora vulnerabilidad de los pueblos más pobres, de las mujeres, los viejos y los niños ante las calamidades producidas por la crisis ambiental. Únicamente una acción drástica de cambio de paradigma podrá ejercer un cambio relevante para nuestra región. Sabemos que sus impactos no afectan a todos por igual, constantemente son los países del Sur, los llamados “en desarrollo” y los grupos más pobres y vulnerables de las sociedades los que sufren sus consecuencias de manera inclemente.

Un eje central de la investigación de la tesis es reducir el alto grado de incertidumbre sobre la existencia o no de un calentamiento global, natural o antropógeno. En el gráfico inferior, se observa la tendencia en las estructuras de las dos curvas, que son de apariencias similares, la azul representa la temperatura y la roja la actividad solar desde el año 1880 a 1980

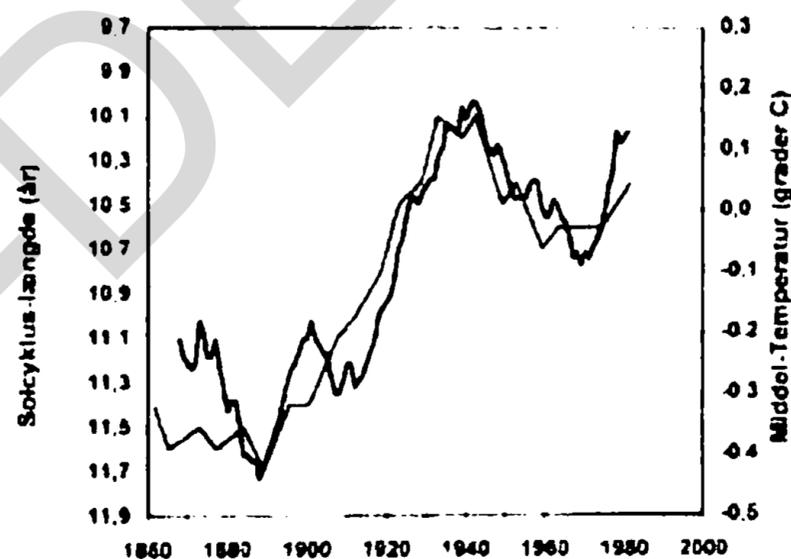


Fig. 5 Evidencia: la longitud del ciclo solar de energía, un indicador de la actividad solar estrechamente relacionados con el clima, Friis-Christensen, E. y K. Lassen Ciencia, 254, 698-700, 1991

En la curva roja se ilustra la actividad solar a través de un intervalo de 100 años, ya que la duración del ciclo ha disminuido de alrededor de 11.5 años a menos de 10 años, según Friis-Christensen, E. y K. Lassen. Dentro del mismo intervalo la temperatura media de la Tierra indicado por la curva azul, aumentada en aproximadamente 0.7 ° C.

Políticamente se ha identificado el problema del calentamiento global, que es usado y abusado para el control de los países ricos sobre el resto del mundo. Instituyeron el problema en un pequeño círculo económico, se han empoderado del mismo, manipulan su información con falsas premisas, con falsas promesas y con soluciones inadecuadas. Sin embargo, sabemos que fuera del alcance del ser humano, existen las actividades solares que tienen su influencia sobre los cambios climáticos en el transcurso de los siglos. ¿Por qué no se divulga ampliamente que las actividades solares son mucho más predominantes en los cambios climatológicos que la emisión del CO₂? Incluso, la sociedad ignora el “Climagate” que desvela la corrupción y falta de consenso dentro del mismo IPCC, este informe es accesible para investigadores y el público en general:

“El Climagate [*Climategate*] se originó con la sustracción de emails a la *Climatic Research Unit* (CRU)...Universidad de East Anglia (Norwich, Inglaterra) ocurrida el 17 de noviembre de 2009, cuando uno de sus servidores sufrió un *hacking* según la versión oficial del CRU o, lo más probable, fue una filtración obtenida con la colaboración de un informante interno. Los escépticos del CGA [Calentamiento Global Antropogénico] encontraron en los emails las pruebas de manipulación de datos (Climate Audit) que...demuestran, como lo venían sosteniendo, la colusión de parte de los científicos pro-CGA para manipular datos a favor de la teoría del calentamiento global antropogénico, y para mantener a los científicos contrarios a esta teoría fuera de la literatura de revisión por pares—*que rige la selección de artículos científicos publicables*—y así poder presentar una teoría discutible como se fuese una verdad irrefutable y sin oposición seria...una “ciencia

establecida”. La lectura cuidadosa de los emails...posteados e...<http://www.wastangliaemail.com/index.php>, permite evaluar con detenimiento y alarma el alcance de la conspiración” (Jaramillo, 2011, pp. 18).

UDID-DEEGT-UNVAH

Cuadro-síntesis de la coherencia interna del debate mundial sobre el calentamiento global	
Cuestión de fondo	La vulnerabilidad de la humanidad y del planeta; la posibilidad de extinción de la vida en la Tierra.
Pregunta-guía	¿Por qué está vulnerable la vida en la Tierra?
Premisa sobre la causa de la vulnerabilidad de la vida en el planeta—<i>el problema</i>.	Está en curso un <i>calentamiento global progresivo</i> , que sólo aumenta, desde la Revolución Industrial.
Premisa sobre la causa del fenómeno—<i>la causa del problema</i>.	El calentamiento global es antropogénico, pues resulta de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente de dióxido de carbono (CO ₂) emitido por la actividad industrial que es dependiente de energía fósil no renovable (ej.: petróleo).
<u>Promesa</u> esencial	El calentamiento global, por ser antropógeno, puede ser revertido, eliminando su amenaza sobre la vida en el planeta.
<u>Solución</u> del problema	La reducción radical de las emisiones de CO ₂ por parte de todos los países emisores de GEI, principalmente de CO ₂ .
<u>Premisas divergentes—pero que no prevalecen—en el debate</u>	<p>El calentamiento global es natural.</p> <p>Hay una correlación entre la variación en la dinámica de la actividad—<i>radiación</i>—solar y la variación en el promedio de la temperatura global de la Tierra.</p> <p>No existe correlación entre el aumento de la concentración de CO₂ antropógeno en la atmósfera y el aumento del promedio de temperatura global de la Tierra; la correlación es entre la variación de la radiación solar y la variación del promedio de temperatura global del planeta.</p> <p>Hay evidencias históricas y empíricas sobre periodos de calentamiento e enfriamiento antes de la Revolución Industrial.</p> <p>Independiente de la causa del calentamiento global, natural o antropógena, los países “emergentes” (los BRICS) y “en desarrollo” tienen “derecho al desarrollo” (o el “derecho a contaminar”).</p>

1.4 Hipótesis exploratorias

“Y puesto que continuamos describiendo la crisis en términos científicos, ello nos hace vulnerables a la minoría de investigadores cuyos argumentos tienden a negar su existencia. Si, al introducir en el debate público todo cuanto aún ignoramos sobre la amenaza medioambiental, lo presentamos como un signo de que la crisis podría no ser real, estaremos socavando los esfuerzos tendentes a lograr un apoyo público efectivo para las duras medidas que pronto habremos que tomar” (Gore, [1992] 1993, pp. 49).

¿Por qué Al Gore, ganador del Premio Nobel de la Paz en 2007 (junto con el IPCC), por su activismo en la promoción de la teoría del calentamiento global antropogénico, en su libro *La Tierra en Juego*, publicado en 1992, el año de la Cumbre de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Eco-92 o Cumbre de la Tierra, propuso dejar de tratar el problema como un asunto científico? ¿Qué temía Gore, uno de los más visibles “legitimadores políticos” de la “teoría científica” del calentamiento global? Esta tesis se propone hacer justamente lo opuesto de Gore, que ganó el Nobel de la Paz para que su mensaje fuera aceptado desde el “argumento de la autoridad” política, ya que no lograba ser convincente desde la “autoridad del argumento” científico. Como el IPCC no verifica las “premisas científicas” de sus críticos, opuestas a las suyas, esta tesis explora los caminos que el IPCC evitó, verificando—*histórica y empíricamente*—premisas exploratorias que pueden cambiar la naturaleza y rumbo del debate público sobre el tema, o, eventualmente, confirmar su posición. Las hipótesis y los objetivos de investigación se inspiran en el conjunto de los elementos constitutivos de la coherencia interna del actual debate sobre la vulnerabilidad de la vida en la Tierra:

Hipótesis-1: No existe un calentamiento global progresivo, ni natural ni antropogénico.

Hipótesis-2: Con el Sol en su mínimo de actividad (prolongado) y los océanos perdiendo calor, lo más probable es que un periodo natural de calentamiento esté terminando y otro periodo natural de enfriamiento esté empezando, hacia 2030.

Hipótesis-3: La inexistencia de un calentamiento global progresivo, ni antropogénico ni natural, no es una “licencia científica” otorgada al modelo internacional de desarrollo; la coherencia de su modo de producción y consumo es parte integral del problema—y *no de la solución*—de la vulnerabilidad de la humanidad y del planeta.

1.5 Objetivos

“La divulgación del discurso del calentamiento global antropogénico alcanza su cénit en la segunda mitad de la década de 2000 con el documental *An Inconvenient Truth* (2006)...que presenta la campaña de Gore para concienciar a la gente sobre el problema, obra cinematográfica que, además de ser vista por millones de personas en todo el mundo, recibió diversos premios, entre ellos el Oscar en 2007. Ese mismo año, Gore y el IPCC recibieron el Premio Nobel de la Paz ‘por sus esfuerzos para construir y diseminar un mayor conocimiento sobre el cambio climático causado por el hombre y sentar las bases de las medidas que son necesarias para contrarrestar ese cambio’ [según la Fundación Nobel]” (García, 2010, pp. 9).

Todo indica que la premisa de la existencia de un calentamiento global progresivo, que sólo crece, ha dado origen a incontables negocios planetarios muy lucrativos (García 2010); pero muchos de los que lucran con su existencia no creen que el fenómeno exista de hecho. Muchos son oportunistas que públicamente fingen creer en el calentamiento global, pero sus acciones no confirman su discurso en la práctica. El indicador reciente de eso fue la ausencia de 6 de los 7 países integrantes del G7 en la Rio+20, cuando todo el G7 estuvo presente en la Eco-92 en Rio de Janeiro. ¿Por qué seis de los siete países constitutivos del G7 se abstuvieron de participar justamente de esta Cumbre, tan crítica para el futuro de la humanidad? Sí los más grandes emisores de CO₂ industrial, si los gobiernos de estos países, o los poderes corporativos que ellos representan, creyeran realmente en el calentamiento global, no deberían huir de sus responsabilidades, porque eso no sería favorable a su propio interés a largo plazo. Es imprescindible pues hacer públicas las evidencias históricas y empíricas sobre las variaciones del clima global de la Tierra y sobre sus causas.

El **objetivo general** de la tesis es demostrar, con evidencias históricas y empíricas, que **no hay un calentamiento global progresivo, ni antropogénico ni natural**.

Planteando preguntas y premisas para reorientar la naturaleza y rumbo del debate público sobre el fenómeno del cambio climático, abriendo un espacio para traer el desarrollo humano sostenible al centro de la agenda política; para lograrlo, sus **objetivos específicos** son:

1. Contextualizar, en perspectiva astronómica histórica y empírica al presente, los cambios climáticos en general, y el calentamiento o enfriamiento de la Tierra en particular, a partir del análisis estadístico de tormentas geomagnéticas ocurridas en diferentes épocas de máxima y mínima actividad solar.
2. Demostrar que, histórica y empíricamente, existe una relación directa entre la variación en el promedio de temperatura global de la Tierra y la variación en el nivel de radiación solar, mientras que la relación directa entre la variación del promedio de temperatura global de la Tierra y la variación del nivel de CO₂ antropogénico en la atmósfera carece de evidencias históricas y empíricas.
3. Plantear preguntas y premisas para reorientar el debate público sobre cambios climáticos en general, y no sobre el supuesto calentamiento global en particular, a favor del desarrollo humano sostenible, cambiando el foco del debate hacia el paradigma internacional de desarrollo cuyo modo de producción y consumo responde por la vulnerabilidad que compromete la trama de la vida en el planeta.

Capítulo-2

Marco teórico: La diversidad teórica necesaria para interpretar la complejidad de la realidad

La visión de mundo y el sistema de valores que están en la base de nuestra cultura, y que tienen que ser cuidadosamente reexaminados, fueron formulados...en los siglos XVI y XVII. Entre 1500 y 1700, hubo un cambio drástico en la manera como las personas describían el mundo y en todo su modo de pensar. La nueva mentalidad y la nueva percepción del cosmos propiciaron a nuestra civilización occidental aquellos aspectos que son característicos de la era moderna. Ellos se transformaron en la base del paradigma que dominó nuestra cultura en los últimos trescientos años, y está ahora presto a cambiar (Capra, 1982, pp. 49).

La crisis de la civilización occidental y su sociedad industrial es también la crisis de la visión de mundo que inspiró y el pensamiento que orientó su naturaleza y dinámica; si su forma de ser y sentir, pensar y hacer, producir y consumir está en crisis, no se puede superar el estado actual de vulnerabilidad generalizada de la humanidad y del planeta con el mismo modo de innovación—*modo de interpretación* + *modo de intervención*—implicado en dicha vulnerabilidad. Dicho modo de innovación violó la complejidad de la realidad, reducida a un “mundo-máquina” cuyas “partes” independientes responden a “leyes naturales” sencillas que sólo reconocen relaciones simples de causa-efecto. El contexto interpretativo del supuesto calentamiento global, por parte de sus protagonistas más visibles, representa un microcosmo de esta visión y pensamiento occidentales.

En el debate mundial a que se refiere esta tesis, la complejidad de la vulnerabilidad de la humanidad y del planeta ha sido reducida a un fenómeno particular, un calentamiento global, que igualmente tiene apenas una causa, la concentración de CO₂ antropógeno en la atmósfera. Por tanto, es mecanicista y reduccionista el marco teórico interpretativo dominante en el debate. Reconociendo la complejidad de la cuestión concerniendo la vulnerabilidad de la trama de la vida en la Tierra, esta tesis articula un esfuerzo teórico interdisciplinario que se nutre de varias teorías, todas ellas compartidas en el Doctorado de Ciencias Sociales, orientado a la Gestión del Desarrollo, de la Universidad Nacional Autónoma de

Honduras (UNAH), principalmente—*pero no exclusivamente*—la Teoría del Cambio de Época de la Red Nuevo Paradigma para la innovación institucional en América Latina (De Souza Silva et al., 2001), explica el fenómeno más amplio de la vulnerabilidad-sostenibilidad de la humanidad y del planeta a partir de la premisa de que la humanidad experimenta un cambio de época histórica desde la década de 1960, cuando empezó la crisis de la época histórica del industrialismo y la emergencia de otra época histórica, nueva pero no necesariamente mejor.

En términos de anterioridad—*no de importancia*—esta teoría articula el marco teórico porque ella explica incluso la emergencia de teorías que surgen con la época emergente, como las compartidas en el Doctorado en Ciencias Sociales de la UNAH, incluyendo, por ejemplo, las teorías que interpretan la crisis ecológica, que proponen la economía ecológica, la economía ambiental, la huella ecológica justa, el consumo sostenible, la demanda de otra civilización, la gestión social del desarrollo, el concepto de desarrollo en el pensamiento social, el ascenso, declinación y resurgimiento del concepto de desarrollo, la crítica a la concepción de mundo dominante en el desarrollo, la crisis de la forma de hacer ciencia y fundamentarla en el siglo XX y la crítica a la gestión como un proceso más, para incorporar la complejidad de la gestión del desarrollo sostenible.

2.1 La teoría del cambio de época

Entre 1760 y 1800, algunos pensadores se dieron cuenta de que algo cualitativamente diferente estaba ocurriendo, y que cambiaría para siempre el destino de la humanidad. Juan Jacques Rousseau fue uno de estos agudos pensadores sociales. Él entendió que los problemas del siglo XVIII, antiguos y nuevos, no lograban ser comprendidos ni resueltos a partir de las hipótesis, premisas y enfoques que habían prevalecido hasta entonces. Por eso, él propuso su *Contrato Social*, una contribución para la época emergente, la época histórica del industrialismo, que retaba y superaba en importancia la época histórica

del agrarianismo. Un análisis de estudios históricos sobre aquél período revela las transformaciones cualitativas y simultáneas que se desarrollaron en las relaciones de producción, relaciones de poder, experiencia humana y cultura (Hill, 1962; Hobsbawm, 1962).

Con la Revolución Industrial, los bienes y servicios más relevantes, generados a partir del conocimiento tácito y mano de obra familiar, pasaron a ser “producidos” por máquinas, en las fábricas creadas por el sistema de técnicas del industrialismo emergente. Esto representó el fin de la economía basada en el trabajo de los artesanos y el fin de la relación entre maestros y aprendices. El conocimiento tácito de estos actores fue sistematizado, traducido para el lenguaje mecánico y materializado en las líneas de montaje de las fábricas, donde ya no se necesitaba de las mentes sino de las manos de los que generaban aquellos bienes y servicios. La economía productiva pasó a basarse en tres factores tangibles e interdependientes: tierra, capital y trabajo. La idea de progreso fue culturalmente introducida, con la premisa de que el crecimiento material era ilimitado, y que beneficiaría a toda la humanidad. El capital y el trabajo se quedaron interdependientes; el capital sobre-explotaba al trabajo, pero uno no podía existir sin el otro. Durante la Revolución Industrial, el poder fue transferido de las manos de los que poseían la tierra, y de las mentes de los que poseían el conocimiento tácito, para las manos de los que poseían el capital industrial, porque éstos pasaron a poseer las fábricas y las máquinas del industrialismo emergente. La dinámica de la ecuación del poder integrada por los factores *fuerza, dinero y conocimiento*, fue alterada (Toffler 1990). Desde la invención de la agricultura, hace más de 10 mil años, la fuerza había prevalecido sobre el dinero y el conocimiento dentro de esta ecuación. A partir de la Revolución Industrial, la fuerza fue reemplazada por el liderazgo del dinero, en el contexto de las reglas nacionales establecidas por los Estados-Naciones, cuyo poder creció rápidamente, principalmente para proteger la propiedad privada y promover los intereses principalmente mercantilistas e industriales del sistema capitalista en expansión. Obviamente, la fuerza continuó siendo usada y abusada, pero el

capital asumía el estatus incuestionable de factor estratégico en la ecuación del poder, por su aporte crítico al proceso de producción, distribución y apropiación de la riqueza, a través de la sobre-explotación del trabajo.

La Revolución Industrial generó impactos radicales en, por ejemplo, la institución de la familia, en el concepto de sexualidad y en las relaciones de los seres humanos con la naturaleza. Toda la existencia de la familia pasó a ser planificada en torno al tiempo mecánico establecido por los relojes de las fábricas, y no por los ritmos de la naturaleza que habían prevalecido sobre la dinámica de las comunidades. Las fábricas separaron a los padres de sus hijos durante el día, se quedaron privados de la interacción frecuente a que estaban acostumbrados. En el caso de la sexualidad, los esposos fueron también separados de sus esposas por la fábrica durante el día. Esta nueva realidad pasó a determinar el horario de los casados y enamorados; fueron presionados a programar el periodo en que sus deseos y sentimientos podrían ser estimulados y cultivados, ya que la fábrica se interponía entre las parejas durante el periodo más largo en que estaban despiertos. La relación orgánica con la naturaleza, que era lo común en el agrarianismo, fue radicalmente reemplazada por una relación instrumental y utilitarista, donde la naturaleza pasó a ser percibida apenas como una reserva de recursos naturales y de ciertas materias primas a ser explotadas.

Con la Revolución Industrial, las relaciones sociales, antes de naturaleza orgánica, fueron superadas en volumen e importancia por relaciones de naturaleza mecánica, impersonal, generadas a partir de la proliferación de las fábricas del industrialismo emergente. Éstas reunían a extraños, que debían relacionarse entre sí, independiente de su origen geográfico e historia social. La emergencia de nuevos negocios en las ciudades industriales también atraía a extraños (fenómeno de la urbanización), que se

relacionaban de forma impersonal en el espacio del mercado. En paralelo, el nuevo sistema de ideas promovía los valores requeridos por el industrialismo mecánico: individualismo, eficiencia, productividad, comando, control, cuantificación, disciplina, puntualidad, asiduidad. Estaba en marcha la consolidación de la cultura de la eficiencia productiva, donde la metáfora de la máquina servía para todo: para interpretar el mundo y para comprender la vida cotidiana, para actuar sobre la realidad general y para decidir sobre las rutinas domésticas, para inspirar a la educación de las masas y para moldear la práctica científica. Es fácil deducir los trastornos de la Revolución Industrial: turbulencia, inestabilidad, incertidumbre, desorientación, discontinuidad, inseguridad, fragmentación, perplejidad y, por lo tanto, vulnerabilidad generalizada. El resultado fue la dominación de la lógica mecánica de la época del industrialismo sobre la lógica orgánica de la época del agrarianismo, a través del establecimiento de un nuevo sistema de ideas, nuevo sistema de técnicas y nuevo sistema de poder para el desarrollo. Pero la hegemonía industrial tuvo vida corta; 200 años después de la revolución que le originó, el industrialismo agoniza en su ocaso, abriendo paso al alba de una nueva época. La época emergente es todavía una fotografía fuera de foco.

Todavía no es posible anticipar como estaremos en el 2050. Pero algunas de las tendencias actuales apuntan hacia un mundo más integrado tecnológicamente y más interdependiente económicamente, pero más fragmentado política y socialmente, y con más desigualdades, antiguas y nuevas (Amin 1997; Hoogvelt 1997; De Souza Silva et al. 2001a). Interdependencia no es sinónimo de integración, significa apenas la vinculación directa entre actores, actividades, decisiones y acciones, cuya posibilidad de influencia mutua crece, se profundiza y es (generalmente) institucionalizada. El fenómeno tanto sirve para estimular la integración como para la práctica de relaciones asimétricas de poder; esta última es más frecuente, porque la distribución de poder es siempre desigual en los intercambios internacionales.

Cuando reglas y procedimientos iguales son establecidos para disciplinar relaciones e intercambios internacionales.

La época histórica del industrialismo pasó a caracterizarse por un sistema de ideas dominante, sintetizado por la metáfora de una máquina para interpretar el mundo y actuar sobre éste. Su sistema de técnicas es constituido por tecnologías materiales mecánicas, químicas y eléctricas que impulsaron el paradigma del desarrollo industrial.

Su sistema de poder fue constituido por los Estados-Naciones, cuyo grado de soberanía y de autonomía les permitía crear, gerenciar y perfeccionar las reglas nacionales del juego de acumulación de capital, derivado de la racionalidad económica forjada por la Revolución Industrial, y del juego de la democracia, que se expandía bajo la racionalidad política forjada por la Revolución Francesa. Hace más de cuatro décadas que, por sus impactos negativos, el sistema de ideas, sistema de técnicas y sistema de poder la institucionalidad de la época histórica del industrialismo, están bajo críticas crecientes e inexorables, empujando esta época histórica hacia una crisis irreversible. Todo esto está bajo cuestionamiento generalizado.

La humanidad experimenta un cambio de época, y no una época de cambios, constata la *Red Nuevo Paradigma* para la innovación institucional en América Latina (De Souza Silva *et al.*, 2001). Una época histórica se caracteriza por la dominación de un sistema de ideas para interpretar la realidad, un sistema de técnicas para transformar la realidad y un sistema de poder para controlar la realidad. Cuando estos sistemas prevalecen sobre otros sistemas de ideas, técnicas y poder, condicionando la naturaleza y dinámica de las relaciones de producción, relaciones de poder, modos de vida y cultura por un largo periodo de tiempo, dicho periodo es denominado *época histórica*.

Un cambio de época histórica ocurre cuando estas cuatro dimensiones empiezan a perder sus características esenciales, porque eso significa que otros sistemas de ideas, de técnicas y de poder están emergiendo y desafiando los de la época histórica todavía vigente pero ya en proceso de declinación inexorable. Por lo tanto, caos, crisis y cambios son las marcas registradas de un cambio de época histórica.

La combinación de incertidumbre, inestabilidad, fragmentación, discontinuidad, desorientación, inseguridad y perplejidad nos hace a todos vulnerables, del ciudadano al planeta. Por eso, todos buscamos sostenibilidad. Pero las respuestas hoy existentes no nos sirven; son constitutivas de la realidad que queremos superar. La mayoría de las respuestas que ya existen tienen como fuente histórica de inspiración el paradigma clásico de la ciencia moderna que emergió en los siglos XVI y XVII. El cambio de época en curso pone todo bajo cuestionamiento, incluso la ciencia moderna (Restivo 1988).

El 'modo clásico' de innovación no es la única fuente paradigmática de inspiración para el cambio institucional. Los cambios globales no responden a sus estímulos paradigmáticos sino que forjan otra época histórica, la del informacionalismo—*dependiente de la información*—(Castells 1996). La computadora ya reemplaza a la chimenea humeante de las fábricas del industrialismo como el símbolo moderno del "desarrollo". Primero de forma invisible, pero ahora ya bajo sus impactos, transformaciones cualitativas y simultáneas en las relaciones de producción, relaciones de poder, modos de vida y cultura del industrialismo están fracturando el sistema de ideas, de técnicas y de poder dominantes durante aquella época histórica.

La investigación, la gestión y el desarrollo, no están exonerados de los efectos combinados de las revoluciones que desafían el sistema de ideas para interpretar la realidad, sistema de técnicas para transformar la realidad y sistema de poder para controlar la realidad. Así, la investigación, la gestión y el desarrollo se encuentran en una encrucijada histórica. Las sociedades ya no creen en la democracia representativa en la forma como esta es practicada, lo que se refleja también en otras prácticas institucionales, como la práctica científica. Por lo tanto, así como la palabra del político no es confiable, la palabra de los científicos ya no es aceptada apenas porque es avalada por la ciencia. Tarde o temprano, van a proliferar los observatorios ciudadanos para monitorear también los aportes de la investigación, la gestión y el desarrollo.

El cambio de época histórica no puede ser comprendido a partir de las “tendencias naturales” anunciadas por los promotores de la globalización neoliberal. Los temblores que crean el cambio de época que nos hace vulnerables tienen epicentros “antropogénicos”—*creados por la acción humana*. La realidad es socialmente construida y puede ser socialmente transformada⁶.

Los epicentros de los temblores del actual cambio de época son tres, y se expresan a través de tres revoluciones: tecnológica, económica y cultural. Cada una de estas revoluciones gesta una visión de mundo que, a su vez, da origen a otro paradigma de desarrollo, con consecuencias. Cada visión de mundo, con su respectivo paradigma, genera un conjunto de verdades sobre la naturaleza y dinámica de la realidad, que influenciarán la investigación, la gestión y el desarrollo.

⁶ Una “tendencia” apenas revela que ciertos actores, bajo ciertos valores, intereses y compromisos, tomaron y continúan tomando decisiones, realizaron y continúan realizando acciones, para viabilizar ciertos aspectos del futuro que les interesa. Otros actores, bajo otros valores, intereses y compromisos, pueden tomar otras decisiones y realizar otras acciones para viabilizar aspectos del futuro que les interesa.

2.1.1 Las revoluciones—*tecnológica, económica y cultural*—históricas en curso

La revolución tecnológica. Están en curso varias revoluciones como la robótica, biotecnología, nanotecnología, neurociencia, nuevos materiales y tecnología de la información (Grupo ETC 2002). Sin embargo, la revolución en torno a la **tecnología de la información** difiere críticamente de las otras, porque las demás dependen de ella para sus avances. Hasta el proyecto genoma (del mundo de la biología moderna) no sería posible sin los avances en la tecnología de la información. Además, su lógica digital penetra y transforma todos los medios y formas de comunicación. Cuando hablamos de “biochips”, redes electrónicas y cambios de naturaleza virtual, inmaterial y digital (Castells 1996; Cebrián 1998), nos referimos a cambios que no pertenecen al industrialismo sino que forjan ‘otra’ época histórica. Bajo su racionalidad instrumental, todo es reducido a procesos de acceso, consumo, procesamiento, producción, venta y compra de información.

La prevalencia de la revolución en la tecnología de la información sobre las demás revoluciones técnico-científicas hace emerger una **visión cibernética de mundo** para reemplazar la visión mecánica de la época histórica del industrialismo. Bajo esta visión, el mundo emerge como una máquina cibernética, un sistema de información auto-regulado donde todo es reducido a información. Dicha visión es viabilizada por el **paradigma neo-racionalista** de desarrollo. Bajo la influencia de la premisa holística de que el todo es dinámico y es diferente del conjunto de sus partes, los seguidores de este paradigma aceptan que la realidad es constituida de relaciones que conectan todo en el universo, pero creen que dicha realidad compleja existe de forma objetiva, conocible y traducible al lenguaje matemático (Teoría del Caos, Matemática Fractal), existe de forma independiente de la percepción humana y responde a las “leyes naturales” de la complejidad. Este es el imperio de la razón sin espacio para la emoción, pero no por maldad, simplemente porque sus proponentes no perciben la dimensión subjetiva de la existencia. En

este mundo cibernético sin sentido humano, la investigación-acción, la gestión participativa y el desarrollo humano son innecesarios. En el mundo-red derivado de esta revolución, lo humano, lo social, lo cultural, lo ecológico y lo ético no existen o no son relevantes.

La revolución económica. La crisis económica iniciada a finales de la década de los 70 era un mero indicador de una crisis más profunda del régimen de acumulación de capital de la época del industrialismo. Lo que muchos llaman **globalización** no pasa del intento planetario de establecer un nuevo régimen de acumulación del capitalismo global, otra institucionalidad para su gestión y otro discurso—*sistema de ideas*—para legitimar sus correspondientes contradicciones e injusticias. Así, la liberalización, desregulación, privatización, ajuste estructural y tratados de libre comercio son cambios que no tienen sentido en el industrialismo sino que forjan otra época histórica.

Bajo su racionalidad económica, el mercado, el sector privado y los países ricos—*superiores*—son la única fuente plausible de solución para todos los problemas de la humanidad y del planeta, mientras el Estado, el sector público y los países pobres—*inferiores*—son la única fuente de todos los problemas. Reemplazando a la ideología del Estado por la ideología del mercado, la lógica de la mercancía ya penetra todas las esferas de la existencia. Ahora, que hasta lo que antes era sagrado es profanado, como la esencia de la vida, la humanidad experimenta la mercantilización de la naturaleza y de la propia existencia (Shiva 1992; Kuttner 1998; Capra 2003; Bakan 2004).

Por razón de mercado, los protagonistas de esta revolución proponen una **visión mercadológica de mundo** para reemplazar la visión mecánica de la época del industrialismo. Bajo esta concepción la realidad emerge como un inmenso mercado constituido de arenas comerciales y tecnológicas. Esta visión es viabilizada por el **paradigma neo-evolucionista** de desarrollo. Los seguidores del paradigma

creen que la existencia es una eterna lucha por la sobrevivencia a través de la competencia. Cultivando la metáfora de la arena como un campo de batalla, los neo-evolucionistas usan un lenguaje bélico para expresar sus objetivos y metas, como “combate” a la pobreza. En este mundo egoísta, de cada uno por sí, Dios por nadie y el Diablo contra todos, la investigación-acción, la gestión participativa y el desarrollo humano es una inconveniencia para los gladiadores cuyo éxito exige eliminar los demás competidores. Prevalece la teoría de Thomas Hobbes quien, en *Leviatán*, anunció el hombre como lobo del hombre en la guerra de todos contra todos.

La revolución cultural. A partir de la década del 60, **movimientos étnicos y sociales** proliferaron desafiando premisas de la civilización occidental y valores de la sociedad industrial de consumo. En su conjunto, por ejemplo, el *feminismo, ambientalismo, derechos humanos, cuestión indígena, participación de la sociedad civil, transparencia en la gestión de lo público*, ellos están rescatando y promoviendo la relevancia de lo humano, lo social, lo cultural, lo ecológico y lo ético. Cada uno denuncia algún escándalo asociado a la humanidad o al planeta y propone su reconstrucción bajo valores, intereses y compromisos diferentes de aquellos que generaron los problemas a superar. Los cambios que privilegian lo humano, lo social, lo cultural, lo ecológico y lo ético son dirigidos a la construcción de un futuro relevante para todos los actores humanos y no-humanos (Capra 2003).

Eso ocurre bajo una racionalidad comunicativa, relacional y de vínculos donde la solución de problemas antropogénicos requiere reflexión, interacción y negociación. Bajo dicha racionalidad, la sostenibilidad emerge de la interacción (Röling 2003) entre los actores humanos y no humanos (De Souza Silva, 2012). Esta revolución es contraria a los intereses de los que usan la corrupción como estrategia para la acumulación de riqueza y poder, porque la corrupción es incompatible con la interdependencia que

requiere solidaridad para la sostenibilidad. Los actores que lideran dicha revolución critican la naturaleza del orden corporativo global emergente que establece otro régimen de acumulación para el capitalismo global y crea otra institucionalidad para su gestión, que no son viables sin corrupción, porque no pasan de reglas, roles, arreglos y prácticas de dominación que renuevan y agudizan la institucionalización internacional de la desigualdad para la acumulación de riqueza y poder (Castells, 1998).

Rescatando, cultivando, promoviendo y conmemorando la vida, los protagonistas de la revolución cultural proponen una **visión contextual de mundo** para reemplazar la visión mecánica de la época del industrialismo. Bajo esta visión la realidad emerge como una trama de relaciones y significados entre todas las formas y modos de vida. Esta visión es viabilizada por el **paradigma constructivista** de desarrollo. Los seguidores del paradigma creen que la realidad es socialmente construida y puede ser socialmente transformada. Cultivan la metáfora del *ágora* como un espacio democrático de interacción transdisciplinaria, interinstitucional e intercultural para la negociación y construcción colectiva de propuestas tanto para superar problemas y retos como para influenciar aspectos del futuro que interesa a los actores que creen en el *ágora* como un espacio para organizar y construir la investigación-acción, la gestión participativa y el desarrollo humano. Para estos actores, el contexto es su referencia central, la interacción es su estrategia permanente y la ética es su compromiso con la sostenibilidad de todas las formas y modos de vida. Es bajo esta visión de mundo contextual y del paradigma constructivista que le corresponde que emergieron la mayoría de las teorías compartidas en el Doctorado en Ciencias Sociales, orientación Gestión del Desarrollo, de la UNAH.

A partir de la percepción de dichas revoluciones, es fácil concluir, por un lado, que la *crisis de legitimidad* del paradigma del industrialismo que nos deja a todos vulnerables expresa la pérdida de vigencia de las 'reglas del juego' del desarrollo de la época histórica forjada bajo sus premisas. Por otro lado, la *crisis de percepción* que nos deja a todos perplejos es creada por la pérdida de vigencia del sistema de ideas de dicha época histórica. Los 'artefactos intelectuales' del paradigma que solía guiarnos en nuestras interpretaciones e intervenciones, forjando una *visión de mundo* con la cual percibíamos y manejábamos problemas y desafíos de dicha época, están obsoletos. La visión de mundo dominante ha caducado; otras compiten para reemplazarla.

De esta competencia resultan turbulencias de distintos órdenes, que emergen de los cambios cualitativos y simultáneos que transforman la naturaleza y dinámica de las relaciones de producción, relaciones de poder, modos de vida y cultura dominantes durante el industrialismo (Filho *et al.* 2003a, 2003b, 2003c). Son profundas las implicaciones para la acción democrática solidaria en este contexto turbulento que genera fragmentación, inestabilidad, incertidumbre, desorientación, discontinuidad, perplejidad, inseguridad y, por lo tanto, vulnerabilidad.

Las relaciones de producción en transformación. A pesar de que el sistema capitalista todavía persiste en la época emergente, con su nuevo sistema de técnicas (Gereffi y Korzeniewicz 1994) y su nuevo sistema de poder (Kovel 2002; Grupo ETC 2003), ya no será el mismo capitalismo. Tampoco será un capitalismo mejor. El capitalismo global estará bajo el control de unas pocas corporaciones transnacionales⁷. El nuevo régimen de acumulación de capital crea una economía inmaterial en torno a un factor intangible—*información*—cuya dinámica depende de la infraestructura de la comunicación. Esta economía funciona a través de redes virtuales que eclipsan la dimensión espacio-tiempo, y escapan

⁷ Ver, por ejemplo, Barnet y Cavanagh (1995), Korten (1996), Mander y Goldsmith (1996), Grupo ETC (2002). Bakan (2004).

al control de los gobiernos nacionales. En esta economía, los ricos no necesitan de los pobres; los que no participan de sus redes de poder son ignorados por ellas.

Si hubieran tres mundos, estaría en formación el Cuarto Mundo, el *mundo de los innecesarios*: los desconectados de la era del acceso. Puesto que *sin ingreso no hay acceso aún cuando hay exceso*, el 80% de la humanidad está desconectada de las políticas económicas y sociales, sin acceso a educación, salud, alimentación, empleo, esperanza, justicia (Dupas 2000; Rifkin 2000). El contrato social entre el capital y el trabajo se ha roto. Bajo el eufemismo de la 'flexibilidad laboral', la nueva economía demanda la movilidad global del capital y la vulnerabilidad local del trabajo. El capital vuela sólo, independiente del trabajo, y posa en cualquier lugar para explotar mercados cautivos, materia prima abundante, mano de obra barata, mentes dóciles y cuerpos disciplinados. Globalmente, el capital es coordinado para acumular de forma descentralizada; localmente, el trabajo es desagregado en su desempeño, fragmentado en su organización, diversificado en su existencia y dividido en su acción colectiva.

Los capitalistas de la economía emergente son corporaciones transnacionales, cuyos intereses globales y ambición expansionista los transforman en *actores apátridas*. No son leales ni siquiera a sus países de origen. La educación domesticada continúa su misión de reproducir antiguas y legitimar nuevas desigualdades, con un énfasis especial para la 'brecha digital' que nos divide en 'conectados-desconectados', para dar la impresión de que ahora la única diferencia entre las sociedades es que algunas son lentas y otras rápidas, reduciendo la complejidad de la problemática de la dominación a una mera cuestión de 'velocidad', que es una 'cantidad'.

Como consecuencia de las transformaciones en las relaciones de producción, la gestión de lo público, del bien común, está siendo afectada de forma muy negativa. Por ejemplo, la corrupción es usada como estrategia para lograr cambios en los marcos jurídicos-legales nacionales para darle movilidad global al capital y vulnerabilidad local al trabajo. Las maestrías en negocios y administración, que proliferan diariamente en la región, transforman en un valor la “flexibilidad laboral” de la globalización neoliberal, mientras el “Estado—eurocéntrico—heredado” crea los dispositivos jurídicos que institucionalizan y “normalizan” el fin de los avances sociales logrados por los trabajadores. El deterioro de la cuestión laboral no sería posible sin la penetración de la corrupción en la dimensión legislativa y jurídica de esta estrategia planetaria.

Las relaciones de poder en transformación. Emergen nuevas asimetrías en las relaciones de poder bajo la presión del creciente control de corporaciones transnacionales sobre los recursos, servicios, condiciones y relaciones críticos para la sostenibilidad de la vida en el planeta (Capra 2003; Bakan 2004). El régimen de acumulación de capital de la economía inmaterial emergente (Held y McGrew 2000) se organiza en torno a reglas transnacionales (Sklair 2001), para cuya dinámica las reglas nacionales de los Estados-naciones son una inconveniencia (Danaher 1994; Horsman y Marshall 1995), y son etiquetadas de ‘barreras’ cuyo significado negativo las hacen obstáculos que deben derrumbarse.

Como consecuencia, la soberanía de los Estados-naciones es disminuida para funciones del régimen de acumulación de capital de la época del industrialismo, y fortalecida para funciones que legitiman las ‘reglas transnacionales’ del nuevo régimen de acumulación. Dichas reglas apenas emergen de los ya abundantes tratados, acuerdos y leyes internacionales. Crece velozmente la creación de ‘estándares’ de variados tipos que integran la constitución corporativa global para manejar la economía lejos del

escrutinio público y sin la participación ciudadana (Busch 2000). Por eso, la democracia representativa está en crisis (De Sousa Santos 1998).

Con la formación de un Estado-red supranacional (Castells 1996), emerge un gobierno mundial—*sin Presidente ni elecciones*—que formula las políticas y toma las decisiones críticas para el futuro de la humanidad y del Planeta. La democracia representativa ya no representa a los intereses de las sociedades, y se ha transformado en *el arte de engañar al pueblo*: los que deciden no son electos para que los electos no decidan, y si deciden no deben contradecir los tratados, acuerdos, leyes y ‘estándares’ supranacionales ya ratificados por sus países. Los mismos ‘tratados de libre comercio’ (TLCs) no son tratados ni libres ni de comercio (Mora 2004). Los TLCs representan la constitución corporativa del planeta, ellos establecen reglas transnacionales homogéneas para crear un mundo institucionalmente unidimensional favorable a las corporaciones transnacionales con sus intereses globales y ambición expansionista (Wallach 1998; Grupo ETC 2002; GRAIN 2004). Sin embargo, los movimientos sociales reunidos en el Foro Social Mundial de Porto Alegre de 2003 analizan dichas tendencias y proponen otra institucionalidad para reemplazar la institucionalidad global oficial actual (Sen *et al.* 2004). Pero todavía no se vislumbra cómo eso sería posible. Las propuestas de los múltiples movimientos étnicos y sociales existentes van desde ignorar la actual institucionalidad hasta minarla, boicoteando sus “reglas del juego” y construyendo otras reglas, donde la sociedad prevalece sobre el Estado y el mercado (Mander y Goldsmith 1996).

Los modos de vida en transformación. La experiencia humana está siendo profundamente transformada (Hinkelammert 1998; Rifkin 1999), y puede incluso ser extinguida (Kovel 2002), a menos que algo radicalmente diferente a la actual globalización neoliberal ocurra aún en esta primera mitad del siglo

XXI (Wallerstein 1999). La experiencia humana emerge de relaciones entre los actores humanos, y entre estos y los actores no-humanos constitutivos de la misma naturaleza (Capra 1996). Dicha experiencia cambia con los avances en la cuestión de la equidad de género, sostenibilidad, participación de la sociedad civil, respeto a los derechos humanos, justicia étnica, pero muy lentamente. Está en rápido deterioro el concepto de familia, la heterosexualidad ya no es el único tipo de relación sexual aceptada, el Planeta ya emite señales de una crisis ecológica y la autoridad patriarcal ha sido cuestionada (Castells 1997).

La lógica de la mercancía—*todo se vende y todo se compra, hasta escrúpulos y principios*—penetra todas las esferas de la existencia (Lander 2005), se intensifica la mercantilización de la naturaleza, se establece el mercado de la información genética, se avecinan las guerras por recursos naturales escasos, el agua (Shiva 2002)—*que será la mercancía de exportación más cara de la historia de la humanidad*— emerge como la principal fuente de guerras internacionales. La genética molecular promete una vida más longeva y más sana pero no necesariamente más feliz (Rifkin 1999), los biólogos moleculares nos proponen tener hijos sin hacer el amor, la Sociobiología (Wilson 1975) promueve una discriminación genética peor que la discriminación racial (Naisbit *et al.* 1999) asumiendo que ciertos comportamientos sociales son “transmitidos” genéticamente, la humanidad sale de la *dictadura reduccionista de la Física* y se somete a la *dictadura reduccionista de la Biología* (Lewontin 1993), el potencial para la obtención del clone humano constituye un desafío ético al misterio de la vida, y existe un anuncio tácito de que se avecina un futuro comandado por “máquinas inteligentes”, que no cometen “errores humanos”.

La ideología del mercado ha penetrado tan firmemente la esfera pública donde se maneja el bien común que, en los Estados Unidos, por ejemplo, ya existen iniciativas que pueden derrumbar la farsa del

“desarrollo internacional” y el mito de las “alianzas estratégicas” que emergen como la panacea para la “cooperación” internacional y nacional. Estas iniciativas eliminan el espacio para la investigación-acción, la gestión participativa y el desarrollo humano:

“En el reconocimiento de la importancia de esta tecnología central [biotecnología] para el bienestar económico de la nación y para su seguridad nacional, el gobierno de Estados Unidos debería...ejercer vigorosamente prácticas comerciales injustas por medio de sus leyes comerciales y negociaciones bilaterales y multilaterales”⁸

Edgardo Lander, Sociólogo Venezolano ha realizado un estudio para comprender el estado actual, patrones e implicaciones de *La Ciencia Neoliberal* (Lander 2005). Desde la perspectiva de la gestión de lo público, los resultados de su estudio son preocupantes, porque identifica corrupción hasta en el sagrado reducto de las publicaciones de los avances de la ciencia. Según Lander, crece de forma abierta la “influencia” de las corporaciones transnacionales farmacéuticas y biotecnológicas sobre las publicaciones de las investigaciones biomédicas:

“Una modalidad de control por parte de...empresas farmacéuticas sobre la publicación de los resultados de la investigación biomédica, que constituye...un fraude, consiste en la existencia de ‘agencias de escritura médica’, que con su propio personal, o mediante la contratación de ‘escritores fantasmas’ (*ghost writers*), escriben artículos favorables para los productos de sus clientes, que luego son presentados bajo la firma de investigadores...remunerados generosamente para que presten su prestigio” (Lander 2005:27; subrayado nuestro).

La cultura en transformación. La facilidad de acceso a la información no encuentra parangón en la historia (Cebrián 1998). Pero nosotros vivimos la paradoja de estar ahogados en un mar de información y aún así no comprender el contexto cambiante, porque la información no es un sinónimo de conocimiento. Sin marcos interpretativos autóctonos no se puede construir comprensión a partir de la

⁸ U.S. Interagency Working Group on Competitiveness and Transfer Aspects of Biotechnology (1983:A-12, subrayado nuestro).

información disponible. Además, menos del 10% de la humanidad tiene acceso a Internet, de los cuales el 80% de los accesos provienen de los 24 países más ricos (Rifkin 2000).

La humanidad camina hacia la cultura de la realidad virtual (Harvey 1989). La penetración de la revolución digital en las diferentes formas de cultura abre posibilidades sin precedentes para la creación; pero las mega-fusiones entre los gigantes de la comunicación colocan dicha revolución a servicio de los intereses de actores globales con ambición expansionista, creando valores favorables al fenómeno de la corrupción necesaria para viabilizar la violación de lo humano, lo social, lo cultural, lo ecológico y lo ético, que son vistos como “barreras” a la acumulación. La ideología del mercado ya penetra y transforma la gestión de lo público; su lenguaje ya está entre nosotros⁹ y crece el número de prácticas que reflejan la lógica de la mercancía.

Está en formación la *generación punto-com*, a quien no importa la historia ni el contexto, pues el mundo es una pantalla donde la vida se presenta como espectáculo. Esta generación tendrá dificultad para distinguir entre la realidad real y la virtual, porque lo que no aparece en una pantalla no existe, no es verdad o no es relevante. Vivirá en un continente virtual donde se relacionará más con máquinas que con sus semejantes. Todo es resuelto por la tecnología de la información, que hace innecesarias las relaciones sociales e invisibles las relaciones políticas. Rehen de la lógica de la tecnología digital, la *generación punto-com* asumirá que no es necesario caminar para conocer el mundo y transformarlo, facilitando la dominación de los más poderosos, que ya no necesitarán enfrentar a las fuerzas vivas de la sociedad, sólo mensajes electrónicos, a los cuales no tienen la obligación de reaccionar. La comunicación es reinventada en este contexto sin referencia al pasado o futuro, creando imaginarios

⁹ Las maestrías en negocio y administración están institucionalizando el lenguaje del mercado para “naturalizar” la ideología del mercado. Bajo una concepción mercadológica de la realidad, el nuevo lenguaje transforma todo que antes se llamaba “recurso” en “capital” (natural, humano, social, intelectual).

planificados para nuestra domesticación cultural, que nos forjará como *internautas* y consumidores cibernéticos (McChesnay 1998).

Todas estas transformaciones han sido combinadas de diferentes formas que se expresan a través de distintos discursos que, a su vez, reflejan la prevalencia de una visión de mundo, o de una combinación de algunas de las visiones emergentes, para atender a la conveniencia de los grupos de poder que compiten para ocupar un lugar protagónico en la época histórica emergente. Cada discurso intenta penetrar el imaginario social para que éste incorpore el escenario futuro que interesa a los promotores del discurso.

La construcción social de una realidad hegemónica ocurre a través de la construcción de un discurso que incide fuertemente en la percepción de diferentes grupos interesados en la comprensión y superación o manejo de una cierta cuestión, para que dicha realidad tenga el mayor número de seguidores. Un discurso (desde el poder) hegemónico crea una realidad hegemónica, de la misma manera que un discurso (desde el poder) contra-hegemónico crea una realidad contra-hegemónica. El discurso oficial sobre el fenómeno del calentamiento global, ha ganado el estatus de discurso hegemónico con la publicación y divulgación de los informes del IPCC. Se asume que sus premisas—*verdades*—son “verdades científicas” y, por tanto, son las únicas verdades absolutas sobre la cuestión.

Sin embargo, se sabe que, históricamente, muchas “verdades científicas” se revelaron falsas, como las premisas de la astronomía geocéntrica de Ptolomeo, o perdieron su vigencia frente a realidades emergentes para las cuales no fueron concebidas, como la premisa capitalista del crecimiento ilimitado en un planeta finito. Además, el aporte esencial de la ciencia para la concepción de la bomba atómica,

construida exclusivamente con la función de destruir vidas, derrumbó el mito de la neutralidad científica. Como una actividad humana, la práctica científica es preñada de valores e intereses humanos. Esta tesis propone que el debate sobre el calentamiento global se ha distorsionado por algunas falsas premisas constitutivas de la “coherencia científica” del discurso hegemónico del IPCC sobre el fenómeno. Son estas falsas premisas que queremos revelar para deslegitimar las falsas promesas y soluciones inadecuadas que dependen de la aceptación e implicaciones de dichas verdades.

El debate sobre el calentamiento global es un encuentro de varios discursos en conflicto, cada uno expresando una realidad desde la visión de mundo dominante, en la comunidad de actores que la concibe. El fenómeno del calentamiento global no existe así, sin más, independiente de la percepción humana. Nuestro acceso a los fenómenos observables es intermediado por nuestros métodos de observación. Hasta Albert Einstein reconoció que *el observador altera lo observado a través de su método de observación*. Los diferentes grupos de observadores e intérpretes del calentamiento global están construyendo la realidad que su método de observación les permite percibir a partir de la visión de mundo que les explica qué es y cómo funciona dicho fenómeno. Se trata de una construcción social, como todo emprendimiento humano.

El “discurso científico” hegemónico sobre el calentamiento global es apenas uno entre otros discursos, incluso hay científicos tan respetables como los que integran el IPCC que no están en acuerdo con dicho discurso. Esta es la razón porque esta tesis explora muchas citas, para compartir con los lectores, fragmentos de los discursos que están construyendo en el imaginario científico y social una realidad—el fenómeno del calentamiento global—que, esta tesis piensa demostrar, que no existe. Uno de los nombres vinculados a la teoría del discurso, el profesor holandés Teun van Dijk, uno de los más prolíficos

contribuyentes a la metodología del análisis crítico del discurso (van dijk, 1994, 2006), alerta para la importancia de los discursos por la siguiente razón:

“El interés por el estudio del discurso ha sido creciente en los últimos cuarenta años. La noción que los enunciados lingüísticos no solamente expresan la verdad y el poder, sino que son determinantes, incluso, creadores de las relaciones de poder y de las diversas verdades que condicionan la acción de los sujetos, es cada vez más importante para la comprensión de la relación entre la norma y la realidad político-social” (Vand Dijk, 2006, pp.363).

Los discursos crean realidades, y dichas realidades reflejan la concepción de mundo de los autores del discurso, que, a su vez, generalmente reflejan la visión que es dominante en el espacio institucional al cual pertenecen (Escobar, 1998). Si un discurso es legitimado como hegemónico, la realidad por él creada será también dominante. Para los humanos, la realidad es lo que su visión de mundo les permite percibir (Berger y Luckmann 1968), y la dimensión político-ideológica de esta concepción de mundo condiciona las prácticas discursivas cotidianas. Nuestro acceso a una realidad, como el fenómeno del calentamiento global, es intermediado por los significados culturales que atribuimos a los diferentes procesos que le son constitutivos. El acceso de la humanidad al supuesto calentamiento global antropogénico ocurre a través del discurso hegemónico sobre este fenómeno, por tanto, a través de la visión de mundo de sus protagonistas, en el caso, de los poderes representados en el IPCC; éste es un panel intergubernamental, y no un panel científico independiente (Singer, 2008; García, 2010). Está ocurriendo la intervención de valores, intereses y compromisos de grupos particulares en la formación de la percepción social del supuesto fenómeno del calentamiento global. En este caso, el imaginario social es penetrado y transformado por los elementos técnicos y el marco político constitutivos del discurso—*desde el “poder supuestamente científico” del IPCC*—sobre el supuesto fenómeno.

Si una visión de mundo, es un marco cultural que articula un conjunto de premisas, para explicar qué es y cómo funciona la realidad, hay tantos “mundos” cuantos son los intérpretes de la realidad

insatisfactoria, que se quiere comprender para transformar. Principalmente desde la publicación de *La Construcción de la Realidad*, de Peter Berger y Thomas Luckmann en 1962, se quedó más claro que no existe una realidad objetiva, única e independiente de la percepción humana, que todos la perciben igualmente, sin lugar a dudas, constituida de verdades absolutas sobre lo cierto y lo errado, lo bueno y lo malo, lo verdadero y lo falso (Berger y Luckmann, 1968).

En los fenómenos de transformación de la naturaleza para la producción material de la existencia humana, es relevante conocer los procesos de interacción social a través de los cuales diferentes grupos de actores construyen sus distintas percepciones de la realidad. Estos procesos moldean culturalmente, las visiones de los diferentes grupos a partir de sus distintas historias, que consolidan conjuntos convergentes, divergentes y contradictorios de valores, intereses y compromisos, que influyen sus interpretaciones de la realidad y sus propuestas de intervención para transformarla.

Por ejemplo, en un día particularmente lluvioso, muchos científicos perciben la lluvia como la precipitación de H_2O en su forma líquida, los agricultores conmemoran la lluvia como **fuentes de vida** y los sufistas la condenan como una **inconveniencia** para la práctica de su deporte. En este caso, los vínculos históricos y culturales de los diferentes grupos de actores con la lluvia, un fenómeno concreto, común a todos, construidos a lo largo de sus historias de vida, que moldean la percepción y por tanto, la actitud de cada uno frente a dicho fenómeno. En síntesis, un día lluvioso—*la realidad*—se presenta de forma distinta para diferentes actores con historias de vida particulares, singulares.

Diferente de la lluvia, un fenómeno cuya existencia precede a los humanos en la Tierra, el supuesto calentamiento global progresivo es presentado como un fenómeno nuevo, sin historia entre los humanos.

Son los supuestos síntomas (temperaturas altas, sequías, inundaciones) del calentamiento global que los promotores y seguidores de la teoría del origen antropogénico del supuesto fenómeno usan como evidencias de su existencia. Así, las sociedades no son convencidas desde su propia vivencia con el fenómeno, como en su vivencia con un día lluvioso, sino que, como en un acto de fe, deben creer en el “argumento de la autoridad”, en el caso, la supuesta “autoridad científica” representada por el IPCC que, por su naturaleza política (panel “intergubernamental”), no representa realmente la *posición científica* de la comunidad científica internacional (Singer, 2008)

2.2 Fuentes interpretativas complementarias

Dada la complejidad del esfuerzo interpretativo a ser realizado, la Teoría del Cambio de Época no es la única fuente de orientación teórica. Para aspectos particulares, hay otras fuentes teóricas igualmente particulares para orientar la imaginación investigativa, todas ellas compartidas en el Doctorado en Ciencias Sociales, orientación en Gestión del Desarrollo, de la UNAH, entre otras tenemos:

2.2.1 Crisis ecológica y la necesidad de un cambio de paradigma

Por otra parte hablando de la economía de mercado el crecimiento económico es un dogma, si no hay acumulación no hay vida para el capital; esta significa la amenaza de la vida de nuestro planeta. La economía neoclásica no toma en cuenta los “límites” de la naturaleza. Conforme siga el crecimiento y tenga vida el capital, la economía puede acabar hoy con la vida en la Tierra y/o ahogarse en su propia racionalidad. Para la economía neoclásica la naturaleza y la vida natural constituyen un dato extra-económico ya solo son riqueza por su contenido. La reproducción de la vida humana aparece por el mismo motivo como un proceso extraeconómico. Al tener ojo exclusivo para el proceso de reproducción en términos de valor, el capital se ciega para lo que sucede con la vida de las mayorías y de la naturaleza.

La racionalidad económica vigente, prioriza el crecimiento económico como incremento de valor y más valor, por encima de toda destrucción en términos de valores de uso. Si el crecimiento económico se estancara, el capital hará lo imposible para que continúe la realización de ganancia aunque ya no cree más valor. Lo que significa acumular sin crecimiento, fórmula por excelencia empleada por el neoliberalismo. Ello no es posible sin la concentración de la riqueza en cada vez menos manos. Concentrar riqueza existente es una alternativa de corta duración. En la economía neoclásica la economía de la naturaleza, no aparece como pérdida, ya que lo que se pierde no tiene valor; por lo tanto no hay pérdida en términos monetarios. La racionalidad económica se torna ciega para preservar la riqueza natural; al capital no le interesa el devenir y la vida de las generaciones futuras. Toda la vida se sacrifica para que tenga vida la acumulación a corto plazo. La concentración de riquezas implica una política de exclusión de las mayorías y condena a la clase media a acercarse a la línea de la pobreza. La racionalidad incluso sacrifica la vida de las mismas cosas que producimos. La economía destructiva es su máxima expresión para dar vida al capital. Es una racionalidad económica que destruye todo su alrededor, acaba con las bases reales de toda producción: la vida natural y la vida humana. Hoy en día percibimos simultáneamente dos crisis: una profunda e internacional y una ecológica, ¿cómo llegamos allí? El Keynesianismo fue la fórmula por excelencia para destruir la naturaleza. Se fomentó la creación de riqueza por la forma de valor y la elasticidad de la llamada demanda efectiva, al acortar la vida media de los valores de uso o productos que se generan. Con esto la reproducción de capital tiende a ir más de prisa de lo que puede la reproducción natural. Esta política funcionó hasta fines de los años sesenta, después entro en crisis. Fue responsable de fomentar la crisis ecológica. La política aumenta la demanda efectiva de productos transnacionales a costa de todo lo que se produce localmente generando una

recesión mundial sin precedentes, el mayor desequilibrio de todos los tiempos. Urge una conversión hacia otra economía en función de la vida de las mayorías y de la misma naturaleza

2.2.2 Economía ecológica y economía ambiental

La economía ecológica aporta ideas importantes para pensar en otra civilización. La economía neoclásica y Keynesiana, exclusivamente enfoca el aspecto monetario del proceso económico, pasando por alto al ecosistema. Mientras que la economía ecológica no solo toma en cuenta la forma o el aspecto monetario del proceso económico sino también su contenido (Jones Meter Tom, Pleidooi voor een ecologische economie”, Attac, 2007:29).

Para los economistas ecológicos la tierra es productora tanto de recursos naturales de alta calidad (biomasa, petróleo, hierro etc.) así como receptor y procesador de desechos (CO2 y materiales radiactivos). La tierra tiene límites como fuente de recursos y como receptor y procesador de desechos. La tierra brinda también funciones esenciales para el medio ambiente: regulación del clima, provisión de agua, aire, suelo fértil. Según el informe del nuevo milenio sobre el ecosistema, un 60% de los 24 ecosistemas estudiados se encuentran afectados (Jones: 37). Entonces surge la pregunta ¿cómo enfrenta la economía tradicional estos nuevos retos?

La economía ambiental tiene un enfoque netamente monetario e introduce el concepto de capital natural. Todo se puede concebir como capital para la economía ambiental. Esta economía parte del supuesto neoclásico que el capital natural y artificial son reemplazables entre sí. Herman Daly (1996), el fundador de la economía ecológica, cuestiona mantener la tesis de la capacidad sustitutiva en un mundo que ha

sobrepasado los límites biofísicos. El desarrollo del capital artificial constituye más bien una amenaza más grande para que se acabe con todo el capital natural.

Estos ambientalistas hablan de internalizar los costos ambientales y lo hacen mediante la introducción de precios artificiales. Su concepción es que todo tiene un precio en este mundo. Fijar costos de los recursos naturales depende de la evaluación de los costos externos.; y estos dependen básicamente del factor poder. Así los daños al medio ambiente y a la población, en países periféricos se estiman siempre más bajo que el mismo costo en países centrales. Llegando a asignar un costo muy diferencial, para la pérdida de la vida entre centro y periferia; lo mismo sucede con la naturaleza. Al agotarse un recurso su precio debería tender al infinito. Sus cálculos no lo contemplan. Esto tiene implicaciones irreversibles. La pérdida de biodiversidad, por ejemplo, es irreversible y no tiene precio.

La economía ecológica parte del hecho, que hay que vivir en pie de igualdad con la naturaleza. Su objetivo es mantener los recursos naturales y evitar que se desarrolle el capital artificial, al constituir este una amenaza para los mismos. Actualmente la humanidad se encuentra en pie de desigualdad con la naturaleza, este mundo y este modo de vivir son insostenibles. La velocidad de la reproducción quedó atrás de la velocidad de la reproducción económica. Vivimos bajo un pie de vida insostenible. Esa economía requiere una huella ecológica de menor impacto y más justa a la vez. Es un reto actual de la humanidad.

2.2.3 La huella ecológica justa y el consumo sostenible

La huella ecológica es un método para medir el impacto humano con la capacidad sostenible de la tierra.

La huella ecológica es un indicador medioambiental que calcula la extensión de la tierra que se necesita por el espacio de un año, para producir por un lado todos los recursos consumidos por un ciudadano, comunidad o país en términos de productos, alimentos y energía y por otro, absorber y neutralizar los desechos y emisiones sin importar la localización de estas áreas, así como es espacio requerido para tener la infraestructura que ocupamos. Como consumimos productos procedentes del mundo entero, la huella ecológica toma en cuenta la superficie requerida más allá de las fronteras de un país.

El indicador toma en cuenta tanto el impacto humano (la demanda) como la biocapacidad existente (oferta). Del lado de la oferta se calcula la actual superficie mundial de biocapacidad disponible en 11.3 millones de hectáreas de tierra y mar. Con una población de 6.15 mil millones habría una biocapacidad de 1.8 hectáreas disponible por persona. En este artículo se asume que solo un 25 % del planeta es biológicamente productivo. Del lado de la demanda se estimaba para el año 2001 una huella ecológica sobrepasando la biocapacidad en un 20%. Este dato impresiona sobre todo cuando se sabe que en 1961, la huella ecológica no alcanzaba el 50% de la biocapacidad. Desde los años ochenta la huella ecológica sobrepasó la capacidad regenerativa de la tierra. Mas grave es aun, que un 20% de la población mundial es responsable del 80% de la huella ecológica al tiempo que la mitad de la población mundial no puede satisfacer siquiera sus necesidades básicas (Matthis Wackernagel y Willian Rees, 1996).

2.2.4 Demanda de otra civilización

Estamos viviendo una economía no solidaria al extremo. En el mundo de hoy hay un conflicto enorme, la abundancia de artículos de lujo para una clase de consumidores y la escases y encarecimiento creciente de los alimentos básicos. El 2% de la humanidad con un estilo de vida consumista y concentrada en el norte, amenaza toda forma de vida en el planeta, al absorber año a año el 80% de los recursos naturales. Según la OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) en 1997 el 75% de la exportación de recursos naturales suelen proceder de los 48 países más pobres del mundo. Esta tendencia se ha acentuado en los últimos años. Las economías emergentes muestran Asia con pujantes inversiones productivas, que actualmente contribuyen mas al crecimiento económico a nivel global. La India, África del Sur y Brasil muestran en los últimos años un ascenso enorme en términos de crecimiento económico, que ha sido visto con mucho recelo por las potencias mundiales.

Las economías emergentes, al competir en un mercado globalizado, copian el mismo modo de producción consumista de "Occidente" y absorben hoy en día el 50% de toda la demanda mundial de energía. Juntos absorben el 85% del crecimiento en esa demanda, durante el primer lustro de este milenio. China por sí sola absorbe el 50% del crecimiento en la demanda de cobre y aluminio. El 100% de crecimiento en el mercado de níquel, zinc y estaño. Las consecuencias para el medio ambiente no se dejan esperar. Aunque los EE UU continúan como principal responsable de la contaminación de este planeta; China está acercándose cada vez más al primer lugar. Hoy en día de las 20 ciudades más contaminadas del mundo 16 se encuentran en China.("The economist" 16 de Septiembre del 2006, página 17). La crisis ecológica se anuncia con fuerza creciente al tiempo que la crisis económica se internacionaliza. No cabe duda que China y la india quedarán afectadas por una crisis en Occidente. Tampoco hay duda que estas economías emergentes basadas en inversiones productivas, se levantarán

con más facilidad que Occidente. Sus economías se orientaran obligadamente más hacia el mercado interno, fomentando un desarrollo auto centrado, obligando a una mejor distribución de la riqueza. Si estos países emergentes con un 30% de la población mundial, continúan con la mitad de su ritmo actual de crecimiento, pronto habría necesidad de otros planetas amenazados a muerte para mantener el estilo de vida occidental. Si los países antes mencionados y el sur en general continúan creciendo de la misma forma que lo han hecho los últimos años, pronto requeriremos de otros planetas para contaminarlos. En este contexto el IPCC advirtió sobre las amenazas de cambios climatológicos peligrosos; advirtiendo sobre todo por el creciente uso de energía no renovable como el petróleo. No podemos continuar con esta irracionalidad. La única alternativa es reducir el nivel de consumo de energía especialmente en los países ricos. Ello demanda otra forma de vida, es decir, demanda otra civilización.

2.2.5 La gestión social en el desarrollo

Son los procedimientos y acciones que conducen al mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad y la sociedad, ejecutadas por medio de instituciones estatales y privadas. Las acciones están traducidas en los instrumentos de Gestión Social para la viabilidad social; el desarrollo requiere de planificación estratégica y de concertación para producir las agendas de cambio, con un enfoque de centralización y descentralización en lo que corresponde.

2.2.6 Concepto de desarrollo en el pensamiento social

El desarrollo humano es un proceso de descubrimiento, crecimiento, humanización y conquista de la libertad; representa el esfuerzo de los hombres y las mujeres por conquistarse a sí mismos a través de la iluminación de la inteligencia y el fortalecimiento de la voluntad. Expresa un perfil de hombre que representa convicciones y creencias funcionales a un ideal de sociedad, y que integra la conducta colectiva, el comportamiento humano social y de valores deseables. En la sociedad, los valores expresan

el perfil de hombre resultante de un contexto cultural y un concepto de nación. Los valores se manifiestan en actitudes y grandes habilidades de aplicación múltiple que, en conjunto son las que permiten lograr las capacidades y competencias requeridas. Un desarrollo humano integral, finalmente, debe cubrir todas las posibilidades de crecimiento. Se han identificado seis dimensiones claves para que, a través de su desarrollo y sano equilibrio, cada persona logre una vida más plena, completa y feliz. Estas dimensiones son: desarrollo social, bienestar físico, familia y pareja, desarrollo profesional, aspectos culturales y de educación, bienestar emocional y trascendencia.

En otras palabras, desarrollo humano es el trabajo que toda persona realiza consigo misma para despertar la capacidad que tiene, desde que nació, de ser feliz y lograr cosas para su beneficio y el de los demás. Es el camino que las personas recorren para desarrollar sus capacidades, quererse a si mismos y establecer relaciones saludables para los demás. (Maggi, Rolando, 2000),

El concepto de desarrollo es uno de los más trastocados a nivel mundial, amado y odiado. En la perspectiva del cambio hacia el progreso (Gonzales Casanova, 2004) plantea siete interrogantes: ¿cuáles son los valores y lo ético hacia el devenir?, ¿será necesario un orden distinto o seguir igual?, ¿el progreso es probable o es posible?, ¿la información disponible vincula el conocimiento entre recurso y voluntad?, ¿los actores en la práctica favorecen a todos?, ¿es deseable pensar utópicamente?, ¿es adecuado aumentar el peso de actores sociales disminuyendo los intereses particulares?. El concepto es necesario y tiene una utilidad práctica en las decisiones de Estado.

2.2.7 Trayectoria del desarrollo

La idea de desarrollo enfatiza que el progreso se efectúa con estrategias de transformaciones políticas, sociales y técnicas entre otras, que pueden medirse con un indicador de un antes y un después. La trayectoria del desarrollo puede dividirse en cinco grandes momentos en la lógica de conceptualización del desarrollo:

1. Surgimiento o generación del siglo XIV, se caracteriza por el tránsito desde una concepción cíclica del cambio social hacia otra progresivista y universalista de la historia.
2. La modernización, (mitad del siglo XIX a 1945) se identifica como modernización del desarrollo con medida. Germani establece en 1962 que el desarrollo es el paso de sociedades tradicionales a sociedades modernas con las siguientes tendencias:
 - a) Industrialización creciente
 - b) Urbanización creciente
 - c) Diferenciación (grupos de interés)
 - d) Institucionalización
 - e) Democratización con participación
 - f) Elevada capacidad para el cambio
 - g) Sistematización con innovación y tecnología productiva sistemática
 - h) Productividad y consumo en crecimiento.

Donde el centro del concepto es el crecimiento económico y sus efectos, alcanzados por el capitalismo europeo y posterior norteamericano.

3. Encantamiento del Desarrollo, etapa enmarcada desde la segunda guerra mundial hasta los años setenta. Esta etapa tiene su base en el subdesarrollo, dando lugar a la formación de la ONU, en la búsqueda de la nivelación del desarrollo mundial, superando las diferencias entre países para

preservar la paz. Aquí queda establecido que El Estado Nación es el espacio para su ejecución, toman fuerza los Estados con sus políticas y como actor el Desarrollo.

En América Latina nace la CEPAL como comisión regional de análisis, para potenciar el desarrollo. La pregunta básica de ese espacio histórico es ¿por qué unos países avanzan y otros no?. Las respuestas principales encontradas se concretan a lo siguiente:

1. La naturaleza económica sin recursos de capital, requiere potenciar la inversión de países a países.
2. Los subjetivos culturales como la cultura empresarial y el ahorro, demandan estrategias conducentes a la cultura económica y el ahorro.

Desde América Latina se comienza a analizar otro tipo de situaciones:

En 1962 el argentino Gino Germani, propone el modelo de factores múltiples, según los rasgos de la sociedad y rasgos modernos. Como rasgos sociales tenemos:

- La primacía patriarcal
- Los nexos familiares.

La CEPAL introduce dos términos más:

- La monoproducción
- Los mercados internos insuficientes y poco emprendedores

Lo anterior en contraposición a lo moderno; la CEPAL explica que el subdesarrollo se debe a la deformación que existe entre el centro y la periferia, en un ambiente de características de entrelazamiento económico internacional; demandando un nuevo modelo de industrialización sustitutiva, como consecuencia de una forma de mercado internacional, donde unos países proporcionan materia prima y otros la procesan. El modelo implica construir un mercado interno, que sustituya las importaciones y diversifique las exportaciones (Sotang, 1994). Este modelo fue

muy criticado por el desarrollo de la industrialización interna, que demandaba mano de obra calificada.

4. Crisis del Desarrollo, etapa de la mitad de los setentas a principios de los noventa. Se caracteriza por el mejoramiento de las políticas públicas, educación, salud etc. El modelo nace ante la crítica del modelo de industrialización para consumo interno, que hace crecer la deuda externa, la dependencia económica y tecnológica, creando mayor pobreza y desigualdad. Esta etapa de crisis del desarrollo comienza con una crítica ambientalista con su determinante básica: La Consecuencia del Límite. Desde el punto de vista social hay una frustración y se critica el concepto de Desarrollo desde la ética del bien común. Los sectores sociales como agentes de cambio critican los modelos universales que no tomen en cuenta las diferencias territoriales, grupales, de género, culturales, religiosas, étnicas entre otras. Franz Hinkelamen en 1999 dice que todavía se entiende por Desarrollo el crecimiento económico, donde la fuerza de trabajo se integra social y políticamente, potenciando el progreso en forma ascendente, en forma infinita, como una unidad infinita y armónica.; aclarando que la crisis ambiental revela el límite de ese progreso, si se continúa con el modelo consumista del Desarrollo.
5. Reemergencia crítica del concepto de Desarrollo, esta etapa inicia desde los 90s a la actualidad. Sí renunciamos a la idea de Desarrollo, el cambio se concentra en pequeñas parcelas, entonces estamos fragmentando el desarrollo y se incrementan los conflictos.

Para pensar el desarrollo, hay que pensar una nueva espíteme de emancipación y una nueva conceptualización (Maritza Montero).

Esta nueva espíteme, partiendo de la idea del Límite, al rescate de una nueva utopía del bien común, sustentada en valores y desde la perspectiva del desarrollo local, el ecodesarrollo,

desarrollo humano sostenible, la sostenibilidad, entre otros; podemos iniciar un concepto de desarrollo diferente (Espina P.M.P 2008). Los elementos esenciales serán los siguientes:

1. Legitimidad de definición universal del desarrollo, como derecho planetario, que nos una éticamente.
2. Con durabilidad en el tiempo
3. Con crecimiento de potencialidades de autocrecimiento
4. Sostenibilidad: Solidaridad intergeneracional, satisfaciendo las necesidades de hoy y de mañana
5. Centralidad de los actores sociales
6. Simetría de la reflexividad, donde todos los actores desplieguen su cualidad de actores y agentes de cambio.
7. Participación y auto transformación en un proceso contradictorio
8. La dimensión territorial del desarrollo y sinergismo a nivel micro interno y macro externo.
9. Lo local como un punto estratégico.
10. La dimensión cultural del Desarrollo.

2.2.8 La concepción de un mundo dominante en el desarrollo

La concepción del mundo dominante veía a la Tierra como un lugar de recursos ilimitados y a la periferia, esto es, a la mitad o más del mundo aún sometida como colonia de los países europeos, cual submundo no digno de ser tenido en cuenta. La *ciencia normal* de aquellos tiempos, ciencia que aún se conserva como pieza de museo en no pocas cátedras de las universidades; había logrado la proeza de eliminar de su interés, en nombre de la objetividad, los valores, lo político, lo ético, lo que sonaba a subjetividad y todas aquellas cualidades que no se dejaban encasillar en los duros moldes de la matemática. El progreso – ese ídolo al que tanto y tantas cosas se sacrificaron – era cosa de quienes laboraban dentro de los cánones del imperialismo y al que los demás pueblos “retrasados”, “primitivos”, “tradicionales” deberían someterse y aun seguir sus pasos para ver sí y como se acercaban a los estándares de quienes habían alcanzado la riqueza y el bienestar.

En la actualidad es difícil encontrar quien no esté de acuerdo con que los pueblos deben desarrollarse y encontramos muchas opiniones con recetas inmisericordes, suelen hablar con ajustes con rostro humano.

2.2.9 Siglo XX, modos de hacer ciencia y de fundamentarla

A través de este siglo las ciencias comenzaron a recuperar contra viento y marea, ciertos modos y aspectos ante vilipendiados (sobre todo la subjetividad) y a generar conocimientos, ideas, espacios inéditos desde los que articular nuevas teorías y poder acercarse así a la realidad de forma novedosa. Si comenzó el siglo generando la conciencia de la *relatividad*, pronto llegaría a convencerse de la necesidad de tener en cuenta la indeterminación, la subjetividad, la contingencia y la complejidad, en el último tercio de estos cien años, la limitación y la composibilidad. Estas formas ya convertidas en principios, porque son principios políticos, sociológicos, éticos y epistemológicos; son principios ontológicos que recorren todas las categorías en las que las ciencias han cercenado nuestra realidad.

Desde Hasdai Crescas (filósofo y escritor judío, participó de la reacción contra la filosofía aristotélica) en la baja edad media, a Leibniz en el siglo XVII, la relatividad no solo se vio como modo de entender el tiempo el espacio, sino aun más, como modo de entender toda la realidad cual red intensa de relaciones donde no hay puntos privilegiados, sino a lo sumo, puntos que el sujeto asume como relevantes y desde los que él sitúa su modo de ver y su perspectiva. No hablamos de relativismos gnoseológicos que, sobre el modo de concebir la historia humana, se desarrollaron a finales del siglo XIX, sino una relatividad ontológica, que atañe a toda realidad de este mundo y que pone las cosas en su sitio, al hacer ver lo que son las relaciones en que están imbricadas: relaciones que son, por ello, constituyentes.

No tiene nada de postmoderna la relatividad ni, como algunos quisieran, de postnormal. El concepto de postnormal que no tiene nada de nuevo, sí es que quiere significar algo. Cada época ha tenido su ciencia normal (en el sentido Kuhniano) y han trabajado la mayoría de sus científicos de acuerdo a métodos, normas y modas iguales o parecidas: diríamos, por ello y también según Kuhn, que cada época ha tenido un paradigma dominante al que se han atenido las formas oficiales de hacer ciencia. Si a quienes critican lo han establecido, lo que se da por paradigma, queremos llamarles postnormales, habría que hacerlo con los nominalistas, al ir contra la corriente realista dominante en el siglo XIV; habría que decirle postnormal a Galileo, por dejar en mal predicamento a Simplicio (filósofo, Cilicia, 490 – 560, papa de la Iglesia Católica) el representante del paradigma y la *ciencia normal* de finales del siglo XVI y principios del XVII; habría que acusar de postnormal a Leibniz, por meterse contra el cartesianismo imperante y *normal* de su tiempo. Pero algo parecido habría que hacer con que va contra el discurso mítico, o a Jesús de Nazaret al criticar los modos religiosos oficiales de la época que le tocó vivir. Cosa perecida cabe decir de los otros principios señalados, que de postnormales nada tienen, aunque son todos ellos, frente al paradigma aun dominante, principios críticos, en tanto abren ventanas del pensamiento hacia dimensiones que las teorías al uso dejan por fuera o, simplemente, las dan por secundarias y prescindibles.

Con las externalidades sucede algo muy distinto. Son dimensiones que se dejan teóricamente y prácticamente fuera de los cálculos, como cosas innecesarias para comprender y para actuar, como si realmente carecieran de significado determinante en los procesos de reproducción de las condiciones materiales. Cuando se mira este poder críticamente, esto es, llevando al límite la abstracción, se encuentra uno con que lo ha dejado por fuera, son nada menos que relaciones determinantes,

generalmente relaciones del ser social con la naturaleza, asuntos que modifican el entendimiento de las cosas y abren posibilidades para una acción diferente.

Vemos que los principios de limitación , contingencia, relatividad y complejidad permiten entender algo que la misma marcha de los tiempos, por la fuerza de los hechos, no está queriendo decir: que no hay en este mundo que sea externo, pues todo está en relación y es relativo a las relaciones en que se encuentra: lo que es posible en este mundo lo es por ser componible, por poder coexistir con otras posibilidades ; que la reducción a lo simple para dominar lleva el riesgo de perder de vista la riqueza de la complejidad; que los límites reales y materiales de la casa que habitamos los seres mortales sobre la Tierra requiere tomar en cuenta hasta lo mas aparentemente insignificante por las repercusiones que sobre el resto pueda tener (efecto mariposa) y, sobre todo, que sí bien hemos de ponderar siempre y dada esta limitación lo que hagamos y su sostenibilidad en el tiempo, es esta idea de la complejidad la que nos advierte que, aunque nuestros recursos y potencialidades sean limitadas, tenemos alternativas. dado a que ningún estado al que lleguemos es absoluto y definitivo: todo es contingente y puede ser de otra manera.

2.2.10 La gestión como un proceso más

Todo proceso de desarrollo humano sostenible, es un proceso social; por su complejidad, exige la convergencia multidisciplinar, como la conciencia y el consenso de los actores del proceso. No es un proceso más, es un tema abstracto, que lleva explicitados factores económicos, políticos, sociológicos y éticos, relacionados entres sí; la falta de cualquiera de estos lo convierten en un proceso más. Ya que el desarrollo requiere de planificación estratégica y de concertación para producir las agendas de cambio, con un enfoque de centralización y descentralización en lo que corresponda. Sin GESTION no hay Desarrollo Humano Sostenible, El esquema más adelantado de nuestro tiempo concibe al mundo en que

vivimos como una gran red de relaciones (relatividad); con límites y fronteras entre las cosas (limitación); cuyos procesos obedecen a ordenes múltiples (físicos, químicos bioquímicos, sociales, etc.) y en los que el azar y el caos pertenecen, mas que a los modos de ser de las cosas, a los modos de conocer de los seres humanos (determinación, ¡no determinismo!); con potencial no agotado, por lo que hay alternativas (contingencia), posibilidad de emergencias y generación de nuevos ordenes (complejidad), donde, en fin, entendemos, por todo lo anterior, que la gestión de nuestros proyectos se hace imprescindible y que la supervivencia de nuestra vida humana sobre a la Tierra, la ¡única que tenemos! Pasa por la vivencia entre los seres humanos y de todos ellos con la naturaleza.

Desde una perspectiva combinada de los aportes teóricos mencionados, la lectura crítica de los discursos en conflicto en el debate sobre el supuesto fenómeno del calentamiento global, puede tanto revelar las contradicciones que le son constitutivas, como identificar preguntas y plantear preguntas relevantes para reorientar dicho debate.

Capítulo-3

Marco metodológico

El Sol y el clima global de la Tierra

Desde la perspectiva de esta tesis, la determinación de la naturaleza antropogénica o natural del calentamiento global no es relevante, porque la hipótesis central de ésta es que el fenómeno no existe. Así, tampoco es relevante centrar el esfuerzo metodológico de la tesis en la determinación del proceso de construcción discursiva del supuesto fenómeno, porque éste ha sido realizado (Pettenger, 2007; García, 2010). Si, el esfuerzo investigativo de la tesis es la búsqueda científica de evidencias históricas y empíricas de la inexistencia de un calentamiento global progresivo, que sólo aumenta desde la Revolución Industrial, por el aumento igualmente creciente de la concentración de CO₂ antropógeno en la atmósfera, el marco metodológico debe identificar y articular los caminos metodológicos que viabilizan dicha búsqueda. Estos caminos son: (1) el marco metodológico astronómico, (2) la metodología para la obtención de resultados del impacto de las tormentas solares, para los últimos mínimos y máximos de actividad solar que causan el calentamiento global o no, y (3) los métodos utilizados en el Análisis Estadístico de Tormentas Geomagnéticas y temperaturas de la Tierra.

3.1 Marco metodológico astronómico

Se ha encontrado por medio de métodos cuantitativos la posibilidad, que el calentamiento global sea parte de un ciclo natural, causado por la actividad del Sol, a través de fenómenos coronales, particularmente los que llegan a la Tierra y se convierten en Tormentas geomagnéticas; estos eventos se estudiaron con datos de los "índices K" (ver anexo 2), Introducidos por primera vez por J. Bartels en 1938. Miden la actividad geomagnética, existe además un "índice A", pero en este caso se utilizara el

primero. Tomados del sitio <http://crlhir.nict.go.jp/dimages/magneka/19940220.html>, este sitio provee para cada día, mes y año la cantidad de fenómenos presentados con sus respectivos índices. El índice K muestra la gravedad de las fluctuaciones magnéticas y por tanto, la perturbación de la ionosfera. Se compone de un solo dígito de 0 a 9 para cada una de las 3 horas del intervalo de tiempo, del tiempo universal (UT). Cada observatorio magnético calibra su magnetómetro de modo que su índice K, describe el mismo nivel de perturbación magnética cada tres horas no importa si el observatorio está situado en la regiones aurales o en el ecuador de la Tierra. Los datos una vez procesados, pueden ser destinados para la elaboración de los Anuarios Geomagnéticos, Cartografía magnética de las tres componentes, campo total y anomalías; para la colaboración con diversos organismos internacionales y la ejecución de trabajos de investigación como en este caso.

Se escogieron las tormentas geomagnéticas y se analizaron los dos últimos máximos el de 1989, el del año 2000(anexo A3) y los dos últimos mínimos, 1995 y 2006 (anexo A4) de actividad solar, ya que los años más calurosos de la historia fueron 1998 y 2005, según el Instituto Goddard de Estudios Espaciales de la NASA y se encuentran entre los rangos de tiempo de los máximos y mínimos mencionados. También los proponentes del último calentamiento global y su debate han considerado que los años 90s, han sido los más calientes y van más allá asegurando una tendencia al incremento del calentamiento global, por lo que se extendió la investigación al presente.

Entonces para estudiar la tendencia se incluyeron los datos del 2009, 2010 y 2011 (anexo A5). Después de seleccionar guardar y ordenar los datos, se hicieron las estadísticas y su análisis; para relacionarlos con la temperatura promedio de la Tierra en las épocas de estudio antes mencionadas. Abajo algunas imágenes de manchas solares, como evidencia de la actividad solar correspondientes a esos años.

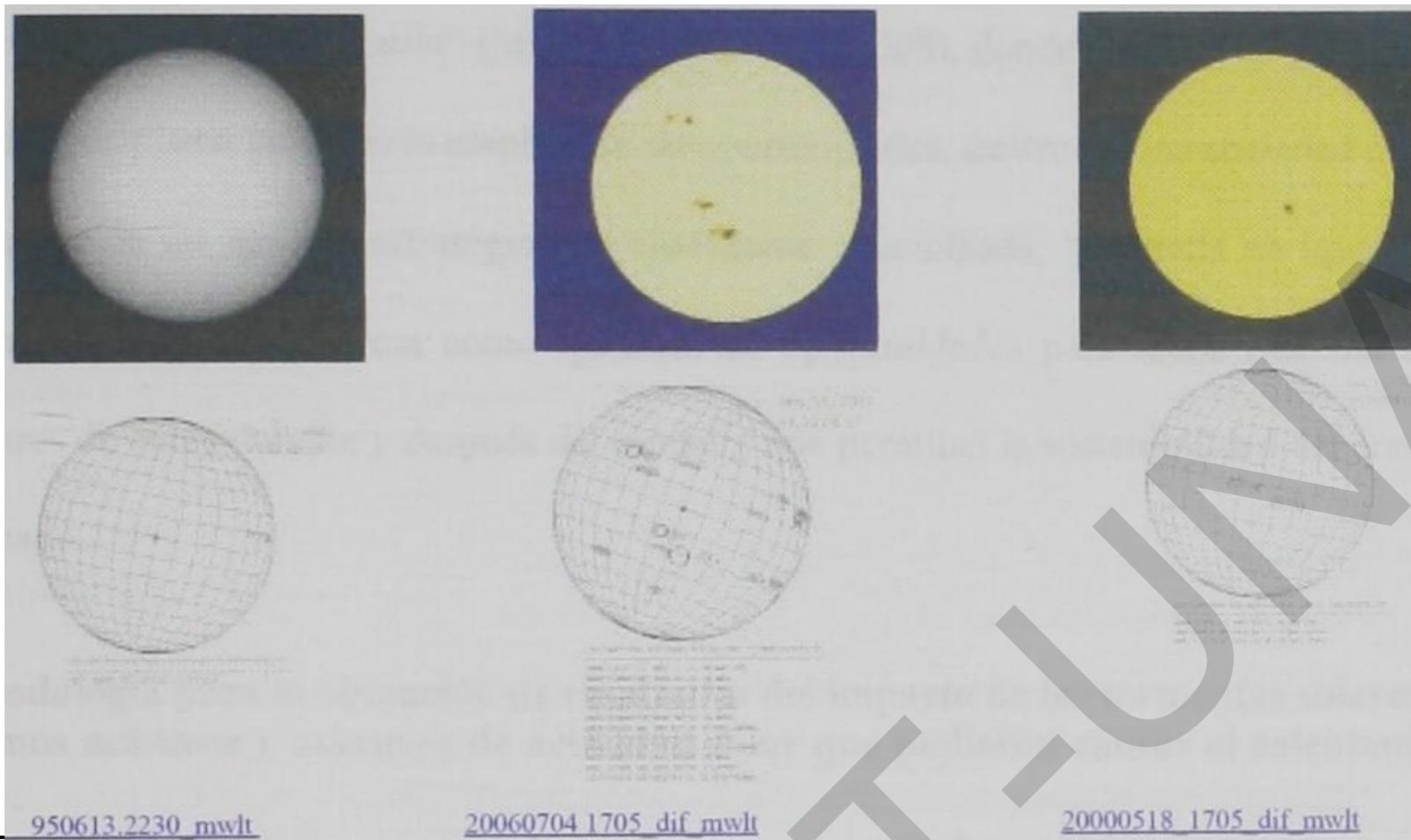


Fig. 6 Las imágenes superiores muestran la baja actividad correspondiente a los mínimos solares 1995 y 2006, como para el ciclo máximo del 2000 en el centro, abajo vemos sus mapas. Fuente: C.E.K.MEES Solar Observatory.

Por otra parte se tanteó el desarrollo humano sostenible desde la variable productividad observada en la variabilidad del clima en Latinoamérica y el reciente calentamiento global de los años noventa en la Tierra, por medio de los diferentes informes y datos publicados por la OEA, informe DHS, entre otros; en este caso para los países latinoamericanos. Se pretende que esta investigación sirva de base para el diseño de una propuesta de política educativa que incluya el tema que se investiga, haciendo referencia a la productividad, el crecimiento económico, social, cultural. En la que los actores del desarrollo asuman un nuevo compromiso con sus propios cambios. Con énfasis en la emergencia del debate del calentamiento global, en el contexto latinoamericano.

El presente trabajo de tesis proyecta enmarcar el tema de la variabilidad en un contexto más amplio, en el que el territorio es visto como un “conjunto de redes y relaciones económicas, sociales, culturales,

ambientales políticas e históricas que convierten a dicho espacio en una unidad o subsistema, conectado con un conjunto de mayor generalidad, con estructuración y conectividad interna propias, que le confieren una relativa autonomía” (Mayra Espino Prieto 2008), donde los actores logren una conciencia planetaria, que pueda producir la ampliación de oportunidades, dentro de una sociedad civil. Mediante la construcción de un modelo estratégico de ciudadanía emancipada: “centrada en igualdad como valor social esencial, que se expresa como igualdad de oportunidades para todos (Molina 2002:38)” Con indicadores de antes durante y después del modelo; que permitan la sostenibilidad del crecimiento arriba mencionado.

3.2 Metodología para la obtención de resultados del impacto de las tormentas solares, para los dos últimos mínimos y máximos de actividad solar que pudieron causar el calentamiento global o no

Con la obtención de datos, sobre Tormentas geomagnéticas en la red para los dos últimos mínimos y dos últimos máximos solares. Se iniciaron las estadísticas de esos fenómenos, ya clasificados por su impacto sobre la magnetosfera terrestre, como vemos abajo en la tabla 3 para los años 1989 y 2000 correspondientes a los dos últimos ciclos de máxima actividad solar. Luego los datos mencionados se representaron gráficamente (Fig. 16): con curvas y con barras. El mismo procedimiento se hizo para los dos últimos mínimos y máximos solares como muestra la tabla 2 y los respectivos gráficos

(Fig. # 17), donde se muestra el comportamiento de los datos, de las tormentas geomagnéticas ocurridas.

El siguiente paso fue tabular y graficar en una sola curva todas las tormentas geomagnéticas estudiadas las de 1995, 2006, 1989 y 2000 épocas afectadas por máxima o mínima actividad solar respectivamente; se incluyeron datos en la misma tabla hasta abril del 2010 para ver la tendencia y **predicción**, la cual se observa en la gráfica respectiva. Finalmente se recogieron los datos del año 2010 completo hasta septiembre 2011, para hacer las estadísticas, su análisis, tabulación y graficas de la cantidad de

Tormentas geomagnéticas totales para los años mencionados. Posteriormente de los gráficos de números índices de la temperatura global tierra-océano, desde 1880 hasta el año 2000 y de la temperatura global de las estaciones meteorológicas (Hansen et al. 2001, Hansen et al. 2006) obtenidos en la red, con los datos propios del rango de años seleccionados en esta investigación hasta el 2010; los que después fueron tabulados en un solo gráfico, de forma comparativa.

3.3 Métodos utilizados en el Análisis Estadístico de Tormentas Geomagnéticas y temperatura en la Tierra

*Comparación de datos

* Estimación de tendencia: El método libre, método del porcentaje medio.

* Predicción en series de tiempo. Ya que todos los datos de las observaciones satelitales son series cronológicas, secuencias de valores, medidos en intervalos de tiempo cada 3 horas, ordenados cronológicamente y espaciados entre sí de manera uniforme.

El análisis comprende el método de pronóstico por medio de la curva de tendencia polinomial que es la que mejor se ajusta a los datos de tormentas geomagnéticas totales y que ayuda a interpretar este tipo de datos, extrayendo información representativa, tal como se hizo.

Todas las tablas que se presentan son resúmenes de los datos, ya que la información que se obtiene, debe ser filtrada de otros datos, que no son parte de esta investigación (ocupan demasiado espacio siete años desde 1989, 1995, 2000, 2006, 2009, 2010 y 2011 multiplicado por ocho datos diarios por 365) que deben ajustarse al formato en que se analizan.

Se hizo un análisis estadístico de dichas series temporales que comienza con la comparación de la incidencia de tormentas geomagnéticas entre dos ciclos máximos de actividad solar el de 1989 y el del año 2000, de la cantidad de estas de acuerdo a su clasificación como se muestra en la tabla 3 de resultados.

Estos caminos metodológicos han sido suficientes para identificar y sistematizar las evidencias históricas y empíricas disponibles para demostrar que el clima global de la Tierra no experimenta un aumento progresivo desde la Revolución Industrial, ni natural ni antropogénico.

UDI-DEGT-UNAH

Capítulo-4 Relación Tierra-Sol

4.1 Aspectos generales

Nuestra estrella, el Sol, tiene un tamaño de 109 veces el diámetro de la Tierra. Se localiza a una distancia media de 150 millones de km. Aunque algunas interrogantes acerca del Sol ya han sido resueltas desde tiempo atrás, con la llegada de nuevos instrumentos satélites como el SOHO, que observa el Sol continuamente, han surgido nuevas preguntas que son motivo de estudios actuales. Con los avances de la ciencia y la tecnología nos hemos percatado de que además de ser vital la luz y calor del Sol para la vida, existen efectos negativos sobre nuestro planeta Tierra y sobre la humanidad entera. Por esta razón se buscan métodos de predicción de eventos que alcanzan a la Tierra, para prepararnos con el fin de protegernos de ellos.

Tabla 1

DATOS DEL SOL

Edad	4.5 mil millones de años
Distancia desde la Tierra:	149.6 millones de km (93 millones de millas)
Distancia angular visto desde la Tierra	32.5'
Ciclo de manchas solares	8 - 11 años (promedio)
Masa	1.99×10^{30} kg. 332,000 (Tierra =1)
Radio ecuatorial	696,000 km. 109(Tierra =1)
Densidad media	1410 kg/m^3 0.255 (Tierra =1)
Gravedad superficial	274 m/s^2 28.09 (Tierra =1)
Velocidad de escape	618km/ s
Periodo de rotación sideral	25.1 días solares (en el ecuador) 30.8 días solares (latitud 60°) 36 días solares (en los polos) 26.9 días solares (en el interior)
Inclinación axial	7.25° respecto a la eclíptica
Temperatura superficial	5780 K (temperatura efectiva)
Temperatura central	$1,571 \times 10^7 \text{ K}$
Luminosidad	$3.25 \times 10^{26} \text{ W}$
Magnitud aparente	-26.8

4.2 Breve historia Tierra-Sol

Durante unos 400 años la mayor parte de las investigaciones solares se hicieron solamente sobre manchas. Para el año 1814 Fraunhofer construyó el primer espectroscopio (Un espectrómetro óptico o espectroscopio, es un instrumento que sirve para medir las propiedades de la luz en una determinada porción del espectro electromagnético) para análisis cuantitativo. Cincuenta años más tarde Kirchhoff descubrió las leyes que gobiernan la emisión y absorción de la luz en cuerpos sólidos y gaseosos.

También el desarrollo de la fotografía, hizo posibles mejores observaciones en luz blanca a partir de 1840. En 1859 Richard Carrington descubre las fulguraciones solares, grandes erupciones de energía en la zona de las manchas solares.

Warren De La Rue en 1860 demuestra que las prominencias observadas en el limbo solar, son propias del Sol. Al año siguiente 1861 Gustav Friederich Wilhelm Spörer descubre las variaciones en latitud de las manchas durante el ciclo solar. 1868 Norman Lockyer y Peter Janssen descubren el helio en la cromosfera solar y Pierre Janssen descubre un procedimiento para observar las prominencias solares sin necesidad de un eclipse de Sol.

En 1870 se observó la granulación solar. 1873 Henri Draper realiza el *primer estudio del espectro* del Sol. 1887 Joseph Lockyer haciendo uso del análisis espectroscópico, *descubre el helio* en el Sol. 1892 Arthur Schuster plantea la posibilidad de *campo magnético* en el Sol. 1893 Edward Maunder descubre el mínimo de manchas solares entre los años 1645 y 1715. Este recibe el nombre de "*Mínimo de Maunder*". Más tarde, B. Lyot construyó el primer coronógrafo, en el año 1930, en Pic Du Midi, Francia. En 1942 se identificaron emisiones del Sol en frecuencias de radio; estos resultados no se publicaron hasta el año 1945 por razones militares. Las fulguraciones solares se observaron por primera vez en 1959, por P.C. Carrington y R. Hodgson cuando observaban manchas en luz blanca. En 1958 Parker

planteó, desde el punto de vista hidrodinámico, la idea de viento solar. Con la llegada de la era espacial y las observaciones satelitales. En 1973 se descubrieron los agujeros coronales durante el vuelo de la estación espacial Skylab. Durante los años setentas también se observaron por primera vez las eyecciones coronales de masa (CME), por los satélites Orbiting Solar Observatory (OSO 7) y Skylab

4.3 Geo-efectividad

Son geoefectivos los fenómenos que alcanzan la órbita de la Tierra y producen disturbios en la magnetósfera terrestre. Las grandes erupciones de campos magnéticos coronales y el plasma (CME) (Hundhausen 1996), se cree que son la principal fuente de estos disturbios. Con los últimos experimentos, han surgido nuevas preguntas y al mismo tiempo una mejor comprensión de la actividad solar. Los telescopios LASCO a bordo del SOHO, Stereo (Solar TERrestrial RELations Observatory) y otros, con su perfeccionada sensibilidad y resolución espacial, continúan esta tendencia.

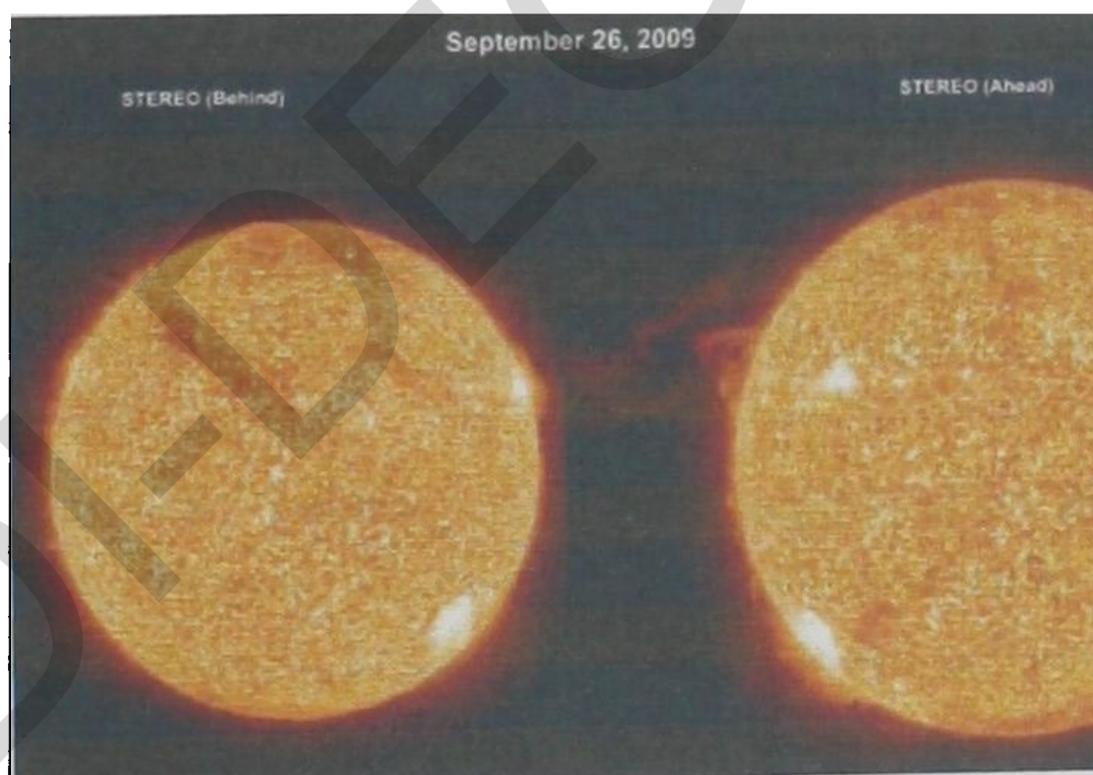


Figura 7. A la izquierda: Desde la perspectiva de atrás del Sol vemos un filamento largo, más oscuro que la superficie del Sol, la imagen derecha muestra como se ve desde la nave, en el disco visible, el filamento de perfil llamado prominencia. La nube muy grande se levanta, se separa, y se dirige hacia el espacio. Esta es una de las prominencias eruptivas más espectaculares, energía solar desplazándose en el espacio interplanetario. Fuente: Satélite STEREO (Solar TERrestrial RELations Observatory). NASA

4.4 Tormentas geomagnéticas y su medida

Son perturbaciones temporales de la magnetosfera terrestre. Pueden asociarse a una eyección de masa coronal (CME), un agujero coronal o una fulguración solar. Es una onda de choque de viento solar que llega entre 24 y 36 horas después del suceso. Esto solamente ocurre si la onda de choque viaja hacia la Tierra. La presión del viento solar sobre la magnetosfera aumentará o disminuirá en función de la actividad solar. La presión del viento solar modifica las corrientes eléctricas en la ionosfera. Las tormentas magnéticas duran de 24 a 48 horas, aunque pueden prolongarse varios días.

Se han clasificado en distintas categorías, de acuerdo al índice "K", que mide la desviación del disturbio de la componente más horizontal del campo magnético, observado sobre un magnetómetro y comparado con un día "quieto", para indicar el nivel de actividad en tormentas magnéticas:

Activas, si el índice "K" = 4

Menores, si el índice "K" = 5

Mayores o severas y extremas, si "K" >6

El valor de "K" va de 0 a 9

Los datos son tomados desde 45° hacia los polos y 45° hacia el ecuador y se calculan para cada hemisferio. Estas tormentas causan diferentes clases de daños biológicos en seres humanos, animales y vegetales, en sistemas de potencia, en operaciones de naves espaciales, navegación aérea y líneas de conducción de petróleo, entre otros.

Los Índices Geomagnéticos, constituyen series de datos que ayudan a describir las variaciones del campo geomagnético o alguna de sus componentes, en lugares determinados o a escala planetaria. Cada valor representa un promedio de las variaciones del campo geomagnético registradas por un magnetómetro durante las últimas 3 horas, de tal manera que en total se calculan 8 valores a lo largo del día.

Midiendo las variaciones de la componente horizontal del campo geomagnético durante períodos de tres horas, se clasifican sus rangos de variación en grados o niveles de perturbación y luego se obtiene un promedio. De esta manera, para cada día, se calculan 8 valores, cada uno de los cuales representa la

variación promedio del campo magnético en su respectivo intervalo de tres horas. Para medir la magnitud de cada nivel de perturbación, se le compara con los valores del campo magnético registrado en un día de calma que se obtiene estadísticamente con registros de largo tiempo. Estos valores de K, se miden y se calculan para cada observatorio en particular, teniendo en cuenta que son datos característicos de cada observatorio, su posición geográfica, el tipo de instrumento, etc. La escala de variación del Índice K es cuasi logarítmica, incrementándose a medida que la perturbación del campo geomagnético es mayor. La tabla de conversión a nanoteslas para el magnetómetro del Condado de Boulder se muestra a continuación:

Tabla 2

Tabla de conversión a nanoteslas, de índices K de 0 – 9.

K	nT (nanoTesla) = 10^9 Tesla
0	0-5
1	5-10
2	10-20
3	20-40
4	40-70
5	70-120
6	120-200
7	200-330
8	330-500
9	>500

Un Tesla también se define como la inducción de un campo magnético que ejerce una fuerza de 1 N (newton) sobre una carga de 1 C (culombio) que se mueve a velocidad de 1 m/s dentro del campo y perpendicularmente a las líneas de inducción magnética $1 \text{ T} = 1 \text{ N} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$

$$(1 \text{ Tesla}) 1 \text{ T} = 1 \text{ kg} \cdot \text{seg}^{-2} \cdot \text{A}^{-1} = 1 \text{ kg} \cdot \text{Coul}^{-1} \cdot \text{seg}^{-1}$$

Limitaciones en las mediciones de un magnetómetro.

La información está basada en las mediciones de un magnetómetro, justo al norte de Boulder, Colorado en los EEUU (40°1'39"N 105°15'6"O). Esto generalmente funciona bien porque son muy sensibles dispositivos magnetómetros, pero existe la posibilidad de que en ocasiones se puede detectar una

alteración muy localizada y sobreestimar el nivel global de actividad. Por la misma razón que en ocasiones puede suceder que una perturbación muy localizada afectará a un usuario de la región de las operaciones y, sin embargo, la gravedad de la perturbación es subestimada por nuestras mediciones. La escala de la NOAA describe los efectos de distintos niveles de actividad, pero en lo que respecta a la actividad geomagnética, hay que tener en cuenta que puede haber diferencias en la respuesta que están en función de la ubicación del usuario.

Durante las tormentas extremas, se han visto auroras hasta en latitudes de 40°, en Florida y el sur de Texas; el esfuerzo actual ha reunido a un número sin precedentes de las primeras observaciones del campo magnético de la Tierra, en un formato normalizado, de uso potencial en muchas áreas de la investigación geofísica. Los Observatorios Magnéticos tienen como objetivo registrar de forma continua y precisa los valores de las componentes magnéticas y del campo total.

4.5 Conexión Sol-Tierra: consecuencias

La propagación de eyecciones solares a 1U.A (distancia Tierra- Sol) y más allá, se han deducido a partir de datos de plasma *in situ* durante encuentros fortuitos con satélites. Es determinante la velocidad inicial de los fenómenos coronales para que un evento con dirección a la Tierra, se convierta en una gran perturbación geomagnética.

Nuestro planeta está protegido de efectos dañinos de la radiación y del plasma caliente por la atmósfera y por una invisible cáscara magnética conocida como la magnetósfera, o campo magnético de la Tierra. (Ver figura 10 y 13). Este desvía el plasma (llamado el cuarto estado de la materia), es un gas que está constituido por electrones y por iones cargados positivamente. Estos átomos se mueven libremente. Entre más alta la temperatura, más rápido se mueven los átomos en el gas y al momento de colisionar, la velocidad es tan alta que se produce un desprendimiento de electrones. El plasma tiene la característica especial, que puede ser manipulado muy fácilmente por campos magnéticos y además conduce la electricidad en el espacio.

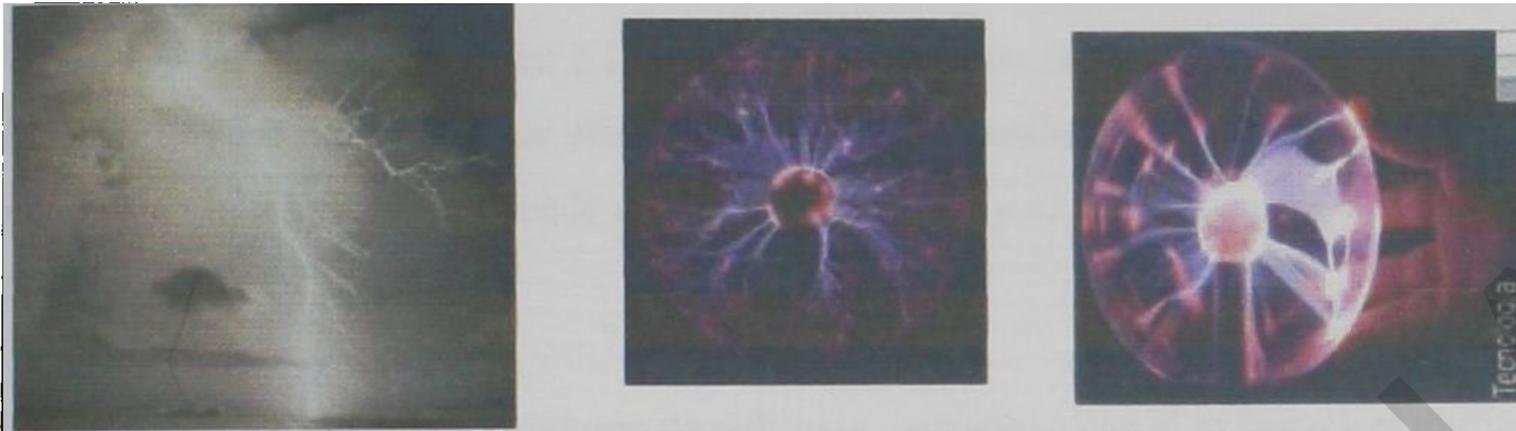


Figura 8. Izquierda: los rayos y relámpagos (imagen de NOAA), son un plasma que alcanza una temperatura de 27.000 °C, al centro una lámpara de plasma de microcavidad y a la derecha el efecto que produce un objeto conductor, como una mano, al ser aproximado al cristal de la misma lámpara. Fuente: <http://www.asistencia-hogar.com/tecnologia/lampara-de-plasma.php>

Una lluvia de plasma, dentro de nuestra magnetósfera, puede convertirse en tormenta magnética. Cuando esto ocurre se observan en los polos de la Tierra (Norte y/o Sur), donde el campo magnético es débil y la magnetósfera está parcialmente abierta al espacio, entran muchas partículas energéticas en forma de nubes, llamadas nubes magnéticas.

Estas nubes magnéticas están formadas por electrones, protones e iones de oxígeno, del cinturón de radiación de Van Allen (dos regiones dentro de la magnetósfera terrestre, en la cual las partículas cargadas son atrapadas y oscilan alrededor de las líneas de campo magnético Fig.9).



Figura 9. Campo magnético de la Tierra y Cinturón de radiación de Van Allen. Fuente: science.nasa.gov

Los movimientos de esas partículas producen millones de amperios de corriente eléctrica y choques de potencia que disminuyen el fuerte campo magnético de la Tierra.

Algunas de las corrientes fluyen a lo largo de las líneas de campo magnético y dentro de la atmósfera superior. El paso de la corriente eléctrica a través de la atmósfera superior y la pérdida de electrones y protones en la magnetósfera puede calentar la atmósfera y expandirla aumentando la densidad en altas latitudes.

Las partículas excitadas en el cinturón de radiación, colisionan con el oxígeno y el nitrógeno, a una altura de entre 65 km. y 322 km. sobre la superficie de la Tierra y se pueden introducir en la atmósfera superior. Estas colisiones excitan eléctricamente al oxígeno y al nitrógeno produciendo en el cielo nocturno emisiones de luz fluorescente, que puede ser verde, azul, blanca ó roja conocidas como auroras (ver figura 11). En el Polo Norte se les llama auroras Boreales y en el Polo Sur, auroras Australes.

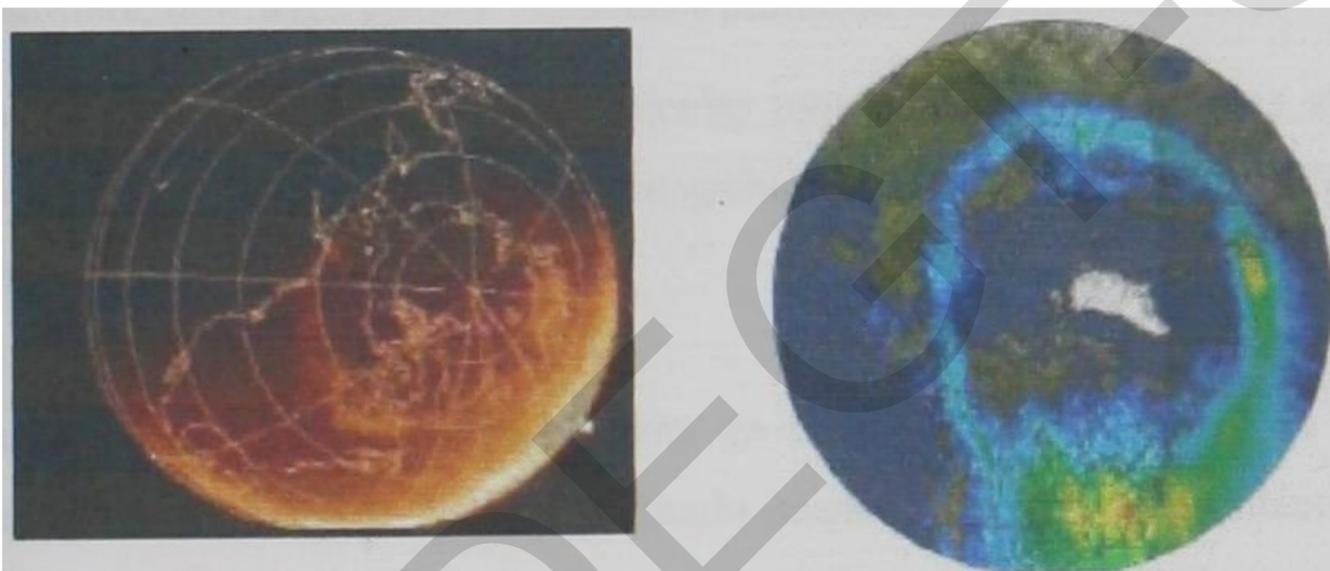


Fig. 10. Intensa actividad de Auroras vistas en Estados Unidos, por las naves espaciales Images (izquierda) y Polar (derecha).

Su presencia nos dice que algo está sucediendo alrededor de la Tierra (figura 10). Algunas veces se observan como cortinas volantes (Fig. 11). y otras como bandas difusas. Las consecuencias para la humanidad, van desde las espectaculares auroras hasta los efectos causados no sólo a los sistemas obsoletos, sino también a los modernos sistemas tecnológicos que son de uso creciente y vitales en el diario vivir.

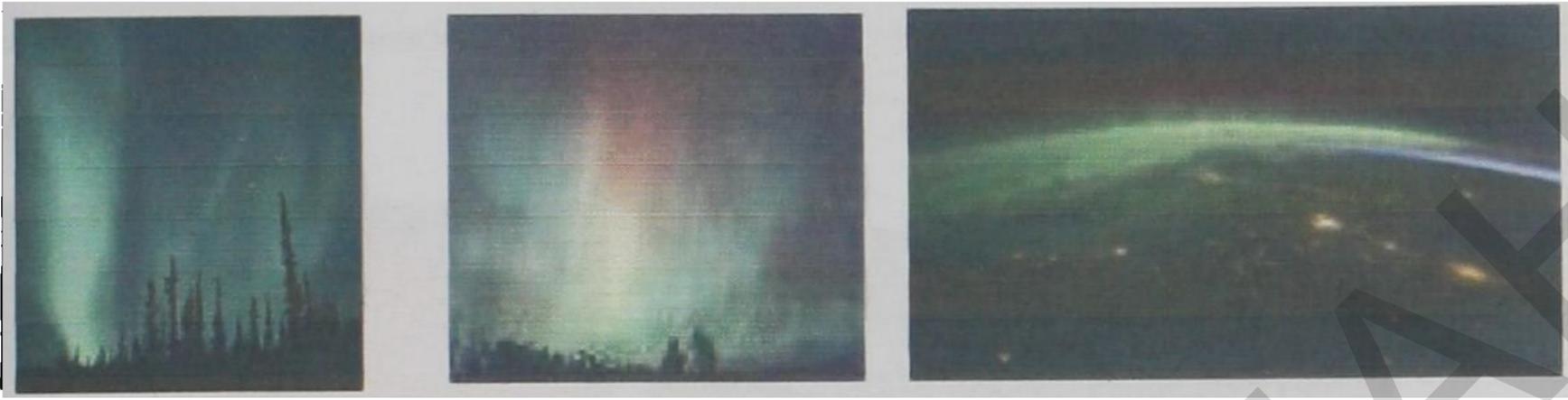


Fig. 11. Auroras en Canadá a la izquierda y Estados Unidos centro, a la derecha el fenómeno de la aurora boreal visto por la estación Espacial Internacional (ISS) sobre el norte de Estados Unidos y Canadá.

Los cambios en los campos geomagnéticos afectan negativamente la atmósfera superior y la baja atmósfera, destruyen células vivientes y producen cambios climáticos.

También se ven afectadas por partículas muy energéticas las partes electrónicas de los satélites; así mismo, las grandes tormentas geomagnéticas causan cambios en su órbita, provocando la caída y/o pérdida de éstos.

La navegación aérea, principalmente en altas latitudes, también es afectada en sus componentes electrónicos y los seres humanos a bordo pueden sufrir envenenamiento por la radiación cósmica. Por otra parte, los sistemas distribuidores de potencia, como cables de líneas de potencia, oleoductos, aún vías de trenes y equipos que son muy viejos, pueden colapsar a causa de corrientes geomagnéticas inducidas.

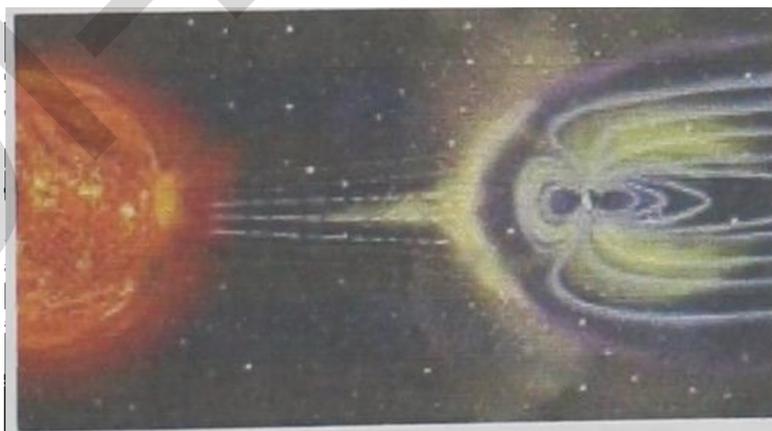


Fig. 12. Partículas solares interactuando con la magnetosfera terrestre
Fuente: <http://sec.gsfc.nasa.gov/popscise.jpg>, (representación artística)

Abajo las imágenes satelitales revelan la actividad solar, en la superficie visible del Sol (izquierda) y en una secuencia de imágenes los cambios en la corona entre máxima y mínima actividad de 1991 y el año 2000.

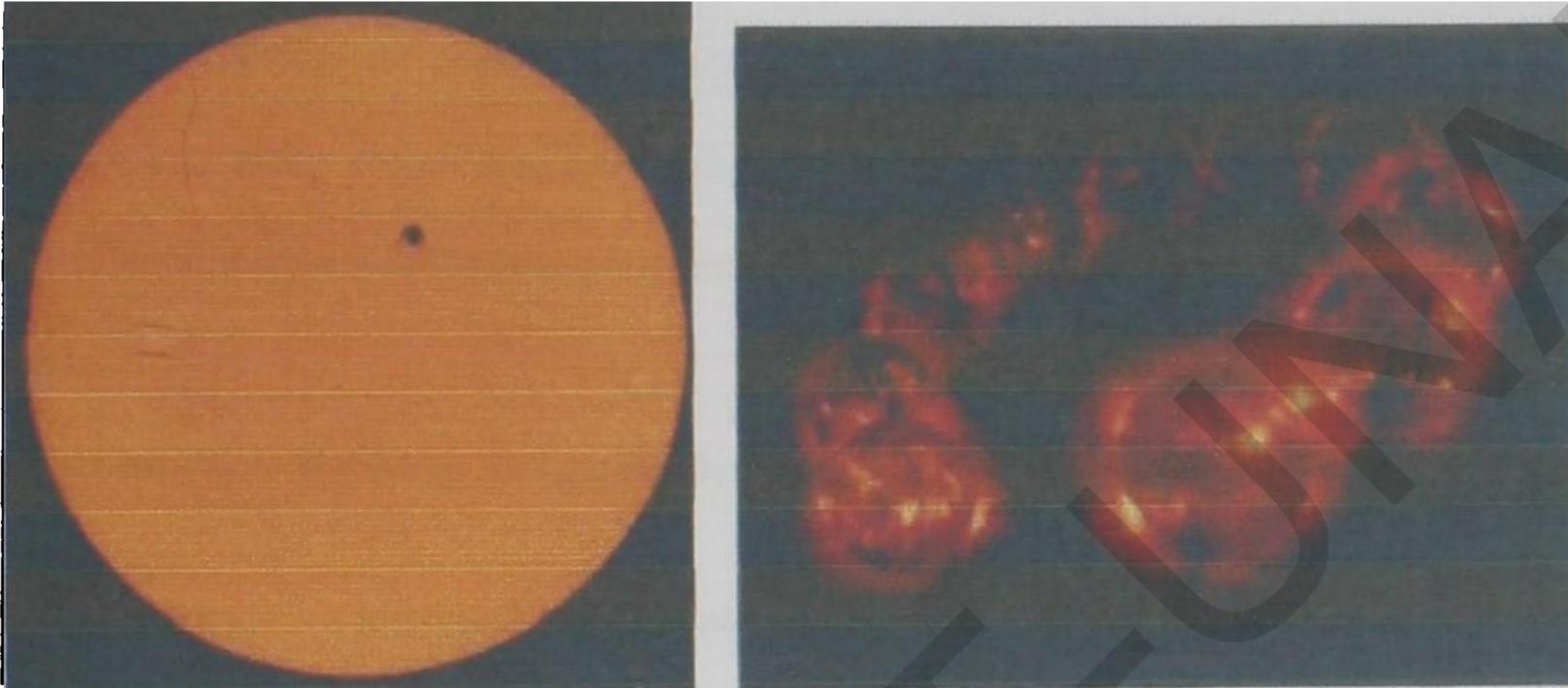


Figura 13 Imagen izquierda: el 7 de marzo, 2003, el disco del Sol fue marcado por una mancha tan grande que podía verse sin ayuda óptica. Pero la influencia global del cambio de la energía solar sobre el clima de la Tierra permanece incierto. Cortesía de SOHO/MIDI. A la derecha: imágenes en rayos-X del Sol, del satélite Japonés/Americano YOHKOH demuestran el aumento y disminución de la actividad solar entre los máximos y mínimos solares en 1991 y 2000. Las imágenes, tomadas a intervalos de 1 año, muestran los cambios producidos en la corona. La "superficie" visible del Sol, la fotosfera, es tan fría (unos 6000° C) comparada con la corona, que apenas emite rayos-X, de modo que aparece negra en estas imágenes. Fuente ISAS y NASA.

Los astrónomos han estimado que el Sol fue más débil durante el Mínimo Maunder entre 0 a 0.7%, con el 0.3% como la cifra más popular. Se piensa que este último número es demasiado pequeño para explicar los cambios climáticos, de manera que otros efectos indirectos tales como cambios en la intensidad de los rayos cósmicos, modulados por cambios en la fuerza del campo magnético del Sol, pueden haber contribuido al cambio del clima. O puede haber otro efecto indirecto aún desconocido (en ese momento). El nivel de la actividad solar durante la próxima centuria se sigue debatiendo. Algunos astrónomos piensan que la actividad solar seguirá aumentando, pero otros esperan que otro gran mínimo aparezca ya que se ha vencido el tiempo para que lo haga

Capítulo-5

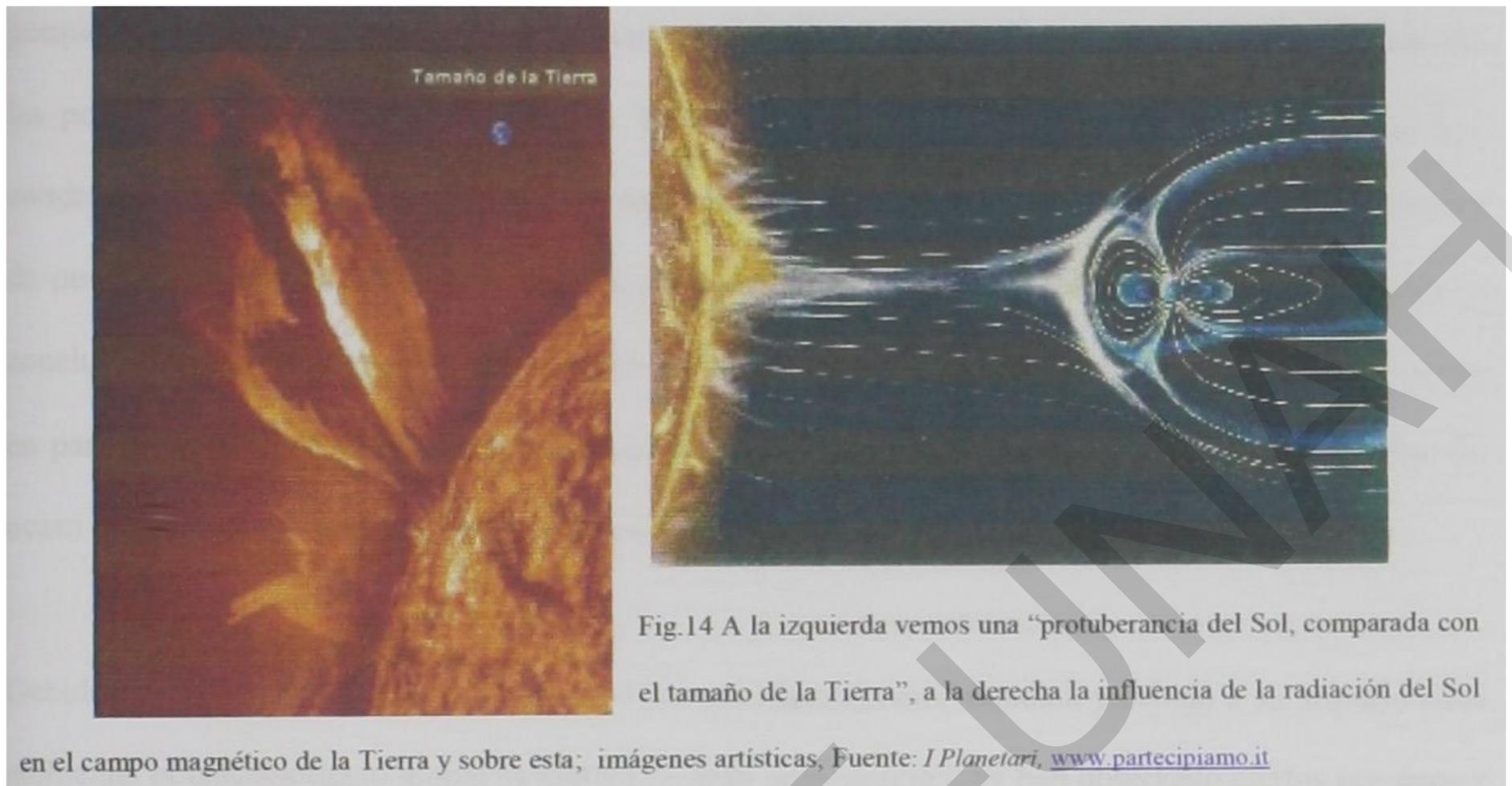
Marco histórico

La larga historia del clima global de la Tierra

El clima global de la Tierra tiene su historia. Por tanto, el objetivo de este capítulo es identificar evidencias históricas de periodos de calentamiento y enfriamiento naturales, cuya existencia no se vincula a la mayor o menor concentración de GEI antropogénico en la atmósfera, porque la mayoría de estos calentamientos y enfriamientos ocurrieron mucho antes de la historia de los grupos humanos en el planeta.

5.1 Los cambios climáticos en perspectiva histórica

Contextualizando los históricos cambios globales en la Tierra, claramente se ve que ellos existen desde antes de la existencia de los seres humanos, como consecuencia de las relaciones entre nuestro Planeta y los demás astros en la dinámica cósmica del universo. Eso significa que existe una dimensión natural de los cambios climáticos independiente de la existencia y de la intervención humana. Por lo tanto, la primera fuente de vulnerabilidad del Planeta es una fuente natural, porque es parte de la dinámica del cosmos, donde el Sol y su dinámica propia emergen como la fuente más importante de explicación para la existencia y dinámica de los cambios climáticos (Ver Figura 14)



Sin embargo, aquí también se reconoce que, a partir de la invención de la agricultura durante la era del neolítico, hace entre 10 y 12 mil años el homo habilis de la época histórica del extractivismo es reemplazado por el homo sapiens de la época histórica del agrarismo, cuando la acción humana pasa a transformar la naturaleza para nuestra existencia, y emerge como una nueva fuente de vulnerabilidad, por su intervención en procesos naturales con impactos en la dinámica ecológica/ambiental del Planeta. Aquí se menciona que, con la emergencia de la ciencia moderna y su incorporación en la Revolución industrial, el homo sapiens es superado por el homo economicus de la época del industrialismo, haciendo del humo de las chimeneas de las fábricas industriales, el símbolo de progreso de la civilización occidental; cuando los modelos de desarrollo emergen como la más importante fuente de vulnerabilidad para la humanidad y el planeta, porque su modo de producir y consumir representó la más amplia y profunda intervención humana para transformar la naturaleza. Aquí se anticipa que la misma civilización occidental está en crisis, con su modo de pensar y de hacer, de producir y consumir,

porque la coherencia productiva y de consumo de su sociedad industrial no está en correspondencia con las potencialidades y límites del planeta. Tanto que el humo de las chimeneas industriales es hoy condenado como símbolo de polución, mientras la computadora emerge como símbolo de la modernidad de otra época histórica emergente, que es nueva pero no necesariamente mejor. Finalmente, aquí se concluye que la cuestión de los cambios climáticos en general y el debate sobre el calentamiento global en particular emergen en este contexto donde la humanidad experimenta los efectos combinados del ocaso de la época histórica del industrialismo y del alborar de otra época histórica.

Debido a los efectos potenciales en la salud humana, la economía mundial, y debido a su impacto en el ambiente, el calentamiento global es motivo de gran preocupación. Se han observado ciertos procesos y se les ha relacionado con el calentamiento global; como la disminución de la capa de nieve, la elevación del nivel de los mares y los cambios meteorológicos que pueden, ser consecuencias del calentamiento global, influir en las actividades humanas y en los ecosistemas. Algunas especies pueden ser forzadas a emigrar de sus hábitats para evitar su extinción debido a las condiciones cambiantes, mientras otras especies pueden extenderse. Pocas de las eco-regiones terrestres pueden esperar no resultar afectadas. Otro motivo de gran preocupación para algunos es la elevación del nivel de los mares, porque se ha observado la elevación del nivel de los mares medido en 23 estaciones fijas, entre 1900 y el 2000.

Los niveles de los mares se están elevando entre 1 y 2 centímetros por decenio, y algunas naciones isleñas del Océano Pacífico, como Tuvalu, están trabajando en los detalles de su esperada eventual evacuación. El calentamiento global da lugar a elevaciones del nivel marino debido a que el agua de los mares se expande cuando se calienta, además de que se produce un aumento de la cantidad de agua líquida procedente del adelgazamiento de los casquetes polares, del hielo marino y de la reducción de

los glaciares. En palabras del TAR (la Third Assessment Report) realizada en el año 2001, establecido por las Naciones Unidas y la Organización Mundial Meteorológica (OMM) y del IPCC: Se prevé que el nivel medio global del mar se elevará entre 9 y 99 cm entre 1990 y 2100; y en caso de que todo el hielo de la Antártida se derritiera, el nivel del mar aumentaría 125 m. Con un aumento de solo 6 m, bastaría para inundar Londres y Nueva York. Esto es debido primariamente a la expansión térmica y a la pérdida de masa de los glaciares y casquetes polares. Conforme el clima se haga más cálido la evaporación se incrementará. Esto causará un aumento de las precipitaciones lluviosas y más erosión. Mucha gente piensa que esto podría resultar en un tiempo meteorológico más extremo conforme progresa el calentamiento global. El TAR del IPCC dice: se prevé que la concentración global de vapor de agua y las precipitaciones se incrementarán durante el siglo XXI. Para la segunda mitad del siglo XXI es probable que las precipitaciones se hayan incrementado en las latitudes medio-altas y en la Antártida en invierno. En las bajas latitudes habrá tanto incrementos como decrecimientos regionales según diferentes áreas. En la mayoría de las áreas serán probables variaciones interanuales y se espera un incremento en las precipitaciones. El calentamiento global tendría otros efectos menos evidentes. La corriente del Atlántico norte, por ejemplo, es debida a cambios de temperatura. Parece ser que, conforme el clima se hace más cálido, esta corriente está disminuyendo, y esto quiere decir que áreas como Escandinavia y Gran Bretaña, que son calentadas por esta corriente, podrían presentar un clima más frío, en lugar del calentamiento general global (contradicción del informe). Hoy se teme que el calentamiento global, sea capaz de desencadenar otros cambios bruscos masivos de temperatura. La corriente del Atlántico Norte data de la época del deshielo de la última glaciación, hace 14.000 años. Esa corriente hace 11.000 años sufrió una interrupción que duró 1.000 años. Esto provocó la pequeña glaciación conocida como Joven Dryas, (el nombre de una flor salvaje alpina), que duró 900 años en el noroeste de Norteamérica y el norte de Europa. El calentamiento global modificaria la distribución de la fauna y

floras del planeta. Provocando la extensión de enfermedades de las que algunos de estos animales son portadores. Tal es el caso de la malaria, el dengue o la fiebre amarilla, cuyos vectores son ciertas especies de mosquitos que habitan principalmente en zonas tropicales. Sin embargo, el calentamiento global también puede tener efectos positivos, ya que las mayores temperaturas y mayores concentraciones de CO₂ pueden mejorar la productividad de los ecosistemas. Los datos aportados por varios satélites muestran que la productividad del Hemisferio Norte se ha incrementado desde 1982. Por otro lado, un incremento en la cantidad total de la biomasa producida no es necesariamente del todo bueno, ya que puede disminuir la biodiversidad aunque florezcan un pequeño número de especies. Similarmente, desde el punto de vista de la economía humana, un incremento en la biomasa total pero un descenso en las cosechas podría ser una desventaja. Además, los modelos del IPCC predicen que unas concentraciones mayores de CO₂ podrían simplemente empujar la flora hasta cierto punto, ya que en muchas regiones los factores limitantes son el agua y los nutrientes, no la temperatura o el CO₂ (contradicción del informe). Incluso aunque los efectos invernadero y del calentamiento continuasen, podría no haber ningún crecimiento compensatorio. Otro punto posible de discusión está en cómo incidirían los efectos del calentamiento global en el equilibrio económico humano norte-sur. Si produciría un aumento de la desertización de los países áridos y semiáridos, añadido a un clima más benigno en los países fríos o si el efecto sería diferente. En el plano económico, el Informe Stern encargado por el gobierno británico en 2005 pronosticaba una recesión del 20% del PIB mundial debido al cambio climático, si no se tomaban una serie de medidas preventivas que, en conjunto absorberían el 1% del PIB mundial.

La relación entre el calentamiento global y la reducción de ozono (ver anexo A7) aunque se menciona frecuentemente en la prensa popular, que esta conexión no es fuerte. Existen tres áreas de enlace:

1. El calentamiento global producido por el forzamiento radiativo por CO₂ se espera que enfríe quizás y sorprendentemente la estratosfera. Esto, a cambio, podría darnos lugar a un incremento relativo en la reducción de ozono, y en la frecuencia de agujeros de ozono.
2. A la inversa, la reducción de ozono representa un forzamiento radiativo del sistema climático. Hay dos efectos opuestos: La reducción de la cantidad de ozono permite la penetración de una mayor cantidad de radiación solar, la cual calienta la troposfera. Pero una estratosfera más fría emite menos radiaciones de onda larga, tendiendo a enfriar la troposfera. En general, el enfriamiento predomina.
3. El IPCC concluye que las pérdidas estratosféricas de ozono durante las dos décadas pasadas han causado un forzamiento negativo del sistema de la superficie troposférica.

Una de las predicciones más sólidas de la teoría del calentamiento global es que la estratosfera debería enfriarse. Sin embargo, y aunque este hecho ha sido observado, es difícil atribuirlo al calentamiento global, por ejemplo, el calentamiento inducido por el incremento de radiación solar podría no tener este efecto de enfriamiento superior, debido a que un enfriamiento similar es causado por la reducción de ozono.

También se observa menor productividad agrícola en alrededor de tres cuartas partes de la población mundial que vive con menos de US\$1 diario y que dependen directamente de la agricultura. Los escenarios de cambio climático apuntan hacia grandes pérdidas en productividad para los cultivos básicos debido a variaciones en los patrones de sequía y precipitaciones, lo más probable es que estas pueden ser parte de los “microclimas” o climas locales por su propia depredación.

Muchas de las teorías del calentamiento global son motivo de controversia, principalmente por sus repercusiones económicas, la realidad suprema de nuestro tiempo es el fantasma del cambio climático peligroso. Este fantasma nos confronta con la amenaza de una doble catástrofe. La primera es la amenaza inmediata al desarrollo humano. Aunque el cambio climático afecta a todos los habitantes de todos los países, los más pobres del mundo son quienes están en la primera línea de batalla. Enfrentan el mayor peligro y son quienes menos recursos tienen para resistir. Esta primera catástrofe no es un escenario de un futuro lejano; ocurre ya, en este mismo instante, y sus consecuencias retardan el avance hacia los Objetivos de Desarrollo Humano Sostenible del Milenio y agudizan las desigualdades dentro y entre países. De no prestarle la debida atención, nos conducirá a grandes retrocesos en el desarrollo humano durante el siglo XXI.

La segunda catástrofe nos afectará en el futuro. Al igual que la amenaza de confrontación nuclear durante la Guerra Fría, el cambio climático no sólo plantea riesgos para los pobres del mundo, sino para todo el planeta y, por cierto, para las generaciones futuras. Nuestra actual tendencia depredadora muestra un camino directo hacia el desastre ecológico, de hecho ya lo vemos de forma localizada en algunas regiones del planeta.

Estamos frente al ocaso de la época histórica del industrialismo y el nacimiento de otra época histórica menos excluyente, que nos lleva de manera obligada en muchos casos a la solidaridad en todos los niveles. Se percibe un avance, en todos los aspectos relativos al análisis climatológico cíclico del planeta y su conexión histórica con el modelo anteriormente analizado.

Estos análisis climatológicos, deben tener la participación de todos los países del mundo, desarrollados o no. Se está considerando la posibilidad de que una parte significativa de la tendencia al calentamiento se

deba a factores naturales tales como los que incluyen la actividad solar, la magnetosfera, el clima y Geomagnetismo entre otros. Desde allí conocemos que en 1991 Knud Lassen, del Instituto Meteorológico de Dinamarca, en Copenhague, y su colega Eigil Friis-Christensen, encontraron una importante correlación entre la duración del ciclo solar y los cambios de temperatura en el Hemisferio Norte. Inicialmente utilizaron mediciones de temperaturas y recuentos de manchas solares desde 1861 hasta 1989, posteriormente encontraron que los registros del clima de cuatro siglos atrás apoyaban sus hallazgos. Esta relación aparentemente explicaba, de modo aproximado, el 80% de los cambios en las mediciones de temperatura durante ese período. Sallie Baliuna, un astrónomo del Centro Harvard-Smithsoniano para la astrofísica (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics), se encuentra entre los que apoyan la teoría, que los cambios en el Sol "pueden ser responsables de los cambios climáticos mayores en la Tierra durante los últimos 300 años, incluyendo parte de la reciente ola de calentamiento global".

Los economistas también han alertado de los efectos desastrosos que tendrá el cambio climático sobre la economía mundial, con reducciones de hasta un 20% en el crecimiento, cuando las medidas para evitarlo no sobrepasarían el 1%. Los daños económicos predichos provendrían principalmente del efecto de las catástrofes naturales y con cuantiosas pérdidas de vidas humanas.

Instauración del IPCC

A partir de la década de 1980, el cambio climático se debatió en la comunidad internacional en ciclos alternados de interés. "Desde mediados de 1988 hasta julio de 1990 el tema del calentamiento global ocupó un lugar destacado en todas las encuestas de opinión pública en Estados Unidos". Ese año, la entonces primera ministra británica Margareth Thatcher hizo un discurso en el que reconocía la importancia del debate sobre las alteraciones climáticas. Presionado, en 1988, Estados Unidos, bajo la presidencia de George Bush (padre), asumió un papel de liderazgo en las negociaciones que condujeron

a la formación, ese mismo año, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en la convocatoria de la Conferencia de las Naciones Unidas. Entre 1992 y 1995, a pesar de la relevancia de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo (Río 92), se creó la Convención sobre Cambio Climático, las discusiones crecieron de forma lenta y difusa. El objetivo de Río 92 era crear un debate más amplio sobre el medio ambiente. Por primera vez –resultado de un proceso iniciado en 1988, con la creación del IPCC – se reconoció política y públicamente que el calentamiento del planeta, que ya había sido registrado por los científicos, podía ser el resultado de las emisiones exageradas de gases de efecto invernadero, producto de la actividad humana. Se estableció, entonces, la Convención Marco De Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (Unfccc). La denominada Convención del Clima entró en vigor en 1994 con el objetivo principal de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera por debajo de los niveles que implicaran peligro para el equilibrio climático del planeta. La dinámica de las negociaciones para el establecimiento del régimen de cambio climático estuvo marcada por un proceso de sucesión de liderazgos de países. Las alianzas y bloques formados desde Río 92 se convirtieron en disputas entre naciones y en alineamientos nacionales, internacionales y transnacionales. Se puede decir que solamente la Unión Europea demostró una participación equilibrada a lo largo de todo el proceso.

En 1995, con la ratificación de la convención, Estados Unidos vuelve a ser uno de los líderes en los procesos de discusión, junto a la Unión Europea y Japón. A partir de 1998, la Unión Europea lidera sola el debate internacional en relación a las metas. La salida de Estados Unidos se debió a la ruptura interna ocasionada por la oposición que el debate le hacía al Protocolo de Kioto. Japón, sin embargo, aunque también se aparta de las discusiones siguiendo a Estados Unidos, ratifica el Protocolo. Entre 1998 y 2001, hasta la aprobación definitiva del Protocolo, hubo cuatro coaliciones de negociación importantes, defendiendo cada una su posición específica;

- La Unión Europea: favorable a la reducción gradual de las emisiones de carbono por parte de los países desarrollados.
- La Alianza de las Pequeñas Islas Estado (Aosis, por sus siglas en inglés): se muestra favorable a la reducción radical de las emisiones de gases de efecto invernadero, por ser las primeras afectadas por la alteración del clima.
- El bloque paraguas, formado por Estados Unidos, Japón y Rusia: defienden tanto las metas de reducción de emisiones en los países desarrollados como la disminución de la curva de crecimiento de emisión en los países en desarrollo.
- El G77/China, formado por los países en desarrollo: favorable a la no aplicación de metas para sus regiones.

El IPCC es dirigido por científicos gubernamentales, y la mayoría de los panelistas y autores también son científicos. Los "políticos" en el IPCC pueden igualmente ser científicos que dirigen un proceso de grupo que va más allá de ser puramente científico, que tiene múltiples patrocinadores políticos bajo la cobertura de la ONU. Científicos que se distinguen en el campo de la investigación del clima pueden ser invitados y nombrados para el panel. Sin embargo, también pueden ser removidos cuando los principales patrocinadores corporativos de su gobierno los consideran demasiado "alarmantes." Fue el caso del reemplazo de Robert Watson como presidente del IPCC por Rajendra K. Pachauri en 2002. ExxonMobil había suplicado al gobierno de Bush para que cabildeara al IPCC a fin de lograr este cambio. Todo científico del IPCC tendrá motivaciones tanto apremiantes como limitadoras. Su pasión original por la ciencia, el interés y la excitación del trabajo, los impulsará a revelar tantos mecanismos del clima como puedan, e informar a otros sobre sus resultados y las implicaciones para la sociedad humana. Cuando sus

resultados son aceptados y adoptados por otros científicos en su campo, su estima aumenta, y se concentran en el mantenimiento de sus reputaciones técnicas. Estas dos motivaciones, una personal, la otra social, se combinan para llevar a los científicos a convertirse en intercesores por sus campos de actividad. Sin embargo, los científicos gubernamentales exitosos son criaturas supremamente políticas que han dominado el arte de extraer dinero de las estructuras políticas para financiar sus actividades. Entienden el valor para sus carreras de presentar el mensaje para el consumo del patrocinador; así que la aspereza de la verdad cruda y compleja que emerge de los bancos de trabajo de la ciencia, debe ser introducida en la forma más sofisticada posible que preserve los hechos. Es fácil ver cómo estas fuerzas de la psicología personal encontrarán un equilibrio que corresponde al carácter institucional del IPCC, un estilo comedido y deliberado y un conservadurismo técnico exhaustivo (todos los científicos con la excepción de los dementes y los genios tienen terror de equivocarse alguna vez). La política desacelera y amortigua el mensaje del IPCC, pero no lo invalida (Katherine A Franco)

5.2 El actual debate sobre el calentamiento global en el contexto de los cambios climáticos

La cuestión de los cambios climáticos con énfasis en la emergencia del debate sobre el calentamiento global, culmina con el informe sesgado del IPCC sobre el tema. Hace una visión apocalíptica de la situación por la prevalencia de un discurso alarmista que hiperboliza de forma selectiva ciertos aspectos, mientras se invisibiliza la negligencia de las potencias económicas, representada por el mismo grupo; se resta relevancia de otros factores que deberían ser considerados en el debate.

Muchas organizaciones públicas y privadas, gobiernos e individuos están preocupados porque, según estos actores, el calentamiento global puede producir daños globales en el medio ambiente y la agricultura. Por su parte el profesor de Relaciones Internacionales de la Universidad de Brasilia, en Brasil, Eduardo Viola, relata cómo en los Estados Unidos desde mediados de 1988 hasta julio de 1990 el

tema del calentamiento global ocupó un lugar destacado en todas las encuestas de opinión pública. De los editoriales, artículos, columnas, entrevistas y reportajes publicados sobre el tema por la prensa brasileña entre 2005 y 2007, el 2.1% hace mención a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. En noviembre de 2009, el 41 por ciento de los británicos encuestados cree que el cambio climático, que estaba sucediendo en gran parte por causa del hombre. Pero en febrero de este año, la opinión bajó a sólo el 26 por ciento. Marcos Morano de One News Now dice que el calentamiento global era una prioridad popular en el Parlamento inglés.

Para demostrar que no hay consenso sobre la cuestión de los cambios climáticos en general y sobre el calentamiento global en particular, para que quede claro, que no hay una sino muchas “realidades” emergiendo a partir de las distintas visiones de mundo, influenciando las interpretaciones y propuestas de los diferentes grupos de actores involucrados o representados en el debate. Como el problema debatido emerge como una cuestión planetaria, el problema interesa a todas las sociedades en todas las regiones del mundo; **es un problema social global**; entonces debe considerarse importante incluir las expectativas de los países emergentes como parte de un todo. Para ilustrar, aquí se mencionan algunos de los efectos, impactos, consecuencias, implicaciones del calentamiento global más mencionados dentro del debate, principalmente los más catastróficos. El calentamiento global impacta como problema social, debido a los bajos niveles de comprensión científica, mencionado arriba de la mayoría de la población; el forzamiento de los bien mezclados gases de invernadero siguen gozando de los más altos niveles de confianza; finalmente están desencadenando el escepticismo sobre el mismo discurso que proclama que solamente el forzamiento natural pueda explicar el calentamiento en los últimos años. Sí la causa es bien conocida; en principio intuitivamente caben algunas interrogantes: ¿porque las investigaciones realizadas desde el Siglo 19, y especialmente en las décadas recientes, que suministran

fuerzas evidencias de influencia de relaciones Sol-Tierra en la meteorología y el clima, se han ignorado intencionalmente por los proponentes del calentamiento global? ¿Porqué se siguen produciendo y consumiendo combustibles fósiles, en todo el mundo? Por otra parte observamos la realidad revelada por medio de los datos aportados por varios satélites que muestran que la productividad del Hemisferio Norte se ha incrementado desde 1982 y los países que mas consumen no han bajado su nivel de consumo; esto puede ser un indicador que la población puede no solo sobrevivir a este fenómeno, como vemos lo ha logrado a través de la historia.

Sabemos que la Tierra ha experimentado otros calentamientos, aun antes del uso del petróleo en cantidades industriales, en diferentes épocas; ¿cual o cuales fueron las causas en ese entonces?, ¿como se normalizo el clima del planeta? ¿Porque se volvió a calentarse?, que hicieron los pobladores para ayudar a enfriar el planeta,? se detuvo la producción de bienes y la reproducción de seres humanos? Que paradigma(s) estaba(n) en boga? bajo que premisas se incentivo el progreso. Existe en la actualidad la posibilidad de aceptar como un dogma, algunas premisas por la gente común y corriente de los informes presentados por un panel de expertos, por supuesto que si un informe dice "los niveles de la comprensión científica son muy bajos", entonces la realidad está vetada especialmente para los grupos que representan minorías discriminadas. No es necesario tener un alto nivel de comprensión científica para seguir siendo los mismos seres humanos pensantes y productivos. Es claro que existe una dimensión natural de los cambios climáticos independiente de la existencia y de la intervención humana. El problema se ha entronizado con el uso de la tecnología y medios de comunicación y ve el fin de la raza humana en un corto plazo, "con una licencia para una marca registrada" que procura la influencia de sus prototipos sobre las minorías en general y de los "países del sur" en particular siguiendo la cultura de la colonización o domesticación ya muy deteriorada en el devenir histórico.

La Justicia Climática representa un reto social y político, percibimos la falta de voluntad política de los Estados con mayor responsabilidad en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) en lograr un acuerdo ambicioso y vinculante en la Cumbre de Copenhague, en diciembre 2009, así como su criminal actitud de evadir responsabilidades, coloca la lucha contra el Cambio Climático en un punto de inflexión. El fracaso del poder político ha fortalecido el surgimiento de un movimiento global por la Justicia Climática (con redes muy diversas, convergiendo diferentes culturas políticas), en el cual existe un amplio consenso que para frenar el Cambio Climático y revertir la crisis socio-ambiental global se necesita una transición del sistema capitalista a modelos políticos y económicos solidarios, justos, igualitarios y basados en una relación armónica con el medio ambiente.

Una pieza clave para el cambio del sistema y una transición socio-cultural es la construcción de tejido social y la participación. La propuesta planteada para la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático, para impulsar una consulta mundial que alcance a unos 2.000 millones de personas, sin duda podría fomentar la democracia participativa, pero es muy pretenciosa y puede fracasar fácilmente. Como condición para que salga adelante se requiere, en todo caso, que sea asumida por los movimientos sociales y políticos que revivieron en Copenhague el “espíritu” zapatista y de la movilización de Seattle contra la OMC (Organización Mundial de Comercio) en la cumbre 1999, y que no sea impulsada (prioritaria y visiblemente) desde los gobiernos. El movimiento internacional por la abolición de la deuda externa ha impulsado varias experiencias de consultas sociales en los últimos diez años, enseñándonos lo laboriosas que son. Pueden generarse impactos políticos y mediáticos importantes, pero también pueden colapsar el frágil tejido social y absorber por completo el trabajo militante de las organizaciones, debilitando, incluso, la base social de los movimientos, si no está

determinado el periodo de tiempo, con principio y final. Imprescindible resulta también contar con un tiempo de consulta previa entre las redes y organizaciones sociales de base para ver si hay interés y capacidad de construir un proceso tan ambicioso y marcar un tiempo suficiente para la difusión.

Una consulta social amplia del tipo que se plantea, debería incluir, al menos los siguientes aspectos e interrogantes temáticos: La reducción drástica de las emisiones de GEI como reto social y político: ¿Qué pasos son necesarios para cambiar el actual sistema de producción y consumo dominante en el mundo y lograr un proceso amplio de transformación social? ¿Qué está dispuesta a cambiar la sociedad de los países altamente industrializados e enriquecidos (con una altísima deuda ecológica con el Sur global) para garantizar la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mínimo en un 40% para 2020 (en relación a las emisiones de 1990), y sólo a través de reducciones domésticas, y sin mecanismos de mercado, lo cual significa crear estructuras sociales y un cambio de relación de fuerzas que permitan un cambio profundo en el modelo urbano-agro industrial?

Crisis energética y Cambio Climático: ¿Cómo cambiar el modelo de vida, dejar los combustibles fósiles en el subsuelo, socializar y descentralizar la energía, transitar a una sociedad post-petróleo, reinventar la sociedad, la tecnología y la economía? ¿Cómo crear empleo digno en una economía sin crecimiento, que afectará el poder del capital privado, pero también a los impuestos del Estado y los empleos en los sectores tradicionales basados en el uso de combustibles fósiles? ¿Cómo revertir la dinámica migratoria campo-ciudad, ruralizar las grandes ciudades y comenzar la dinámica inversa ciudad-campo creando un mundo rural vivo?

- Demandas legales: ¿Cómo vamos a exigir verdad, justicia y reparación demandando ante tribunales a los gobiernos que incumplen sus compromisos con el Protocolo de Kioto y que impulsan políticas

públicas que aumenten las emisiones de GEI, así como a las empresas que causan las mayores emisiones (sectores: energía, extracción, transporte, automóvil, infraestructuras, construcción, agro-industria)?

- Sistema financiero y crisis climática: ¿Cómo hacer efectivo el reconocimiento y el pago (en términos de restitución y reparación) de la deuda climática? ¿Cómo cancelar e impedir la generación de nueva deuda financiera (a través de acuerdos del G-20, nueva deuda bilateral o multilateral), suponiendo más extracción de materias primas/recursos naturales, más deforestación, más agricultura industrial intensiva y exportador, más energía sucia, más créditos para proyectos de extracción de combustibles fósiles y/o altas emisiones de GEI? ¿Cómo conseguir los recursos para el llamado Fondo Internacional de Deuda Climática (para medidas de “sobrevivencia” del Sur), por ejemplo mediante: cancelación de deuda externa; tasas sobre el transporte (sobre todo marítimo y aéreo); tasa de transacción monetaria, impedir la evasión de impuestos; cierre de paraísos fiscales; aranceles sobre las exportaciones de materias primas y sobre las importaciones de bienes de consumo; y reducción radical de gastos militares y policiales?

- Cambio de las políticas comerciales internacionales

(OMC, TLC, BIT): ¿Teniendo en cuenta que el comercio internacional es responsable de al menos 23% del total de las emisiones de GEI a nivel global, cómo decrecemos urgentemente en el comercio internacional? ¿Cómo acabamos con el régimen internacional de libre comercio, financiero y de inversiones? ¿Cómo impedimos la liberalización de los bienes y servicios ambientales, prevista en la Ronda de Doha de la OMC que pretende promover las “falsas soluciones” al Cambio Climático, tales como los mercados de carbono, los agrocombustibles industriales a gran escala, y los mal llamados “Mecanismos de Desarrollo Limpio”, con las que se busca crear uno de los mercados financieros especulativos de materias primas más grandes del mundo, retrasando peligrosamente la transición necesaria hacia un modelo económico post-petróleo y con bajas emisiones de GEI?

- Poner el poder corporativo en el centro de nuestras campañas por la Justicia Climática:

¿Cómo visibilizamos y denunciemos a las empresas transnacionales como responsables principales del Cambio Climático y sus terribles consecuencias para la mayor parte de la población mundial, por lo que tienen que responder penal y monetariamente, además de ser obligados a cesar con sus actividades?

- Agricultura y Cambio Climático: ¿Cómo detener la deforestación para monocultivos agroforestales, la locura de los agrocombustibles industriales y la desertificación, en definitiva, cómo revertir el sistema agroalimentario industrial, la principal causa del cambio climático? ¿Cómo alimentar a todas las personas en el mundo mediante el uso de prácticas agroecológicas para reconstruir la materia orgánica en los suelos perdida por la agricultura industrial, descentralizar la ganadería, mediante la distribución de alimentos principalmente a través de mercados locales y la descentralización de la producción y la distribución, un apoyo eficaz a prácticas agrícolas basadas en procesos agroecológicos, la biodiversidad y los conocimientos locales, y una profunda reforma agraria? ¿Cómo regenerar nuestros ecosistemas y el ciclo integral del agua en cada lugar?

- Cambio Climático, migraciones y militarización:

1) ¿Cómo garantizar el derecho de las personas a la libre circulación e impedir las políticas de defensa y seguridad de la UE, EEUU y otras superpotencias mundiales y organismos como la OTAN, que pretenden militarizar los países en el interior y las fronteras, así como las rutas migratorias internacionales para impedir que las migraciones climáticas alcancen los países que son los mayores responsables de los cambios climáticos?

- Consolidación del movimiento global por la Justicia Climática: ¿Somos capaces de asumir la responsabilidad que la mayoría de los gobernantes no asume y generar a escala mundial los cambios políticos y sociales necesarios para prevenir un mayor desastre climático, o sea limitando el "calentamiento global" a 1.5°C? ¿Podemos lograrlo sin un tratado multilateral vinculante o sólo en el

marco de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático? ¿Podemos y debemos competir con el enfoque tecnocrático de NNUU que está legitimando el sistema dominante y no habla de las causas raíces, y que ha promovido, en algunos casos, políticas tan amenazantes para comunidades locales como los propios impactos del Cambio Climático? ¿Cómo conseguimos proveer justicia social y ambiental a las comunidades más afectadas? ¿Cómo impedimos la transferencia de los riesgos y costos socioambientales a los hogares y al sistema de los cuidados, y por lo tanto cómo conseguimos una sociedad donde la responsabilidad de reproducción sea igualitariamente compartida? ¿Cómo enfrentamos las estrategias del ‘lavado verde’, la (Ir)-Responsabilidad Social Corporativa (RSC), incentivos fiscales y tecnologías de los nuevos mercados de gestión ambiental? La única manera de lograr esto es tomar el poder en nuestras manos y construir un movimiento fuerte que pueda luchar y reclamar justicia climática: por un mundo donde las soluciones a la crisis climática no sean pagadas por aquellos que han hecho lo menos por causar el problema. Por ello, e incluso sin una consulta mundial, tenemos un plan de trabajo amplio e igualmente ambicioso: profundizar en el trabajo de apoyo y formación de nuestras bases, crear alianzas sociales amplias que engloban la Justicia Climática como eje transversal en sus luchas sectoriales y territoriales, aumentar la participación en las movilizaciones locales y globales, así como establecer un marco comunicativo coherente. También queremos avanzar en el reto social que supone el Cambio Climático (ampliar el número de personas informadas y concienciadas con la problemática); ampliar las movilizaciones sociales, tanto en número de lugares como en número de personas; intensificar campañas contra políticas, instrumentos y actores “enemigos” comunes a otras luchas ya en marcha, como las empresas transnacionales, el régimen del libre comercio y las Instituciones Financieras Internacionales; establecer una colaboración con poblaciones afectadas y las víctimas del “calentamiento global”; transformar actores políticos cercanos e introducir teorías y

prácticas políticas más holísticas, anti-sistema y coherentes; presentar las alternativas al sistema capitalista y combatir a los negacionistas.

UDI-DEGT-UNAH

Capítulo-6 Marco empírico

Una vez que las llamadas ciencias físicas y naturales tratan de fenómenos observables, y considerando que los cambios climáticos en general y un calentamiento o enfriamiento son fenómenos observables, es posible identificar y sistematizar evidencias empíricas para iluminar los “puntos ciegos” en el debate sobre el supuesto calentamiento global. Este capítulo tiene como objetivo generar dichas evidencias.

6.1 El calentamiento y el enfriamiento de la Tierra desde el clima del Sol

Los geólogos creen que la Tierra experimentó un calentamiento global durante el Jurásico inferior con elevaciones medias de temperatura que llegaron a 5 °C. Las investigaciones efectuadas y publicadas en la revista *Geology*, n. ° 32, 2004 indican que esto fue la causa de que se acelerase la erosión de las rocas hasta en un 400%, un proceso que tardó 150,000 años en volver los valores del dióxido de carbono a niveles normales. Posteriormente se produjo también otro episodio de calentamiento global conocido como Máximo termal del Paleoceno-Eoceno

Hace millones de años que el planeta experimenta fuertes cambios de clima desde antes de la existencia de los humanos. Se han determinado registros naturales del clima en épocas pasadas como los sedimentos y fósiles depositados que muestran el medio ambiente de ese tiempo. La capa de arena y barro formada en el fondo de los lagos registran cambios estacionales; las burbujas de aire antiguo atrapadas dentro del hielo glacial a su vez registran las características de la atmosfera y los anillos del tronco de los arboles muestran como era el clima durante cada año de vida que representa cada anillo, su grosor depende del clima existente durante el año de su crecimiento. ¿Si el clima siempre ha cambiado porque es tan preocupante el calentamiento global?

6.2 Los cambios climáticos naturales y su evolución

Aquí se hace una revisión científicamente sustentada de los ciclos de calentamiento y enfriamiento de la Tierra a lo largo de la historia de nuestro Planeta, con énfasis para la contribución de la naturaleza y dinámica del Sol, finalizando con evidencias de que hoy la tendencia es hacia el calentamiento, al enfriamiento, o a un poco del primero en la dimensión que depende de la acción humana y mucho del otro en la dimensión que depende de la actividad solar

El juicio del IPCC de que el factor solar es despreciable se basa en las observaciones satelitales disponibles desde 1979, que muestran que la irradiancia (cantidad de energía solar que llega a la atmósfera superior de la Tierra por unidad de superficie y tiempo total del Sol) , aunque no es constante, cambia solamente en un 0,1% durante el curso del ciclo de 11 años de las manchas solares. Este argumento, sin embargo, no tiene en cuenta la actividad eruptiva del Sol (fulguraciones energéticas, eyecciones de masa de la corona, y prominencias eruptivas), que afectan fuertemente al viento solar, como también las más suaves contribuciones al viento solar por parte de agujeros en la corona, tienen un efecto mucho mayor que la irradiancia total. El flujo magnético total que parte del Sol, arrastrado por el viento solar, se ha incrementado por un factor de 2.3 desde 1901 (Lockwood et al., 1999), mientras que la temperatura global sobre la Tierra se incrementó 0.6°C. La energía en el flujo solar es transferida al ambiente cercano a la Tierra por reconexiones magnéticas, y directamente a la atmósfera por partículas cargadas. Las fulguraciones solares energéticas aumentan la radiación ultravioleta del Sol en por lo menos 16%. El ozono en la estratósfera absorbe este exceso de energía, lo que causa un calentamiento local y perturbaciones en la circulación.

6.3 Los cambios climáticos como problema antropogénico—*resultante de la acción humana*

Aquí se hace una revisión de la cuestión ecológica/ambiental en su dimensión antropogénica, lo que implica vincular la acción humana en las intervenciones para conocer, controlar, transformar y explotar la naturaleza desde el neolítico, con énfasis para los modelos de desarrollo de la época del industrialismo como la fuente de vulnerabilidad más importante para comprender parte de los cambios climáticos actuales en general y ciertos aspectos del calentamiento global. Bajo la premisa: los seres humanos afectan el clima cuando alteran la cantidad de luz absorbida por la superficie de la Tierra y la cantidad de gases efecto invernadero de nuestra atmosfera. Dependiendo de su función en el ciclo del carbón o el ciclo de nitrógeno, algunos organismos y procesos ayudan en el enfriamiento global, mientras otros ayudan en el calentamiento global. Una de las principales tareas en el estudio de los cambios climáticos en la Tierra es la separación entre los efectos antropogénicos y los cambios naturales que tienen lugar en el planeta. (Alvarez Pomares, Oscar; Pérez Doval, Jorge, 2000) La experiencia humana emerge de relaciones entre los actores humanos y entre estos y los actores no-humanos constitutivos de la misma naturaleza (Capra 1996).

Capítulo-7

Marco interpretativo de la influencia de las Tormentas Geomagnéticas en el calentamiento global

Identificadas las evidencias, resta interpretarlas. Este capítulo hace la interpretación estadística y el análisis de los resultados, así como comparte conclusiones estadísticas que emergen del esfuerzo interpretativo/analítico.

7.1 Estadística

1. COMPARACION de DATOS de la incidencia de tormentas geomagnéticas ENTRE MAXIMOS y MINIMOS de actividad de solar.

a) Tabla Resumen y comparación de los ciclos Máximos 1989 Y 2000

Tabla 3

	Tranquilas	Inestables	Activas	Activas	Menores	Moderadas	Fuertes	Severas	Extremas	
Indice K	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Fenom totales
Fenómenos 1989	102	171	216	67	32	6	7	0	0	601
Fenómenos 2000	133	1797	1506	631	289	78	41	11	0	4486
SubTotal						84	48	11	0	143

La tabla 3 muestra la incidencia de tormentas geomagnéticas ocurridos en los dos últimos MAXIMOS de actividad solar, 1989 con un total de 601 tormentas y en máximo del 2000 con 4486, más del 700% respecto al ciclo anterior, por un significativo aumento de tormentas con índice K de 1 a 5 prácticamente despreciables por no impactar el campo geomagnético reflejada en la grafica donde claramente se observa que las tormentas con índice K de 1 a 6 son las que se produjeron masivamente durante el máximo de 1989, la cantidad no representa peligro, sino su valor cuando es igual a 7, 8 ó 9. Estando en

un ciclo de máxima actividad es de esperar que se produzcan muchas tormentas, lo que sucedió en el máximo del 2000, donde se incrementaron respecto al ciclo de 1989 que fue muy pasivo, con el comportamiento de un ciclo de mínima actividad. En la tabla anterior lo relevante es que se produjeron 143 tormentas sumados los dos máximos entre moderadas, fuertes y 11 severas ocurridas en el 2000 y ninguna extrema. En la tabla anterior lo relevante es que se produjeron 143 tormentas sumados los dos máximos, entre moderadas, fuertes y 11 severas ocurridas en el 2000 y ninguna extrema: que produjeron perturbaciones del campo magnético sin llegar al extremo, resaltando como una característica notable para ambos ciclo máximos. Abajo se presentan dos gráficos y su explicación.

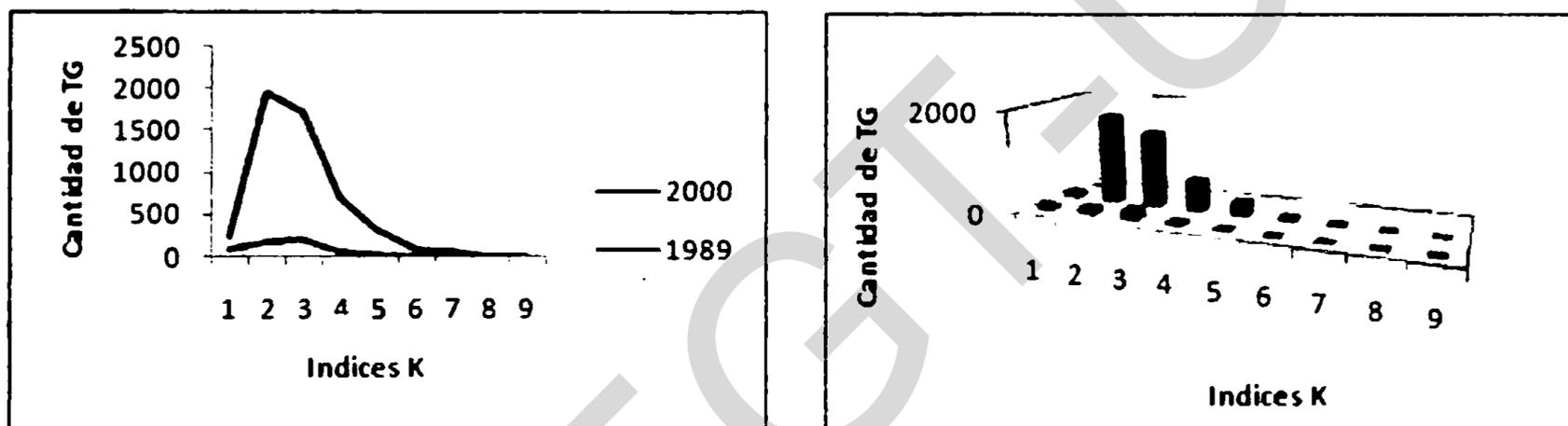


Fig. 15. Vemos la curva de tormentas geomagnéticas que tocaron el campo magnético terrestre en 1989 y el 2000 a la izquierda y el gráfico de barras a la derecha tiene la misma representación.

Los gráficos anteriores reflejan los datos de la tabla 3 donde claramente se observa que las tormentas con índice K de 1 a 6 son las que se produjeron masivamente durante el máximo de 1989, la cantidad no representa peligro, sino su valor cuando es igual a 7, 8 ó 9. Pero no se descarta la posibilidad de alguna influencia en la atmosfera superior de la Tierra, por la interacción de partículas, debido a la penetración de radiación solar. En un ciclo de máxima actividad es de esperar que se produzcan muchas tormentas, lo que sucedió con el máximo del 2000, donde se incrementaron, respecto al ciclo de máxima actividad de 1989 que fue muy pasivo.

b) RESUMEN y comparación de los ciclos MINIMOS de actividad solar de 1995 y 2006 e índices K

Tabla 4

Tormentas geomagnéticas	Tranquilas	Inestables	Activas	Activas	Menores	Moderadas	Fuertes	Severas	Fenóm. totales
Índice K	1	2	3	4	5	6	7	8	6432
Fenómenos 1995	406	1464	1275	563	227	18	0	0	3953
Fenómenos 2006	4	1224	861	308	46	28	8	0	2479
Sub Total						46	8	0	54

La tabla 2 muestra el resumen de la incidencia de tormentas geomagnéticas ocurridos en los dos últimos Mínimos de actividad solar, 1995 con un total de 3953 tormentas, este ciclo se comportó como un máximo, en el que se produjo el 88% de tormentas en relación al máximo del año 2000 que fue de 4486. Del mínimo solar del año 2006 se reportaron 2479 tormentas, o sea el 63% respecto al ciclo de 1995. Mostrando una tendencia hacia la baja de tormentas, que no pasaron de ser moderadas. En total los dos ciclos mínimos sumaron 6432 tormentas geomagnéticas.

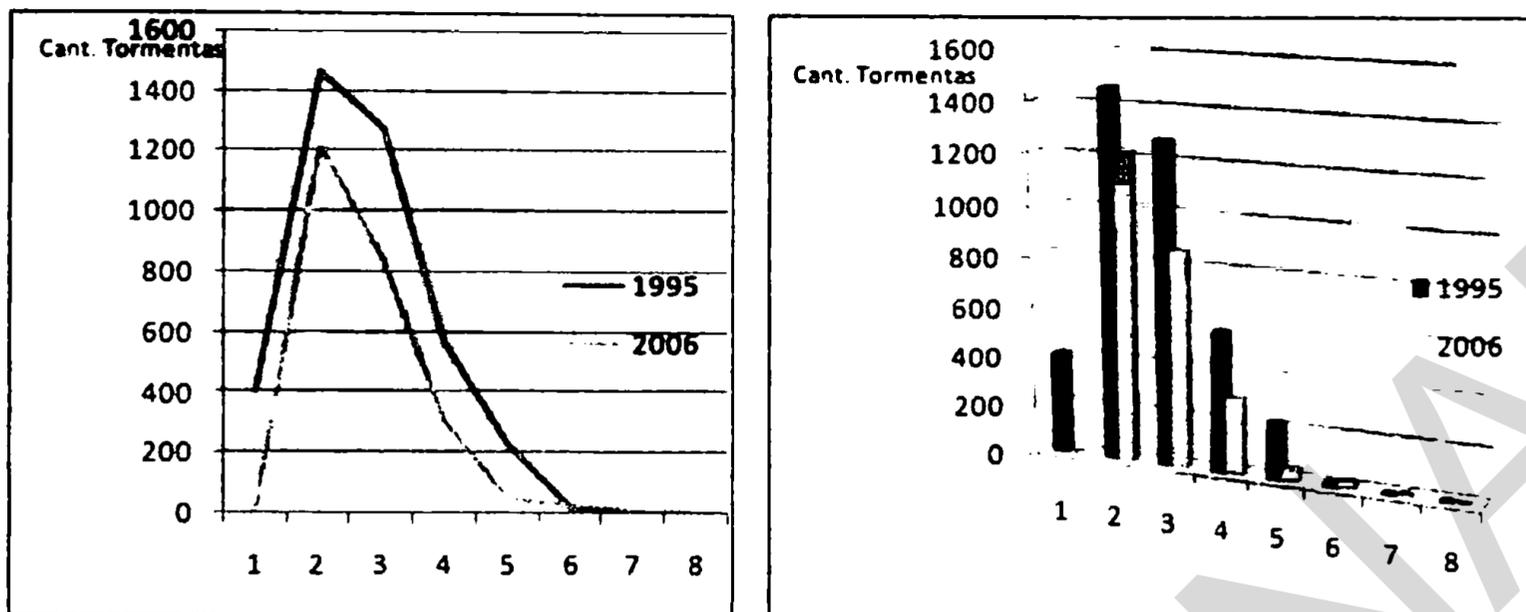


Fig.16 Curvas y barras de tormentas geomagnéticas para dos mínimos solares 1995 y 2006, en ambos gráficos se observa mucha actividad con la particularidad para 1995 de ser un “mínimo solar muy activo” y para el 2000 se manifiesta también activo pero con la tendencia decreciente.

En los gráficos anteriores se observa el comportamiento de los datos, donde las tormentas con índice K de 1 a 6 son las que se produjeron masivamente para los dos mínimos solares, semejante al contraste de los casos de los ciclos máximos, mencionados arriba. Es importante notar que durante los ciclos mínimos se espera que la cantidad de tormentas sea insignificante, lo que no aconteció. Resaltando la peculiaridad de estos dos mínimos que fueron muy activos:

En la figura 17 de la tabla 5 aparecen graficadas en una sola curva todas las tormentas geomagnéticas estudiadas las de 1995, 2006 1989 y 2000 épocas afectadas por mínima o máxima actividad solar.

c) Tabla 5

Resumen de Datos de Tormentas Geomagnéticas

desde 1989- Abril 2010

Años	Cantidad de tormentas
1989	601
1995	3953
2000	4486
2006	2479
2009	1896
2010 Enero- Abril	2329

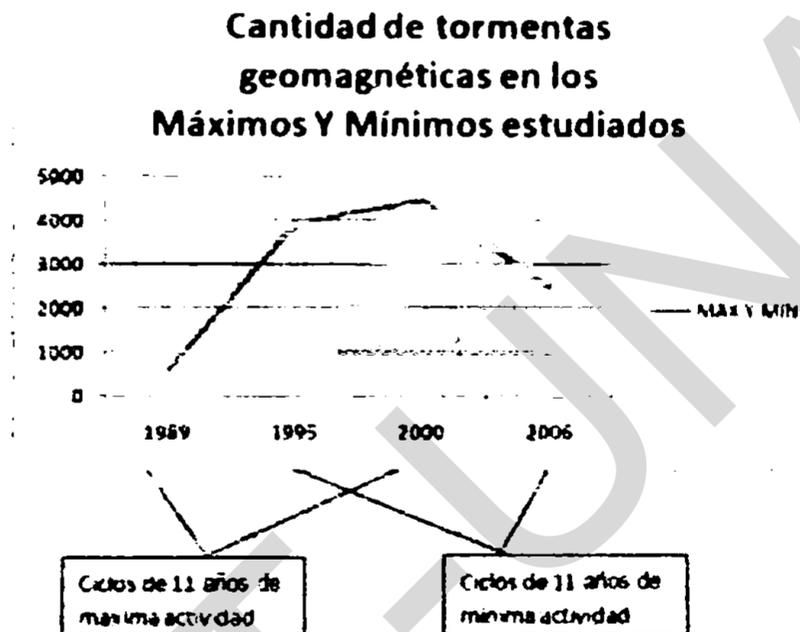


Fig. 17 Los datos de la tabla 5 se ha graficado hasta el año 2006, donde 1989 tuvo muy baja actividad, el 2000 demasiada actividad geomagnética.

La siguiente figura muestra la grafica del comportamiento de los fenómenos y la tendencia de esas tormentas de la misma tabla

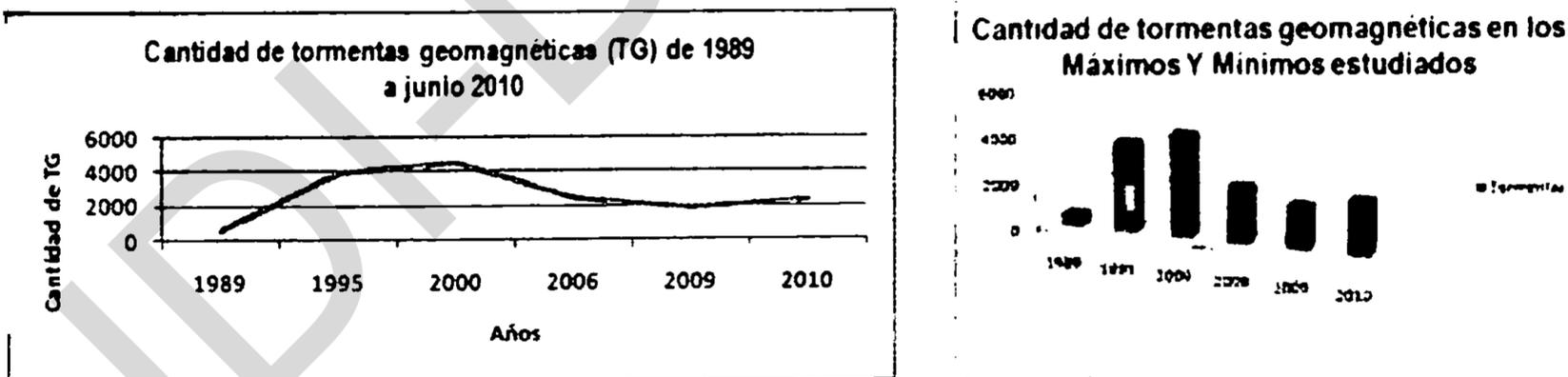


Fig. 18. Comportamiento de la actividad solar y tendencia de perturbaciones del campo magnetico curva (izquierda) y barras (derecha) desde 1989 al 2010.

Con los datos de la Tabla 5 (anexo A6), se observa gráficamente el comportamiento, de la época en que acontecen las tormentas geomagnéticas hasta el año 2009 y la tendencia de estas para el próximo máximo del 2012; se contó con un tercio de la información del año 2010 (inicialmente se pensó finalizar la investigación ese año). A partir del año 2006 hasta el 2009 y comienzos del 2010 se ve constancia un cuasi equilibrio en la afluencia de tormentas solares que llegaron a la Tierra. Abajo la Tabla 6 muestra la cantidad de Tormentas geomagnéticas totales para los años: 1989,1995,2000, 2006, 2009, 2010 y 9 meses del 2011. Al completar los datos del 2010, se observa que aumentó la actividad respecto al 2009 en un 15 % como se ve en la Fig. # 20 y que bajó su incidencia hacia el 2011 en un 9.3 % respecto al 2010. A partir del año 2006 hasta el 2009 y comienzos del 2010 se ve constancia también un cuasi equilibrio en la afluencia de tormentas solares a la Tierra, y para el 2011 la tendencia es a disminuir la actividad solar, pese que nos acercamos a un ciclo de máxima actividad.

d) **Tabla 6**

Resumen de Datos de Tormentas Geomagnéticas desde 1989 al presente.

Años	Cantidad de tormentas
1989 Maximo	601
1995 Mínimo	3953
2000 Máximo	4486
2006 Mínimo	2479
2009	1986
2010	3170
2011	2951

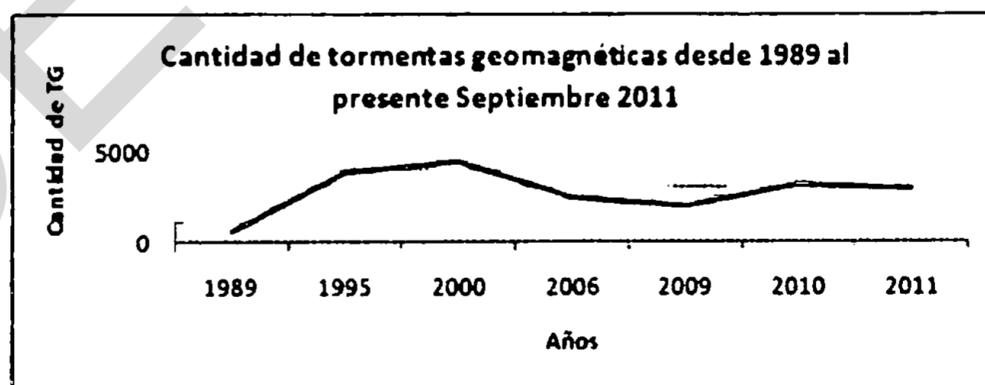


Fig. 19. La curva muestra la cantidad de tormentas geomagnéticas totales por año desde 1989 al presente.

La curva y su comportamiento de acuerdo a la actividad solar, nos muestra que aun acercándonos a un máximo en el 2012, la tendencia nos dice que posiblemente este será atípico. Revisando la curva de tendencia polinomial vemos que los siguientes períodos están basados en los datos de eventos pasados:

con esta tendencia se presume que así como estos han influido en el pasado lo seguirán haciendo en el futuro, pico máximo solar del año 2012.

El pronóstico se expresa como un solo valor, para el siguiente periodo de actividad solar estimado; claramente se observa, la tendencia de seguir bajando la ocurrencia de tormentas solares del presente 2011 al 2012. Consecuentemente las temperaturas deberán reflejarlo sin lugar a dudas.

A través de la tendencia polinomial visualizamos el pronóstico para el año 2012.

Tabla 7

Resumen de Datos de Tormentas Geomagnéticas desde 1989 y pronóstico del máximo solar 2012.

Años	Cantidad de tormentas
1989 Máximo	601
1995 Mínimo	3953
2000 Máximo	4486
2006 Mínimo	2479
2009	1986
2010	3170
2011	2951
2012 Máximo	2000

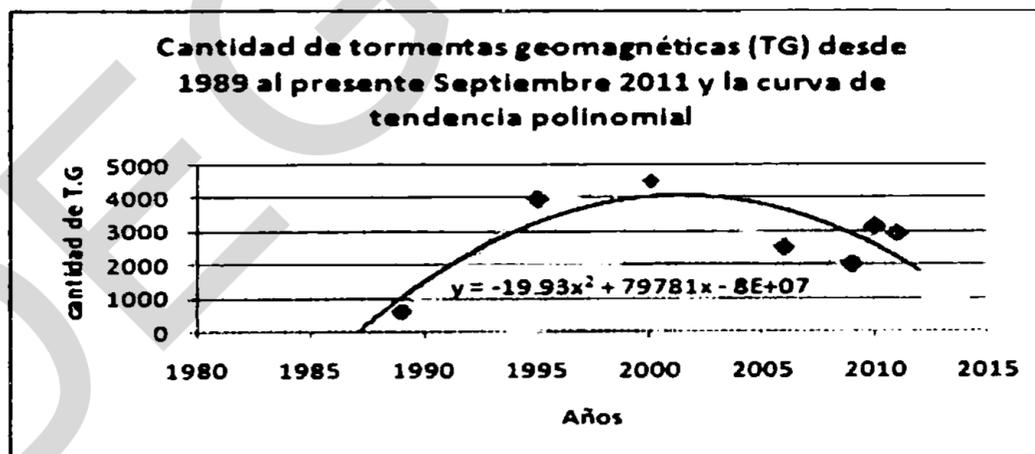


Fig. 20 La curva de TENDENCIA polinomial muestra el pronóstico de tormentas geomagnéticas para el año 2012 y su ecuación matemática

2. TEMPERATURA GLOBAL TIERRA-OCEANO Y TEMPERATURA GLOBAL DE LAS ESTACIONES METEOROLOGICAS

Entre otros indicadores de la actividad solar podemos mencionar las temperaturas en la superficie de la tierra, la atmosfera y el mar. La obtención de esta información es casi dramática, por lo que en este caso se recurrió a obtenerla de los gráficos publicados en uno de los informes del IPCC, correspondientes a los índices de la temperatura global tierra-océano y temperatura global de las estaciones meteorológicas figura 22.

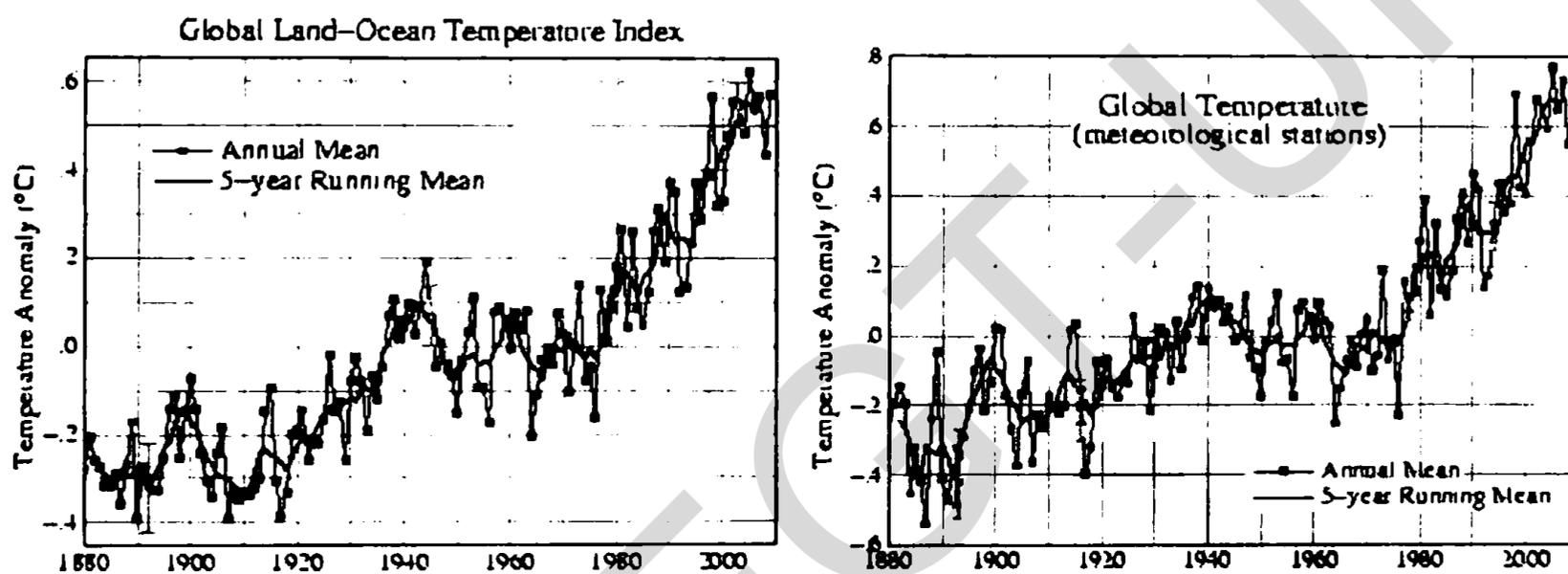


Fig. 21 El gráfico izquierdo muestra en las curvas el índice de temperatura global tierra-océano desde 1880 hasta el año 2000 y el de la derecha la temperatura global para las estaciones meteorológicas para los mismos años, las curvas rojas muestran las temperaturas medias. Fuente: Hansen et al. (2001), Hansen et al. (2006).

De los gráficos anteriores se tomaron los datos de temperatura (número índice de temperatura) para construir la siguiente tabla para los años 1989, 1995, 2000, 2006, 2009 y parte del 2010; de las estaciones meteorológicas y en la tierra- océano, con un promedio de ambas temperaturas en la última columna. Sabiendo que los datos de temperatura son también series temporales se hizo el análisis de estas, por los métodos que ayudan a interpretar este tipo de datos, extrayendo información representativa a los orígenes y relaciones sobre el calentamiento global, de los gráficos de la figura 21.

De los gráficos de la figura 21 se obtuvieron los datos de la siguiente tabla de índices de temperatura Tierra – océano y estaciones meteorológicas, desde 1989 al 2010, para graficar solamente los años seleccionados para su estudio.

Tabla 8

Indices de temperatura Tierra – océano y estaciones meteorológicas, desde 1989 al 2010

Año	Indice de Temperatura global estaciones Meteorológicas Promedio	Indice Temperatura global tierra – océano Promedio	Indices Promedios En °C
1989	0.4-0.38	0.3	0.345
1995	0.4	0.39	0.395
2000	0.4- 0.5	0.4-0.43	0.433
2006	0.6	0.53- 0.54	0.567
2009	0.63	0.53	0.58
2010	0.5	0.65	0.575

Abajo graficas ampliadas respecto al original (Fig. 21), de los datos de la tabla anterior se observan las temperaturas correspondientes a cada año y su comportamiento

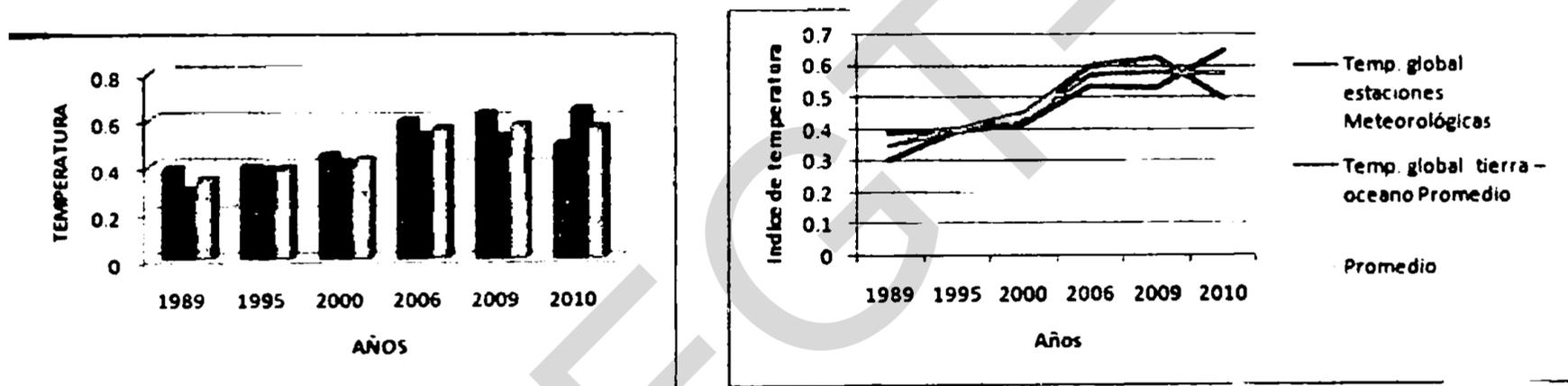


Fig. 22 (a)

(b)

Los gráficos de barras (Fig. a) y curvas (Fig. b) muestran los indices de temperatura Tierra – océano(color azul) y estaciones meteorológicas (color rojo) desde 1989 al 2010, el promedio en color verde.

Las gráficas anteriores muestran que la temperatura aumentó $0.05\text{ }^{\circ}\text{C}$ desde 1989 a 1995. De 1995 al 2000 aumentó $0.038\text{ }^{\circ}\text{C}$. Del 2000 al 2006 aumentó $0.134\text{ }^{\circ}\text{C}$. Del 2006 al 2009 subió $0.013\text{ }^{\circ}\text{C}$ y del 2009 al 2010 se observa el comportamiento opuesto entre la temperatura reportada por las estaciones meteorológicas y la temperatura global tierra –océano; en promedio vemos que bajó $0.005\text{ }^{\circ}\text{C}$; algo inesperado dado que nos acercamos a un ciclo máximo de actividad solar, que influencia el clima del planeta y por lo tanto típicamente la temperatura debería subir. Comparando las curvas de la Fig. 20 y la Fig. 22(b) ambas presentan similitud en el crecimiento desde 1989 hasta el año 2000. Del año 2000 al

2006 el índice de temperatura se incrementa dramáticamente en 0.134 °C, comparada con los rangos anteriores y un poco más para el 2009. Mientras que el promedio de índice de temperatura se ve como la inversión de la sección de la curva entre el 2000 y el 2010, de acuerdo a los datos de temperatura tomados del satélite NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

7.2 Análisis comparativo de los resultados

	1989 - 1995 MAXIMO- MINIMO	1995 - 2000 MINIMO MAXIMO	2000 -2006 MAXIMO- MINIMO	2006 - 2009	2010 -2011	Tendencia 2012
Actividad solar- tormentas geomagnéticas	subió ↑	no cambió —	bajó ↓	bajó ↓	no cambió —	bajar ↓
Temperatura Global promedio	subió ↑	no cambió —	subió ↑	no cambió —	no cambió —	bajar —
Suma de ambas tendencias						bajar ↓

7.3 Conclusiones estadísticas

El resultado del análisis estadístico, muestra el comportamiento atípico en la actividad solar con un número muy alto de tormentas geomagnéticas, ocurridas durante los años estudiados, correspondientes a los dos últimos mínimos de actividad, el Sol estuvo muy activo, se comportó como en tiempo de máxima actividad. En los dos años dentro de ciclos de máxima actividad el Sol se comportó también en forma atípica, en 1989 estuvo muy pasivo, pero en el 2000 se incrementaron las tormentas geomagnéticas, el Sol estuvo menos pasivo.

Por otra parte el comportamiento de la temperatura, analizada con índices de temperatura coincide con el comportamiento mostrado por las tormentas geomagnéticas (toda la radiación solar nos llega en forma de luz y calor), debido a la energía cinética, energía asociada a los cambios de velocidad; las tormentas solares (los objetos en movimiento poseen energía de movimiento o energía cinética, en 1847 Joule estaba ya convencido de que una cantidad dada de energía de cualquier tipo, producía siempre la misma cantidad de calor), generan calor dentro de la magnetosfera terrestre. De lo que se puede concluir, que hay una correlación entre el aumento o no de temperatura en nuestro planeta de acuerdo a la actividad que tiene nuestra estrella y que la actividad antropogénica no es completamente culpable del calentamiento de la atmósfera ni de los mares. Pero debemos reflexionar sobre la vulnerabilidad a que estamos expuestos en el planeta, para preservar la vida en la Tierra es primordial darle protección, no seguir creyendo que es una mina inagotable de “recursos naturales”; contribuyamos para tener una vida mejor en convivencia armónica con la naturaleza. La actividad solar presenta realmente un ciclo de 22 años, más que de 11. Cada 11 años el campo magnético solar invierte su polaridad, y esto afecta fuertemente a la propagación de partículas cargadas en la Heliosfera (límite de la acción del campo magnético solar). En la actualidad somos testigos de un periodo de prolongada y débil actividad: en mayo de 2009 no sabíamos si habíamos sobrepasado ya el mínimo solar o no, esto implica que han pasado 13 años desde el anterior mínimo en 1996, en vez de la media de 11 años.

Finalmente se ha encontrado por métodos cuantitativos similitud entre el comportamiento de la actividad solar (fig.20) y el índice de temperatura global promedio (fig.23(b)) donde las curvas muestran que la posibilidad de correlacionar el calentamiento global como parte de un ciclo natural, debido a la actividad del Sol culminada en Tormentas geomagnéticas, que no necesariamente significa causalidad, sino una variable que suma a otras variables, el efecto del calentamiento en este caso.

7.4 Conclusiones sustantivas

Nunca tantos fueron tan manipulados en un tiempo tan corto, cuanto a su futuro, como los pueblos del mundo desde finales del siglo XX. Sus imaginarios han sido penetrados y reorganizados por la creencia de que un calentamiento global, creciente e implacable, amenaza la vida en el planeta. Incluso, si no se hace nada, urgentemente, la extinción es inminente. Sin embargo, el mismo discurso que estableció dicho pronóstico apocalíptico que condena la existencia también ofrece la posibilidad de salvación fácil, aquí mismo en la Tierra. Como el fenómeno tiene apenas una causa, antropógena—*causada por la acción humana*, el mismo tiene apenas una solución. Considerando que el calentamiento global deriva de la concentración creciente de GEI en la atmósfera, principalmente de CO₂ generado por la actividad industrial que usa energía fósil no renovable, la solución es apenas la reducción de las emisiones de CO₂ industriales. Así de sencillo.

Condicionado por relaciones geopolíticas que viabilizan intereses económicos globales, un debate confunde la humanidad cuanto a la causa profunda de la vulnerabilidad de la vida en el planeta. El debate omite y manipula evidencias históricas y empíricas sobre las naturaleza y dinámica de los cambios climáticos, principalmente sobre los periodos de calentamiento y enfriamiento de la Tierra, muchos históricamente remotos pero otros relativamente recientes, que ocurren independientes de la intervención humana, y sobre la relación entre la variación de la dinámica interna del Sol y el clima global del planeta.

Reveladas las falsas premisas que sustentan el discurso del calentamiento global, se deduce que éstas funcionan como “reglas de la vulnerabilidad” climática, porque inspiran falsas promesas y soluciones

inadecuadas. Eso abre espacio para pensar otras premisas relevantes para reorientar el debate a los **cambios climáticos**, más allá del mito del calentamiento global, que pueden ser identificadas como las “premisas de la sostenibilidad” climática, porque inspiran promesas y soluciones relevantes para el esfuerzo planetario más amplio de reconstrucción de la sostenibilidad de la humanidad y del planeta. Desde la literatura sobre la farsa del calentamiento global¹⁰, la crisis del modelo internacional de desarrollo dominante¹¹, la emergencia de alternativas a dicho modelo¹² y la manipulación de la Rio+20 por la comunidad internacional para disfrazar el crecimiento económico con el color políticamente correcto de la de economía verde¹³, es posible proponer una reorientación del debate sobre cambios climáticos, como el cuadro-síntesis compartido a continuación:

¹⁰ Ver, por ejemplo, Jaramillo (2011).

¹¹ Ver, por ejemplo, ALAI (2009).

¹² Ver, por ejemplo, ALAI (2010).

¹³ Ver, por ejemplo, ALAI (2011).

Cuadro-síntesis

Coherencia propuesta para reorientar el debate mundial sobre a cambios climáticos

Cuestión de fondo	La vulnerabilidad de la humanidad y del planeta; la posibilidad de extinción de la vida en la Tierra.
Pregunta-guía	¿Por qué está vulnerable la vida en la Tierra?
Sugerencia de preguntas relevantes para otras investigaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Si no existe un calentamiento global progresivo, ni antropógeno ni natural, cuál es la causa profunda de la vulnerabilidad de la vida en el Planeta? • Por qué la no existencia de un calentamiento global progresivo, ni antropógeno ni natural, no debe ser una “licencia científica” para continuar con el modo de producción y consumo actual reproducido por el modelo de desarrollo de la sociedad industrial? • Por qué y cómo el modo de producción y consumo de la sociedad industrial contribuye a la vulnerabilidad de la vida en la Tierra? • Qué opciones paradigmáticas, existentes y a construir, favorecerían el desarrollo humano sostenible en el proceso de concepción de sociedades felices con modos de vida sostenibles?
Premisa sobre la causa de la vulnerabilidad de la vida en el planeta—el problema.	<p>La naturaleza y dinámica del paradigma internacional de desarrollo es la causa profunda de la vulnerabilidad de la humanidad y del planeta.</p> <p><i>No hay un calentamiento global progresivo en aumento; un periodo de calentamiento natural está terminando y tendrá inicio un periodo de enfriamiento natural hacia 2030.</i></p>
Premisa sobre la causa del fenómeno—la causa del problema.	<p>La coherencia del modo de producción y consumo del modelo de desarrollo de la sociedad industrial no está en correspondencia con las aspiraciones de la humanidad ni con los límites del planeta.</p> <p><i>No hay correlación entre el grado de concentración de CO2 antropógeno en la atmósfera y el promedio de temperatura global de la Tierra.</i></p>
Promesa esencial	<p>La humanidad necesita de otro paradigma de innovación, alternativo <u>al</u> paradigma vigente, para superar la forma de ser, sentir, pensar, hacer, producir, consumir y hablar que le es constitutiva.</p> <p><i>No hay como superar la vulnerabilidad de la vida en el planeta con el mismo paradigma internacional de “desarrollo” que lo generó.</i></p>
Solución del problema	<p>El futuro de la vida en la Tierra depende de un paradigma biocéntrico de innovación aún por construir, en el cual no haya un “modo de vida superior” a aspirar ni un “modo de vida inferior” a superar; el fin es ser feliz con un modo de vida sostenible.</p> <p><i>Da da la interdependencia entre todas las especies, la sostenibilidad es una propiedad emergente de la interacción solidaria entre todas las formas y modos de vida.</i></p>

Capítulo-8: Conclusión

Otro debate para construir el futuro que queremos

La región más desigual del mundo es hoy una de las últimas fuentes de esperanza del planeta. Al final del siglo XX, como consecuencia de siglos de la “idea de progreso” y décadas de la “idea de desarrollo”, América Latina subió al pódium de la región con la peor distribución de ingreso y tierras del mundo. Al inicio del siglo XXI, la región emerge como una fuente de energía crítica, creativa y propositiva hacia la construcción de otro mundo relevante para todas las formas y modos de vida. En un paisaje apocalíptico, marcado por sociedades hundiéndose entre los escombros dejados por el “progreso/desarrollo”, un legado de Occidente, Abya Yala responde con la vida al grito unísono de la humanidad y de la *Pacha Mama*: la esperanza de otro mundo relevante puede morir si no hace nada—*con emoción, pasión y compromiso*—para construir un camino biocéntrico hacia otro futuro”.¹⁴

¿Qué hacer para que no muera la esperanza? A inicios del siglo XXI, la civilización occidental, luciendo su sociedad industrial como modelo y su paradigma de innovación como guía hacia el futuro, deambula errática como un navío a la deriva, sin rumbo claro a seguir ni puerto seguro donde llegar, hundiéndose en su arrogancia—*antropocéntrica, patriarcal, utilitarista*—y su opulencia—*capitalista*—sin sentido, tal cual el *Titanic* de la película cinematográfica. La sociedad industrial no sirve de modelo para construir sociedades felices con modos de vida sostenibles; el humo de la chimenea industrial no significa progreso sino polución. En la civilización del tener—y no del ser—la felicidad y la sostenibilidad no llegan con el “desarrollo”; por ejemplo, los Estados Unidos son el país más desigual entre los “desarrollados” y su sociedad es la más grande consumidora de drogas del planeta, mientras la Unión Europea se fragmenta en medio a la crisis sistémica de la economía-mundo cuyo modo de producción y consumo hace vulnerables a la humanidad y el planeta. Principalmente por razones así, proliferan movimientos de indignados, para *sembrar solidaridad y cosechar esperanza*.

Urge negociar las cuestiones más críticas para nuestro futuro; una de ellas, ciertamente, no es sobre la naturaleza natural o antropogénica de un calentamiento global que ni siquiera existe. La creciente

¹⁴ José de Souza Silva, brasileño, filósofo de las relaciones ciencia-tecnología-sociedad-innovación (CTSI): *ALER 2020- Todavía hay esperanza, carta abierta a las/los apasionadas/os por la vida y comprometidas/os con la felicidad de los pueblos*, escrita en mayo de 2012 en apoyo al proceso de innovación institucional de la Asociación Latinoamericana de Educación Radiofónica (ALER). Disponible con el autor (josedesouzasilva@gmail.com).

literatura sobre el “Climagate” confirma que esta cuestión se transformó en una de las más grandes y más graves fraudes de todos los tiempos. De forma deliberada, sus promotores siembran el pánico planetario a partir de una falsa premisa, haciendo falsas promesas y proponiendo soluciones inadecuadas, incluso en la Rio+20, donde la “economía verde” fue propuesta como solución para la sostenibilidad y la reducción de la pobreza, cuando se sabe que el problema de la vulnerabilidad de la humanidad y del planeta no puede ser superado con el mismo paradigma que lo generó, aún que éste se presente pintado de verde (Lander, 2011).

La cuestión de fondo que debería movilizar a todas las sociedades en la construcción de respuestas es: *¿por qué la humanidad y el planeta están vulnerables, y qué hacer urgente y radicalmente diferente para reconstruir la sostenibilidad de ambos?* Esta pregunta abre un debate amplio para incluir otras cuestiones específicas, incluso la de los cambios climáticos, sin anticipar una causa única *a priori*, como lo hace el actual debate sobre un calentamiento global que, según las evidencias históricas y empíricas reunidas por esta tesis, no existe. Tiempo, dinero y talento han sido desperdiciados a lo largo y ancho del planeta: todo porque una pregunta fue concebida a partir de una falsa premisa que está desviando políticas, públicas, prioridades económicas, estrategias institucionales, prácticas sociales y tecnológicas hacia un problema que no existe en la forma planteada. La humanidad no se encuentra frente a una encrucijada; la humanidad se encuentra en un callejón sin salida, lo que la obliga a volver sobre sus pasos para comprender por qué, cuándo y cómo ha elegido el camino equivocado, para entonces intentar construir otro camino, un camino biocéntrico hacia el futuro.

Desde América Latina, se comparte un cuadro que sintetiza tanto los términos del actual debate sobre el supuesto calentamiento global como los términos planteados por esta tesis para reorientarlo. El objetivo es abrirlo para incluir otras preguntas y premisas que faciliten comprender la complejidad tanto de la

vulnerabilidad de la humanidad y del planeta como del proceso para la reconstrucción de su sostenibilidad

Cuadro-síntesis de los términos del debate sobre el calentamiento global y de los términos planteados por esta tesis para su reorientación		
Términos de referencia	El debate actual	Propuesta para reorientar el debate
Cuestión de fondo	La vulnerabilidad de la humanidad y del planeta: la posibilidad de extinción de la vida en la Tierra.	La vulnerabilidad de la humanidad y del planeta: la posibilidad de extinción de la vida en la Tierra.
Pregunta-guía	¿Por qué está vulnerable la vida en la Tierra?	¿Por qué está vulnerable la vida en la Tierra?
El problema	Está en curso un <i>calentamiento global progresivo</i> , que sólo aumenta, desde la Revolución Industrial.	La naturaleza y dinámica del paradigma internacional de desarrollo es la causa profunda de la vulnerabilidad de la humanidad y del planeta. <i>No hay un calentamiento global progresivo que sólo aumenta, desde la Revolución Industrial; un periodo de calentamiento natural está terminando y se inicia un periodo de enfriamiento natural hacia 2030.</i>
La causa del problema	El calentamiento global es antropogénico, pues resulta de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente dióxido de carbono (CO ₂) emitido por la actividad industrial que es dependiente de energía fósil no renovable (ej.: petróleo)	La coherencia del modo de producción y consumo del modelo de desarrollo dominante no está en correspondencia con las aspiraciones de la humanidad ni con los límites del planeta. <i>No hay correlación entre el grado de concentración de CO₂ antropógeno en la atmósfera y el promedio de temperatura global de la Tierra; pero hay evidencias de que el modelo—capitalista—productivista de desarrollo destruye las condiciones naturales para la existencia de la vida en el planeta.</i>
Promesa	El calentamiento global, por ser antropogénico, puede ser revertido, eliminando su amenaza sobre la vida en el planeta.	La humanidad necesita de otro paradigma de innovación, alternativo al paradigma vigente para superar la forma de ser, sentir, pensar, hacer, producir, consumir y hablar que le es constitutiva. <i>No hay como superar la vulnerabilidad de la vida en el planeta con el mismo paradigma internacional de "desarrollo" que lo generó.</i>
Solución	La reducción radical de las emisiones de CO ₂ por parte de todos los países emisores (que actualmente están comprando el derecho a contaminar, a través de mecanismos)	El futuro de la vida en la Tierra depende de un paradigma biocéntrico de innovación aún por construir, en el cual no haya un "modo de vida superior"—desarrollado—a aspirar ni un "modo de vida inferior"—subdesarrollado—a superar: el fin es ser feliz con un modo de vida sostenible. <i>Dada la interdependencia entre todas las especies, la sostenibilidad es una propiedad emergente de la interacción solidaria entre todos los seres humanos y no humanos.</i> <i>No se puede superar un problema complejo con el mismo modo de innovación (modo de interpretación + modo de intervención) que lo generó.</i>

Entonces, ¿es antropogénico o natural, el calentamiento global anunciado de forma apocalíptica por los ganadores del Premio Nobel de la Paz de 2009, Al Gore y el IPCC? Desde las evidencias históricas y empíricas aportadas por esta tesis, esta no es la cuestión que debe movilizar la imaginación capacidad y compromiso de los actores sociales, económicos, políticos e institucionales vinculados al proceso de formulación de políticas y estrategias de desarrollo, principalmente para el desarrollo humano sostenible. Estos deben evitar la trampa política-ideológica de la dicotomía creada por el debate sobre el supuesto calentamiento global cuyos términos generan dos extremos inconciliables. El calentamiento global antropogénico publicitado políticamente por Al Gore y legitimado “científicamente” por el IPCC, no existe, ni siquiera como fenómeno natural. Sin embargo, eso no debe significar la posibilidad de continuar destruyendo las condiciones para nuestra misma existencia en el Planeta.

Lo más grave en este momento es que la coherencia del modo de producción y consumo de la sociedad industrial no está en correspondencia con los límites del Planeta. Por lo tanto, en su forma actual, el debate hace un deservicio a la humanidad; la confunde y la pone en una encrucijada inexistente. Por esta razón, esta tesis propone otros términos para cambiar la naturaleza del debate. Por alguna razón, el nombre de nuestro sistema planetario, donde se ubica la Tierra, es ‘Sistema Solar’; es la variabilidad de la radiación solar, en combinación con otros fenómenos naturales, que condiciona la variación del “clima global”. Lo que alteramos son los “climas locales”, con nuestras intervenciones para transformar la naturaleza en el esfuerzo de reproducir la dimensión material de la existencia. Pero el “clima global” no resulta de la suma matemática de los “climas locales”. Por tanto, el debate mundial no debe existir para contestar si el calentamiento global es o no antropogénico. La pregunta relevante y más urgente a contestar en el campo del desarrollo es ¿por qué estamos vulnerables, del ciudadano al planeta, y qué

hacer, urgente y radicalmente diferente de lo que estamos haciendo, para que la vida continúe posible en la Tierra, incluyendo la vida humana?

El propósito de esta tesis no fue demostrar que la primera mitad del siglo XXI será mas caliente o más fría, a pesar de que ya hay evidencias científicas de que el promedio de la temperatura de la Tierra será más fría hacia 2030, como las aportadas por el nuevo satélite oceanográfico Jason de la NASA (www.EnterStageRight.com). El objetivo fue demostrar que el debate global es dominado por un pensamiento político binario que coloca a la humanidad frente a una falsa encrucijada, donde hay sólo dos caminos hacia el futuro, y debe optar por uno o por otro de estos caminos porque son mutuamente exclusivos. Nada más lejos de la verdad.

La humanidad no debe seguir ninguno de los dos caminos que compiten en el debate, sino que debe imaginar, negociar y construir otro camino con la sabiduría dada por el significado del concepto de sostenibilidad como el cultivo las relaciones, significados y prácticas que generan, sustentan y dan sentido a la existencia de todas las formas y modos de vida en la Tierra. Desde esta concepción biocéntrica de la sostenibilidad, se hace un aporte positivo al desarrollo humano sostenible. Bajo términos constructivos, un debate sobre cambios climáticos en general, y no sobre el supuesto calentamiento global en particular, puede incluso ser altamente benéfico para todas las sociedades.

El debate puede ampliar la comprensión global sobre la vulnerabilidad generalizada de la vida en la Tierra y sobre las transformaciones profundas y urgentes que deben ocurrir para reconstruir su sostenibilidad. Transformado, el debate sería incluso una fuente de inspiración para revisar antiguas y formular nuevas políticas y estrategias públicas hacia el desarrollo humano sostenible. Sin embargo, en

los términos actuales, el debate sirve para confundir y dividir los actores sociales, económicos, políticos e institucionales a lo largo y ancho del planeta. Por esta razón, la tesis, a través de evidencias históricas y empíricas, ha desatado científicamente el “nudo político” que esteriliza el debate, para proponer otros términos para rehacerlo más fructífero. Para que la cuestión climática alcance sus estatus de prioridad planetaria, debe primero colocar el desarrollo humano en el centro de sus preocupaciones, por lo que implica incluso no considerar apenas lo humano de forma separada de lo social, lo cultural, lo ecológico y lo ético. Estas cinco dimensiones deben caminar siempre juntas. Ellas fueron sistemáticamente violadas en la época del industrialismo para la expansión capitalista. Hoy, para la sostenibilidad de la humanidad y del planeta, primero ellas deben ser articuladas en el proceso de definición de los fines relevantes, antes de la definición de los medios, tales como crecimiento económico y desarrollo tecnológico, para viabilizarlos. Si hay un compromiso serio con el desarrollo humano sostenible, por parte de los gobiernos, principalmente los de América Latina, se recomienda a éstos:

1. Crear una campaña amplia e intensiva de divulgación, científica y popular, de las evidencias históricas y empíricas disponibles que demuestran la inexistencia (natural y antropógena) del calentamiento global, incluyendo las que confirman el inicio de un periodo de enfriamiento moderado hacia 2030.
2. Paralela y simultáneamente, crear espacios democráticos de interacción para la reflexión sobre la naturaleza y dinámica del paradigma global de desarrollo y sus aportes a la actual vulnerabilidad generalizada de la humanidad y del planeta, incluyendo preguntas y premisas como las planteadas por esta tesis, con amplia participación de la academia y de la sociedad civil organizada.
3. A partir de la premisa de que no hay un calentamiento global, ni antropogénico ni natural, pero aceptando la premisa de que, independiente de esta constatación, estamos muy vulnerables, del ciudadano al planeta, iniciar un proceso formal de revisión de las políticas, planes, programas, proyectos, inversiones, prioridades, estrategias y acciones en curso que fueron concebidas e implementadas a partir de la creencia de la existencia del supuesto fenómeno. Realizada la revisión, dar inicio a la concepción e implementación de otras políticas, planes, programas, proyectos, inversiones, prioridades, estrategias y acciones hacia la construcción de otro futuro relevante para todas las formas y modos de vida constitutivas de nuestras realidad nacionales.

4. Revisar las constituciones nacionales. En este esfuerzo, desde una perspectiva biocéntrica, además de considerar la naturaleza como sujeto de derechos, elegir el desarrollo humano sostenible como un fin transversal, bajo la premisa de que las instituciones de una sociedad deben contribuir a que todas las comunidades y grupos sociales sean felices con modos de vida sostenibles.
5. Participar, activa y comprometidamente, del esfuerzo latinoamericano en curso de construcción de un paradigma biocéntrico de innovación hacia el 'buen vivir', el 'vivir bien', donde el 'ser feliz' con un modo de vida sostenible es el fin. que sirve de criterio para subordinar y orientar la contribución de los medios, como el crecimiento económico y el desarrollo tecnológico.

Estas son recomendaciones preñadas de esperanza. La vida en la Tierra está amenazada, pero no por un calentamiento global que ni siquiera existe, sino por nuestro modo de producción y consumo, como fue reconocido por el lado oficial de la Rio+20, Ben Ki-moon, Secretario-General de la ONU, y por la sociedad civil en la Cúpula de los Pueblos, en Rio de Janeiro, junio de 2012. Otro paradigma de innovación, biocéntrico, comprometido con la vida humana y no humana es imprescindible. Sin eso, estaremos reproduciendo la insostenibilidad del desarrollo humano sostenible.

Referencias bibliográficas

- Alvarez Pomares. O., Pérez Doval. J. (2002). *Solar variability manifestation on earth climate parameters registered at a tropical location*. Recuperado de <http://adsabs.harvard.edu/abs/2000IAUJD...7E..13A>
- Augusto Serrano. (2007). Epistemología de la investigación. En *Antología del Doctorado en Ciencias Sociales: VI promoción* Tegucigalpa.
- ALAI (2009). La Agonía de un Mito. ¿Cómo reformar el “desarrollo”? *América Latina en Movimiento*, No. 445, junio 2009.
- ALAI (2010). Sumak Kawsay: Recuperar el sentido de vida. *América Latina en Movimiento*, No. 452, febrero de 2010.
- ALAI (2011). El Cuento de la Economía verde. *América Latina en Movimiento*. No. 468/469, septiembre/octubre 2011.
- Abdussamatov, H. 2007. —On the decrease of the flow of solar radiation and a decrease in the global temperature of the Earth to the state of deep temperature drop in the middle of the 21st century. *Bulletin of the Crimean Astrophysical Observatory* 103(4): 292-298.
- Bakan, Joel (2004). *The Corporation: The pathological pursuit of profit and power*. Nueva York: Free Press.
- Barbier, E., (2009). A Global Green New Deal. UNEP-DTIE, Febrero de 2009. Recuperado el 18 de marzo de 2011 de <http://uwacadweb.uwyo.edu/barbier/Publications/A%20Global%20Green%20New%20Deal-Executive%20Summery.pdf>
- Barnet, R.J.; y Cavanagh, J. (1995). *Global Dreams: Imperial Corporations in the New World Order*. Nueva York: Touchstone.
- Berger, P. y Luckmann, T. (1962) 1968. *La construcción social de la realidad*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Boff, Leonardo (2012). Economía verde versus Economía solidaria. ALAI, *América Latina en Movimiento*, 15 de junio 2012.
- Busch, Lawrence (2000). *The Eclipse of Morality: Science, State and Market*. Nueva York: Aldine de Gruyter
- Catherine Walsh, ABRIL 2007, *Ciencias Sociales/Culturales*, (Reflexiones en torno a las epistemologías Decoloniales, , disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1051/105115241011.pdf>
- Calentamiento global sinopsis, *Teorías para explicar el cambio de temperatura*, Recuperado de: <http://www.lasnoticiasmexico.com/95636.html>

- Capra, Fritjof (2003). *Las Conexiones Ocultas: Implicaciones sociales, medioambientales, económicas y biológicas de una nueva visión de mundo*. Barcelona: Anagrama.
- Capra, Fritjof (1996). *La Trama de la Vida: Una perspectiva de los sistemas vivos*. Barcelona: Anagrama.
- Capra, Fritjof (1982). *The Turning Point*. Nueva York: Simon & Schuster.
- Carter, Robert M. 2010. *Climate: The counter consensus, a paleoclimatologist speaks*. London: Stacey International.
- Castells, Manuel (2000). "Information Technology and Global Capitalism", pp. 57-87, en Will Hutton y Anthony Guiddens (Eds) *Global Capitalism*. Nueva York: The New Press.
- Castells, Manuel (1997). *The Power of Identity (The Information Age: economy, society and culture; Volume II)*. Malden, MA: Blackwell Publishers.
- Castells, Manuel (1996). *The Rise of the Network Society (The Information Age: economy, society and culture; Volume I)*. Malden, MA: Blackwell Publishers.
- Caufield, C. (1996). *Masters of Illusion: The World Bank and the Poverty of Nations*. Nueva York: Henry Holt and Company.
- Cebrián, J.L. (1998). *La Red: Cómo cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación—un informe al Club de Roma*. Madrid: Taurus
- Chen J. (1997). Coronal mass ejections, causes and consequences. En *Geophysical Monograph*. Florida United States of América, Library of congress cataloging – in publication Data Editorial
- Consecuencias del calentamiento global*, Recuperado de <http://ecologismocriollo.blogspot.com/2007/08/muchas-organizaciones-pblicas.html>
- Current Quarter Daily Geomagnetic Data, disponible en: http://www.swpc.noaa.gov/ftpd/indices/old_indices/2011Q1_DSD.txt
 About this Menu: http://www.swpc.noaa.gov/ftpd/indices/old_indices/README
- Danaher, K. (Ed) (1994). *Fifty Years is Enough: The case against the World Bank and the Internacional Monetary Fund*. Boston, MA: South End Press.
- De Souza Silva, José. (2004). "La Farsa de Desarrollo: Del colonialismo imperial al imperialismo sin colonias", pp. 51-92, en María Lorena Molina (Ed) La

Cuestión Social y la Formación Profesional en Trabajo Social en el Contexto de las Nuevas Relaciones de Poder y la Diversidad Latinoamericana. XVIII Seminario Latinoamericano de Escuelas de Trabajo Social, Julio de 2004, San José, Costa Rica, organizado por la Universidad de Costa Rica (UCR) y la Asociación Latinoamericana de Escuelas de Trabajo Social (ALAETS). Buenos Aires: Editorial ESPACIO.

De Souza Silva, José. (2004). "Desarrollo y Dominación: Descolonizando el pensamiento eurocéntrico y sepultando la 'idea de desarrollo' ". *EISFORIA* (Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil), 2(1), Enero-junio 2004, pp. 9-46.

De Souza Silva, José (2010). "Desobediencia epistémica desde Abya Yala (América) Tiempos de descolonización y reconstrucción en el pensamiento social latinoamericano", pp. 25-48, en Patricio Cardoso Ruiz, Elsa González Moscoso y Ana Cecilia Salazar Vintimilla (Coordinadores) *Pensamiento Social Latinoamericano: Perspectivas para el Siglo XXI – Tomo-II*. México: Universidad de Cuenca, Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional de Educación Superior del Ecuador (CONESUP).

De Souza Silva, José (2007d). *El Arte de Cambiar las Personas que Cambian las Cosas*. Conferencia Magistral presentada en el "II Congreso Internacional de Formación Emprendedora", realizado en Quito, Ecuador, 17-19 de mayo de 2007, y organizado por la Universidad Tecnológica América (UNITA).

De Souza Silva, José (2004). ¿Quo vadis, planificación? Caminos hacia la alienación, la domesticación y la liberación en la época histórica emergente. Trabajo invitado para la Semana de Planificación Económica y Social (20-24/09/04), de la Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica, en el Panel "Las Perspectivas de la Planificación en los Escenarios de la Globalización", el día 21 de septiembre de 2004.

De Souza Silva, José (2007). *La Gestión Innovadora del Cambio Institucional: El arte de cambiar las personas que cambian las cosas*. Conferencia magistral presentada en el IV Congreso Internacional y VII Congreso Nacional de Trabajo Social "Trabajo Social en las Transformaciones Sociales y Estatales Contemporáneas", realizado en San José, Costa Rica, 5-7 de Septiembre de 2007

Sousa Santos, Boaventura (1998). *Reinventar la Democracia, Reinventar el Estado*. Quito, Ecuador: Abya-Yala.

Souza Silva, José (2012a). La farsa de la "economía verde" y la inseguridad de la "seguridad alimentaria", pp. 20-26. En: Unión General de los Trabajadores-UGT (Editor) *Rio+20: Para otro mundo posible, un nuevo modelo de desarrollo es necesario*. São Paulo: UGT, Brasil.

Souza Silva, José de Souza Silva (2012b). *ALER 2020-Todavía hay esperanza: Carta abierta a las/los apasionadas/os por la vida y comprometidas/os con la felicidad de los pueblos*, escrita en Mayo de 2012

en apoyo al proceso de innovación institucional de la Asociación Latinoamericana de Educación Radiofónica (ALER).

- Souza Silva, José (2010). “Desobediencia epistémica desde Abya Yala (América) Tiempos de descolonización y reconstrucción en el pensamiento social latinoamericano”, pp. 25-48, en Patricio Cardoso Ruiz, Elsa González Moscoso y Ana Cecilia Salazar Vintimilla (Coordinadores) *Pensamiento Social Latinoamericano: Perspectivas para el Siglo XXI – Tomo-II*. México: Universidad de Cuenca, Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Consejo Nacional de Educación Superior del Ecuador (CONESUP).
- De Souza Silva, José (2007d). *El Arte de Cambiar las Personas que Cambian las Cosas*. Conferencia Magistral presentada en el “II Congreso Internacional de Formación Emprendedora”, realizado en Quito, Ecuador, 17-19 de mayo de 2007, y organizado por la Universidad Tecnológica América (UNITA).
- De Souza Silva, José (2004). ¿Quo vadis, planificación? Caminos hacia la alienación, la domesticación y la liberación en la época histórica emergente. Trabajo invitado para la Semana de Planificación Económica y Social (20-24/09/04), de la Universidad Nacional (UNA) de Costa Rica, en el Panel “Las Perspectivas de la Planificación en los Escenarios de la Globalización”, el día 21 de septiembre de 2004.
- De Souza Silva, José (2007). *La Gestión Innovadora del Cambio Institucional: El arte de cambiar las personas que cambian las cosas*. Conferencia magistral presentada en el IV Congreso Internacional y VII Congreso Nacional de Trabajo Social “Trabajo Social en las Transformaciones Sociales y Estatales Contemporáneas”, realizado en San José, Costa Rica, 5-7 de Septiembre de 2007.
- De Souza Silva, José; Cheaz, Juan; y Calderón, Johanna (2001). “La Cuestión Institucional: De la vulnerabilidad a la sostenibilidad institucional en el contexto del cambio de Época”. Serie *Innovación para la Sostenibilidad Institucional*. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR “Nuevo Paradigma”.
- De Souza Silva, Raimunda Ferreira (2007). *De ‘Hombres Bueyes’ a Talentos Humanos: Hacia una pedagogía contextual, interactiva y ética para el desarrollo humano en América Latina*. Tese de Mestrado, Escola de Serviço Social da Pontifícia Universidade Católica do Equador. Quito: PUCE.
- Domenach, Jean-Marie (1980). “Crisis del Desarrollo, Crisis de la Racionalidad”, en J. Attali; C. Castoriadis; J-M. Domenach; P. Massé; y E. Morin (1980). *El Mito Del Desarrollo*. Barcelona: Kairós.
- Dupas, G. (2000). *Economia Global e Exclusão Social: Pobreza, emprego, Estado e o futuro do capitalismo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

- Escobar, Arturo (1998). *La Invención del Tercer Mundo: Construcción y reconstrucción del desarrollo*. Buenos Aires: Norma
- E. Friis-Christensen and K.Lassen, 1991 *Length of the solar cycle: an indicator of solar activity closely associated with climate, Science 254*. [Resumen]. Recuperado de <http://www.sciencemag.org/content/254/5032/698.abstract>
- Espina Mayra, 2008, En *Antología del Doctorado en Ciencias Sociales: VI promoción Tegucigalpa*.
- Elizabeth Peredo.(2010) José Elosegui, *Hacia un Tribunal de Justicia Climática* [Resumen]. Recuperado de <http://alainet.org/active/37493>
- EL CALENTAMIENTO GLOBAL EN EL PASADO, 2009, disponible en:*
<http://www.monografias.com/trabajos61/calentamiento-global/calentamiento-global2.shtml>
- Filho, Daniel Aarão Reis; Ferreira, Jorge; y Zenha, Celeste (Eds) (2003a). *O Século XX: O Tempo das Certezas—Da formação do capitalismo à primeira grande guerra* (Volume-1). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Filho, Daniel Aarão Reis; Ferreira, Jorge; y Zenha, Celeste (Eds) (2003b). *O Século XX: O Tempo das Crises—Revoluções, fascismos e guerras* (Volume-2). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Filho, Daniel Aarão Reis; Ferreira, Jorge; y Zenha, Celeste (Eds) (2003c). *O Século XX: O Tempo das Dúvidas—Do declínio das utopias às globalizações* (Volume-3). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- Folha de São Paulo (2012). Guru verde renega catastrofismo climático. Sábado, 5 de mayo de 2012, pp. C12.
- Friis-Christensen, E. y Lassen, K. 1991. Length of the solar cycle: An indicator of solar activity closely associated with climate. *Science 254*: 698-700.
- García, Armando Páez. 2010. Y después del CO2 ¿qué?: Una revisión de la construcción social del calentamiento global. *Rev. Mad*. No. 22, Mayo de 2010, pp. 1-30.
- Gereffi, Gary; y Korzeniewicz, Miguel (Eds). *Commodity Chains and Global Capitalism*. Westport, CT: Praeger Publishers.
- Gore, A. (1992) 1993. *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*. Buenos Aires: Emecé.
- GRAIN (2004). *La Enfermedad del Momento: Trataditis aguditis*. Disponible en www.grain.org/es/
- upo ETC (2003). “La Estrategia de las Tecnologías Convergentes: La teoría del pequeño BANG”. *Communiqué*, No. 78.

- Grupo ETC (2002). *El Siglo ETC: Erosión, transformación tecnológica y concentración corporativa en el siglo XXI*. Montevideo, Uruguay: ETC Group, Dag Hammarskjold Foundation
- Gosling, J.T et Al, 1974, *Solar Wind three; proceedings of the Third Conference*, Pacific Grove, Los Angeles, University of California
- Gosling, J.T., 1999, *Journal of geophysical research*, Volume 104, p. 12515-12524
- Howard, R. A et Al, 1985, *Journal of geophysical research*, Vol 90, Recuperado de: <http://www.docstoc.com/docs/58393503/An-Historical-Perspective-to-CME>.
- Hundhausen, A. J, 1996, *Coronal mass ejections, in cosmic winds and the heliosphere*, eds. J.R. Jokipii et al., Arizona, Tucson.
- Hundhausen, A. 1999. *The many faces of the sun: summary of the results from NASA's Solar Maximum Mission*. Edited by Keith T. Strong, Julia L. et al.
- Harvey, David (1989). *The Condition of Postmodernity: An inquiry into the origins of cultural change*. Oxford: Blackwell.
- Held, D.; y McGrew, A. (Eds) (2000). *The Global Transformations Reader: an introduction to the globalization debate*. Cambridge: Polity Press.
- Hinkelammert, Franz J. (1998). *El Grito del Sujeto: Del teatro-mundo del evangelio de Juan al perro-mundo de la globalización*. San José: Editorial DEI (Departamento Ecuménico de Investigaciones).
- Horsman, M.; y Marshall, A. (1995). *After the Nation-State: Citizens, tribalism and the new world disorder*. Londres: HarperCollins Publishers.
- Idson, C. y Singer, F. 2009. *Climate change reconsidered: 2009 report of the Nongovernmental Panel on Climate Change (NIPCC)*. Chicago: The Heartland Institute.
- Inhofe, James. 2012. *The Greatest Hoax: How the global warming conspiracy threatens your future*. Washington, D.C.: WND Books.
- Katherine A Franco, 25 de febrero 2004, *Artículo de respuesta*, Recuperado de <http://mit.ocw.universia.net/STS.035/NR/rdonlyres/Science--Technology--and-Society/STS-035Spring2004/B66F46C0-F1C2-4FC6-ABB4-E5B9B>
- Kuhn, T. 1990. *La estructura de las revoluciones científicas*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.

- Allen, David C. (1996). *When Corporations Rule the World*. Connecticut: Kumarian Press, Inc./California: Berrett-Koehler Publishers.
- Belmont, Joel (2002). *The Enemy of Nature: The end of capitalism or the end of the world?* Nueva York: Zed.
- Berman, R. (1998). *Everything for Sale: The virtues and limits of markets*. Nueva York: Alfred A Knopf.
- Berger, Edgardo (2011). "El lobo se viste con piel de cordero". *América Latina en Movimiento*. No. 468/469, septiembre/octubre 2011, pp. 1-6.
- Berger, Edgardo (2005). "La Ciencia Neoliberal", pp. 1-52, en Ana Esther Ceceña (Ed) *Los Desafíos de la Emancipación en un Contexto Militarizado*. Buenos Aires: CLACSO.
- Berger, Edgardo (2005). "La Ciencia Neoliberal", pp. 1-52, en Ana Esther Ceceña (Ed) *Los Desafíos de la Emancipación en un Contexto Militarizado*. Buenos Aires: CLACSO.
- Landscheidt, T. 2003. —New little ice age instead of global warming? *Energy & Environment* 14(2-3): 327-350
- La influencia solar. *En BorNet Revista de divulgación sobre ciencia* [Artículo]. Recuperado de http://www.bornet.es/notic/Ciencias_de_la_Tierra_y_Climatologia/170101020741.shtml
- Maggi, R. (2000). *Desarrollo Humano y Calidad, Valores y Actitudes*. México: Limusa. Disponible en : <http://www.monografias.com/trabajos16/etica-actitudes/etica-actitudes.shtml>
- Maggi, Rolando, (2000), *Desarrollo Humano y Calidad: los valores en la vida social y profesional*, México, Ed. Limusa p.105. Disponible en <http://uaim.files.wordpress.com/2010/01/antologia-desarrollo-humano.pdf>
- McGraw Hill, 2001, *Estadística*, serie Schaum, Spiegel
- Mander, J.; y Goldsmith, E. (Eds) (1996). *The Case Against the Global Economy and a Turn Towards the Local*. San Francisco: Sierra Club Books.
- Montford, A.W. 2010. *The Hockey Stick Illusion: Climategate and the corruption of science*. London: Stacey International.
- Mora, W.V. (2004). *¿A quiénes sirve el TLC entre Estados Unidos y Centro América?* Trabajo presentado en el "II Foro Nacional 'Consecuencias del ALCA para Costa Rica'", Grupo América Nuestra, 18/10/2003. San José, Costa Rica.
- Morin, Edgar (2003). *Introducción al pensamiento complejo*, Barcelona, Gedisa.
- Naisbitt, J.; Naisbitt, N.; y Philips, D. (1999). *High Tech High Touch: Technology and our search for meaning*. Nueva York: Broadway Books.
- Njau, E. 2005. —Expected halt in current global warming trend? *Renewable Energy* 30(5): 743-752.
- Ocampo, J. A., (2011). *The transition to a Green Economy: Benefits, Challenges and Risks from a Sustainable Development Perspective*. Summary of Background Papers. Report by a Panel of

Experts to Second Preparatory Committee Meeting for United Nations Conference on Sustainable Development.

Organización de las Naciones Unidas. (ONU), (1992). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (A/CONF. 151/26 Vol. I). Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992. Recuperado el 25 de marzo de 2011
http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml

Organización de las Naciones Unidas. (ONU), (2000). Declaración del Milenio. (A/RES/55/2). 13 de septiembre de 2000. Recuperado el 5 de abril de 2011 de <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N00/559/54/PDF/N0055954.pdf?OpenElement>

Organización de las Naciones Unidas. (ONU), (2010). Resolución aprobada por la Asamblea General. (A/RES/64/236). 31 de marzo de 2010. Recuperado el 5 de abril de 2011 de <http://daccess-ddsny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N09/476/02/PDF/N0947602.pdf?OpenElement>

Pearce, D., Markandya, A. y Barbier, E., (1989). *Blueprint for a Green Economy*. London: Earthscan Publications Limited.

Pettenger, Mary (Ed.). 2007. *The Social Construction of Climate Change*. London: Ashgate Publishing.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA), (2009). Nuevo Acuerdo Verde Global. Informe de Política. Recuperado el 5 de abril de 2011 de http://hqweb.unep.org/greeneconomy/portals/30/docs/GGND-policy-brief_Spanish.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA), (2010). Elementos de carácter general que pueden ser utilizados por los Ministros y Jefes de Delegación para el Intercambio sobre Economía Verde. (UNEP/LACIG. XVII/4). Ciudad de Panamá, 29 y 30 de abril de 2010. Recuperado el 18 de marzo de 2011 de <http://www.pnuma.org/forodeministros/17-panama/FORO%20DE%20MINISTROS%202010%20VERSIONES%20FINALES/MINISTROS/de%20trabajo%20ESPAnOL/UNEP-LAC-IG-XVII-4%20ECONOMIA%20VERDE.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA), (2011). *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas*. Recuperado el 18 de abril de 2011 de http://hqweb.unep.org/greeneconomy/Portals/88/documents/ger/GER_synthesis_sp.pdf

Restivo, Sal (1988). "Modern Science as a Social Problem". *Social Problems*, 35(3), pp. 206-225.

Rifkin, Jeremy (2000). *The Age of Access: The new culture of hypercapitalism where all is paid-for experience*. Nueva York: Penguin Putnam.

Rifkin, J. (1999). *The Biotech Century: harnessing the gene and remaking the world*. Nueva York: Penguin.

- Wolfgang, Niels (2003). "From Causes to Reasons: The human dimension of agricultural sustainability". *International Journal of Agricultural Sustainability*, 1(1), pp. 295-308.
- Rousseau, J.J. (1985). *El Contrato Social*. México: Editores Mexicanos Unidos
- Wolfgang, Niels (Ed) (1996). *Diccionario del Desarrollo: Una guía del conocimiento como poder*. Cochabamba, Bolivia: Centro de Aprendizaje Intercultural-CAI.
- Jain, Anand, Anita; Escobar, Arturo; y Waterman, Meter (Eds) (2004). *World Social Forum: Challenging empires*. New Delhi: The Viveka Foundation.
- Shiva, Vandana (2002). "Discussing 'Water Wars'" (Entrevista con Vandana Shiva realizada por Nic Paget-Clarke). Disponible en publish@inmotionmagazine.com
- Shiva, Vandana (1992). *The Violence of the Green Revolution*. London: Zed Books.
- Singer, S.Fred; and Avery, Dennis T. 2007. *Unstoppable global warming every 1,500 years*. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Sklair, Leslie (2001). *The Transnational Capitalist Class*. Londres: Blackwell.
- Spencer, Roy W. 2010. *The Great Global Warming Blunder: How mother nature fooled the world's top climate scientists*. New York, NY: Encounter Books.
- Sussman, Bryan. 2010. *Climagate: A veteran meteorologist exposes the global warming scam*. Washington, D.C.: WND Books.
- Ribeiro, S. "Manipular el clima y la gente", "Retooling the planet", disponible en: www.scribd.com/doc/36534509/America-Latina-Abril2010
- Rosa María Jiménez Fernández, Octubre, 2007, ensayo *EL GRAN FRAUDE DEL CALENTAMIENTO GLOBAL*. ATLANTI INTERNATIONAL UNIVERSITY HONOLULU, Hawái, disponible en: <http://www.docstoc.com/docs/893266/EL-GRAN-FRAUDE-DEL-CALENTAMIENTO-GLOBAL-ENSAYO>
- Silvia Ribeiro Grupo ETC "Ocean geo-engineering produces toxic blooms of plankton", 2010, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/36534509/America-Latina-Abril2010>
- Silvia Ribeiro, 2010, Emisiones de CO2. disponible en <http://calentamientoglobalclima.org/author/impulsoverde/>.
- Sitio Web: SpaceWeather.com, 2007, *The Classification of X-ray Solar Flares*, disponible en: <http://www.SpaceWeather.com/glossary/flareclasses.html>,
- Sitio Web, *Geomagnetic Indices*, Octubre 2010, disponible en <http://www.swpc.noaa.gov/ftpdir/indices/dayind/README>

Sitio web, NOAA Space Weather Scale for Geomagnetic Storms, disponible en
<http://www.swpc.noaa.gov/ftpdir/lists/geomag/AK.txt>
http://www.swpc.noaa.gov/ftpmenu/indices/old_indices.html

Sitio Web 2010 Daily Geomagnetic Data disponible en
http://www.swpc.noaa.gov/ftpdir/indices/old_indices/2010_DGD.txt

2010 Tabulated K Indices, Observatory: Canberra. IAGA code: CNB, disponible en
http://www.ga.gov.au/oracle/geomag/display_k.jsp

Sitio Web, National weather service, disponible en <http://www.swpc.noaa.gov/ftpmenu/lists/hpi.html>

Sitio Web, <http://science.nasa.gov/heliophysics/focus-areas/magnetosphere-ionosphere/>

Sitio Web, *Geomagnetic Field Data Plot*, disponible en: <http://kogma.nict.go.jp/cgi-bin/geomag-interface>

Sitio Web, *Geomagnetic Activity Chart*, disponible en <http://hirweb.nict.go.jp/sedoss/geoact>

Sitio Web, *MAGNE KA and Geomagnetic Data Plot*, disponible en
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/19890904t>
<http://crlhir.nict.go.jp/dimages/magneka/19940220.htm>
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/19950101t>
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/19950801t>
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/19951111t>
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/20000101t>
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/20041208.html>
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/20060301t>
<http://hirweb.nict.go.jp/dimages/magneka/20061231t>
http://www.swpc.noaa.gov/ftpmenu/indices/old_indices.html

Tecnologías para apropiarse del clima, disponible en <http://alainet.org/active/37486&lang=es>
www.etcgroup.org/es/node/704 abril 2010

Tom Kucharz Ecologistas en Acción, Estado español. , Los mercados distorsionan la reunión de Bangkok a favor de los países enriquecidos. Disponible en:
<https://www.ecologistasenaccion.org/article20391.html>

Theodor Landscheidt Schroeter Institute for Research in Cycles of Solar Activity Klammerfelsweg 5,
 93449 Waldmuenchen, Alemania

Tommasino, H. y Foladori, G. 2001a. —(In)certezas sobre la crisis ambiental. *Ambiente & Sociedade* 8 [artículo en línea]. Recuperado el 8 de marzo de 2010, de:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2001000800004&lng=en&nrm=iso

- U.S. Government Interagency Working Group on Competitive and Transfer Aspects of Biotechnology (1983). *Biobusiness World Data Base Report*. Nueva York: McGraw-Hill.
- van dijk, Teun A. (2006). "Discurso y Dominación". *Criterio Jurídico* (Bogotá, Colombia), v.6, pp. 363-370.
- van dijk, Teun A. (1994). "Discurso, Poder y Cognición Social". *Cuadernos* (Santiago de Cali, Colombia) No. 2, octubre de 1994, pp. 1-92.
- Vázquez-Alonso, A., Manassero-Mas, M. A., Acevedo-Díaz, J. A. y Acevedo-Romero, P. (2007). *Consensos sobre la naturaleza de la ciencia: La ciencia y la tecnología en la sociedad* [Resumen]. Recuperado de http://74.125.155.132/scholar?q=cache:AFy_a-DLuYIJ:scholar.google.com/+%C3%81ngel+V%C3%A1zquez-Alonso+et+Al,+2007+Consensos+sobre+la+naturaleza+de+la+ciencia&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1
- Wentzel D. G. (1989). *The restless sun*. 1989, Washington D.C. Smithsonian Institution Press
- Wim Dierckxsens, LA CRISIS MUNDIAL DEL SIGLO XXI: OPORTUNIDAD DE TRANSICION AL POSTCAPITALISMO, 2008, pags 26, 27, 28, 29, 31 32, 33, 34

ANEXOS

A1 CAPTURA DE PAGINA

Geomagnetic Activity Chart

Space environmental information service:

of the National Institute of Information and Communications Technology (Japan): solar radio spectra, H-alpha images, geomagnetic data, digital ionograms, and a variety of other solar-terrestrial data

***<http://hirweb.nict.go.jp/sedoss/solact3>

<http://hirweb.nict.go.jp/>

<http://umbra.nascom.nasa.gov/images/latest.html>

* <http://hirweb.nict.go.jp/>

- <http://crlhir.nict.go.jp/sedoss/geoact>

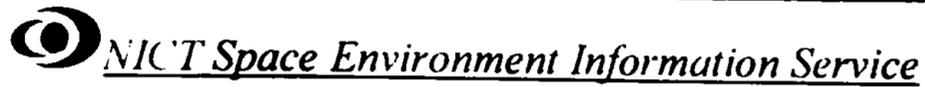
* <http://crlhir.nict.go.jp/dimages/magneka/20050112.html>

Geomagnetic Activity Chart

NOTE: The Geomagnetic Activity Chart is created using MAGNE KA, one of IUWDS codes. MAGNE KA is generated based on the geomagnetic observation at Kakioka geomagnetic observatory. Moreover this chart functions as the active map linked to the GMS/SEM high energy particle flux database. If you click your mouse on it, you can refer the corresponding daily plot of the GMS/SEM high energy particle flux.

NOTA: El Gráfico de actividad geomagnética se crea usando Magne KA, uno de los códigos IUWDS. Magne KA se genera sobre la base de la observación geomagnéticas en Kakioka observatorio geomagnético. Además, este cuadro funciona como el mapa activo vinculado a la GMS / SEM de partículas de alta energía del flujo de datos. Si hace clic en su ratón sobre ella, puede remitir el diario correspondiente parcela de la

GMS / SEM de partículas de alta energía de flujo.



ANEXO 2 EXPLICACION DEL INDICE K

The K-index

The K-index is a code that is related to the maximum fluctuations of horizontal components observed on a magnetometer relative to a quiet day, during a three-hour interval. The conversion table from maximum fluctuation (nT) to K-index, varies from observatory to observatory in such a way that the historical rate of occurrence of certain levels of K are about the same at all observatories. In practice this means that observatories at higher geomagnetic latitude require higher levels of fluctuation for a given K-index. The conversion table for the Boulder magnetometer is shown below:

NOThe K-indice

K-índice es un código que se relaciona con el máximo de componentes horizontales de las fluctuaciones observadas en un magnetómetro con relación a un día tranquilo, durante un intervalo de tres horas. La tabla de conversión de la máxima fluctuación (nT) a K-indice, varía de un observatorio a observatorio de tal manera que la tasa histórica de aparición de ciertos niveles de K son más o menos el mismo en todos los observatorios. En la práctica esto significa que los observatorios de mayor latitud geomagnética requieren niveles más altos de fluctuación de un determinado índice de K-. La tabla de conversión para el Condado de Boulder magnetómetro se muestra a continuación:

K	nT
0	0-5
1	5-10
2	10-20
3	20-40
4	40-70
5	70-120
6	120-200

7	200-330
8	330-500
9	>500

At SWPC, we monitor the preliminary values of the K-index, minute by minute, and we notify our rapid alert customers when we exceed critical thresholds of 6, 7, and 8. The final real-time K-index is determined after the end of prescribed three hourly intervals (0000-0300, 0300-0600, ..., 2100-2400) and is used on our announcements and appears on our web site. The maximum positive and negative deviations during the 3-hour period are added together to determine the total maximum fluctuation. These maximum deviations may occur anytime during the 3-hour period.

En SWPC, supervisamos el anteproyecto de los valores de K-índice, minuto a minuto, y notificar a nuestros clientes en el momento de alerta rápida que exceda los umbrales críticos de 6, 7 y 8. La última en tiempo real de K-índice se determina después de la final de tres intervalos de una hora prescrito (0000-0300, 0300-0600, ..., 2100-2400) y se utiliza en nuestro avisos y aparece en nuestra página web. El importe máximo de las desviaciones positivas y negativas durante el periodo de 3 horas se suman para determinar el importe total máximo de fluctuación. Estas desviaciones máximas pueden ocurrir en cualquier momento durante el periodo de 3 horas

The relationship between K, Kp, and estimated Kp

The official planetary Kp index is derived by calculating a weighted average of K-indices from a network of geomagnetic observatories. Since these observatories do not report their data in real-time, it is necessary for an operations center such as ourselves to make the best estimate we can of this index based on available data. Space weather operations uses near real-time estimates of the Kp index which are derived by the U.S. Air Force 55th Space Weather Squadron. These estimated of Kp are based on a network of observatories reporting in near real-time. Most of the observatories are in North America, although there is one European station also contributing at this time (Hartland, UK).

The relationship between K and A

The A-index was invented because there was a need to derive some kind of daily average level for geomagnetic activity. Because of the non-linear relationship of the K-scale to magnetometer fluctuations, it is not meaningful to take averages of a set of K indices. What is done instead is to convert each K back into a linear scale called the "equivalent three hourly range" a-index (note the lower case). The daily A index is merely the average of eight "a" indices. The following table illustrates the conversion between K and "a":

K	a
0	0
1	3

2	7
3	15
4	27
5	48
6	80
7	140
8	240
9	400

Thus, for example, if the K indices for the day were 3 4 6 5 3 2 2 1, the daily A index is the average of the equivalent amplitudes:

$$A = (15 + 27 + 80 + 48 + 15 + 7 + 7 + 3)/8 = 25.25$$

The relationship between the NOAA G-scale and Kp

The Kp scale is a reasonable way to summarize the global level of geomagnetic activity, but it has not always been easy for those affected by the space environment to understand its significance. The NOAA G-scale was designed to correspond, in a straightforward way, to the significance of effects of geomagnetic storms. We use estimates of the planetary average Kp index in our operations to determine Geomagnetic Storm (NOAA Space Weather Scale) level, as follows:

Kp-index	NOAA Space Weather Scale Geomagnetic Storm Level
Kp=5	G1
Kp=6	G2
Kp=7	G3
Kp=8	G4
Kp=9	G5

Kp of 0 to 4 is below storm, which we label is G0.

Limitations

Due to real-time requirements for the information, our alerts have to be based on measurements from a local magnetometer, just north of Boulder. This usually works fine because magnetometers are very sensitive devices, but there is the possibility that on occasion we may detect a highly localized disturbance and overestimate the global level of activity. By the same token it can occasionally happen that a highly localized disturbance will affect a customer's region of operations, and yet the severity of the disturbance is underestimated by our measurements. The NOAA scale

describes effects for various levels of activity, but with regards to geomagnetic activity, it needs to be kept in mind that there can be differences in the response that are a function of the location of the user.

Limitaciones

Debido a los requisitos en tiempo real de la información, nuestros avisos tienen que estar basadas en las mediciones de un magnetómetro, justo al norte de Boulder. Esto generalmente funciona bien porque son muy sensibles magnetómetros dispositivos, pero existe la posibilidad de que en ocasiones se puede detectar una alteración muy localizada y sobreestimar el nivel global de actividad. Por la misma razón que en ocasiones puede suceder que una perturbación muy localizada afectará a un cliente de la región de las operaciones y, sin embargo, la gravedad de la perturbación es subestimado por nuestras mediciones. La escala de la NOAA describe los efectos de distintos niveles de actividad, pero en lo que respecta a la actividad geomagnética, hay que tener en cuenta que puede haber diferencias en la respuesta que están en función de la ubicación del usuario.

Christopher.Balch@noaa.gov

Updated: October 1, 2007

DAILY GEOMAGNETIC DATA

Fredericksburg, College, and Estimated Planetary A and K Indices:
The daily 24-hour A index and eight 3-hourly K indices from the Fredericksburg (middle-latitude) and College (high-latitude) stations monitoring Earth's magnetic field. The estimated planetary 24 hour A index and eight 3-hourly K indices are derived in real time from a network of western hemisphere ground-based magnetometers. These indices may differ from the final A_p values derived by the Institut fur Geophysik, Gottingen, Germany, using a global network of magnetometers. K indices range from 0 (very quiet) to 9 (extremely disturbed).

Missing A- and K-indices are shown as -1.

A3: TABLAS RESUMEN DE TORMENTAS GEOMAGNETICAS DURANTE máximos 1989,2000

TOTAL 1989

K index	0	1	2	3	4	5	6	7	8
phenomenon	1	102	171	216	67	32	6	7	0

TOTAL 2000

K index	1	2	3	4	5	6	7	8
phenomenon	133	1797	1506	631	289	78	41	11

A 4

TABLA RESUMEN TORMENTAS GEOMAGNETICAS DURANTE MINIMOS 1995 Y 2006

TOTAL 1995

Indice K	1	2	3	4	5	6	7	8	Fenóm. totales
Fenómenos 1995	406	1464	1275	563	227	18	0	0	3953

TOTAL 2006

Indice K	1	2	3	4	5	6	7	8	Fenóm. totales
Fenómeno 2006	4	1224	861	308	46	28	8	0	2479

A 5: TORMENTAS GEOMAGNETICAS 2009 Y 2010

:Product: Daily Geomagnetic Data 2009_DGD.txt
 :Issued: 2100 UT 07 Jan 2010

 # Prepared by the U.S. Dept. of Commerce, NOAA, Space Weather Prediction Center
 # Please send comment and suggestions to SWPC.Webmaster@noaa.gov
 #

2009 Daily Geomagnetic Data

Middle Latitude High Latitude Estimated
 # - Fredericksburg - ---- College ---- --- Planetary ---
 #

Date	A	K-indices								A	K-indices								A	K-indices							
		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8
2009 01 01	5	1	2	2	2	1	1	1	1	12	1	1	4	4	4	2	0	0	6	1	2	3	3	2	1	0	1
2009 01 02	3	0	1	0	0	1	2	2	2	2	0	0	0	0	1	1	1	2	3	0	1	0	0	1	1	2	2
2009 01 03	8	3	3	2	3	2	1	0	1	15	1	1	2	6	2	3	1	1	9	3	3	2	4	2	2	0	1
2009 01 04	5	2	1	0	2	1	1	1	3	3	1	0	0	2	1	2	1	0	4	2	1	0	1	1	2	1	0
2009 01 05	3	1	1	1	1	1	1	1	0	4	0	0	1	3	1	2	0	0	4	1	1	1	1	1	1	1	2
2009 01 06	2	2	1	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	3	2	3	0	0	3	2	1	0	1	1	1	0	0
2009 01 07	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	1	1	1
2009 01 08	2	0	0	0	0	2	1	1	1	4	0	0	1	2	3	2	0	0	3	0	0	0	0	2	1	1	1
2009 01 09	4	1	1	1	0	2	2	1	1	5	0	0	2	1	4	1	1	0	4	1	1	1	0	2	1	1	1
2009 01 10	2	2	1	0	1	0	0	0	0	3	1	1	1	3	0	0	1	0	4	2	1	1	1	0	0	1	1
		12,11,9,11,13,10																									
2009 01 11	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	1
2009 01 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2009 01 13	2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	1	1	1	0	1	1	0	1
2009 01 14	6	2	2	2	2	2	1	1	1	8	1	0	0	4	4	1	0	0	5	2	2	1	2	2	1	0	2
2009 01 15	4	1	1	1	1	1	2	2	1	5	0	1	1	3	2	0	2	1	4	1	1	2	1	0	1	2	2
2009 01 16	2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	2	2	1	0	0	0	0	1	0
2009 01 17	2	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2	0	1	1	0	0	1	1	1
2009 01 18	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1
2009 01 19	7	4	2	2	0	1	1	1	2	4	2	1	2	2	0	1	0	1	9	4	2	2	0	1	1	2	2
2009 01 20	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	1	1
		13,8,7,3,4,6,9,11																									

DATA K 2010 desde:

<http://www.swpc.noaa.gov/ftpdir/indices/DGD.txt>

Product: Daily Geomagnetic Data DGD.txt
 :Issued: 1830 UT 22 Apr 2010
 #
 # Prepared by the U.S. Dept. of Commerce, NOAA, Space Weather Prediction Center
 # Please send comment and suggestions to SWPC.Webmaster@noaa.gov
 #
 # Last 30 Days Daily Geomagnetic Data
 #

Date	Middle Latitude - Fredericksburg -									High Latitude ---- College ----									Estimated --- Planetary ---									
	A	K-indices								A	K-indices								A	K-indices								
2010 03 24	2	0	0	0	0	2	1	0	1	4	0	0	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	0	2	2	0	2	
2010 03 25	4	1	2	0	1	2	1	2	1	2	0	0	0	0	1	1	2	0	5	1	1	0	1	2	2	2	1	
2010 03 26	2	0	1	1	0	1	0	0	2	8	0	0	2	2	5	0	0	1	4	0	1	1	0	2	0	0	2	
2010 03 27	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0	1	1	1	1	
2010 03 28	4	0	3	2	1	1	1	1	0	12	0	3	4	3	4	2	1	0	7	0	3	2	2	2	2	1	1	
2010 03 29	5	2	1	1	1	2	1	0	3	2	0	0	1	1	1	1	0	0	4	2	0	1	1	1	2	0	2	
2010 03 30	4	2	1	1	0	1	1	2	2	4	2	1	1	1	0	1	2	2	5	2	1	0	1	1	1	2	2	
2010 03 31	5	2	2	1	2	1	0	1	2	6	1	1	1	4	0	0	1	2	4	1	2	0	1	1	1	0	2	
2010 04 01	9	3	2	2	1	3	3	1	2	20	2	2	3	3	6	4	1	2	12	3	3	2	2	4	3	1	3	
2010 04 02	10	3	2	3	3	2	1	2	2	21	2	3	5	5	4	3	2	1	12	3	2	3	3	2	2	2	3	
2010 04 03	5	2	1	0	1	2	2	2	2	9	2	1	1	2	3	3	3	1	8	2	1	1	0	2	3	2	3	
2010 04 04	11	3	2	4	1	2	1	2	3	16	3	3	4	2	4	3	2	3	13	3	3	4	1	2	2	3	4	
2010 04 05	28	2	3	4	6	5	3	3	3	75	3	3	6	8	7	6	3	3	49	3	4	4	7	6	5	4	4	
2010 04 06	22	5	4	3	3	3	4	3	3	84	4	5	6	7	7	6	6	6	46	6	6	4	5	4	5	5	4	
2010 04 07	15	4	2	4	3	3	2	2	3	46	3	2	6	6	6	6	3	2	21	4	2	4	4	4	3	3	3	
2010 04 08	9	4	2	2	2	1	1	1	3	20	3	3	4	5	4	2	2	3	11	4	2	2	2	2	1	2	3	
2010 04 09	4	2	2	1	1	0	1	2	1	6	3	1	1	3	2	1	0	0	6	3	2	1	1	1	1	1	1	
2010 04 10	3	1	1	0	0	2	2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	3	1	1	0	0	0	1	1	1	
2010 04 11	8	1	0	1	0	3	3	3	3	13	1	0	1	1	4	5	3	2	8	1	0	1	0	3	3	3	3	
2010 04 12	18	6	4	3	1	1	2	2	1	17	5	3	4	2	3	3	2	0	22	6	4	3	1	1	3	2	1	
2010 04 13	2	0	0	2	1	0	1	0	1	3	0	0	2	2	1	0	0	1	3	1	0	1	1	0	1	0	2	
2010 04 14	8	1	0	0	1	0	1	2	5	5	1	1	0	1	1	1	2	3	9	1	1	0	0	1	1	2	5	
2010 04 15	5	3	3	1	1	1	1	0	0	6	3	3	1	2	1	1	0	0	8	4	3	1	1	1	1	0	1	
2010 04 16	2	1	1	0	0	1	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	1	0	4	2	1	0	0	0	1	1	1	
2010 04 17	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	1	1	
2010 04 18	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	1	
2010 04 19	3	1	1	1	1	1	1	0	1	6	1	3	2	3	2	0	0	0	5	1	2	2	2	1	1	1	1	
2010 04 20	4	0	1	1	1	2	1	1	2	4	0	0	1	1	3	2	1	0	5	1	1	1	1	2	1	1	2	
2010 04 21	4	0	2	2	1	2	1	1	1	7	1	2	2	3	3	2	1	0	6	1	2	2	1	2	2	1	1	
2010 04 22	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	0	1	2	-1	-1

A 6**TABLA RESUMEN DE TORMENTAS GEOMAGNETICAS TOTALES**

ANIOS	CANTIDAD DE TG
MAX 1989	601
MIN 1995	3953
MAX 2000	4486
MIN 2006	2479
TEND 2009	1896
TEND 2010	2329

TG: tormentas geomagnéticas
MAX: máximo
MIN: mínimo
TEND: tendencia

A7

Agujero de Ozono

El "agujero de ozono" es un grave agotamiento de la capa de ozono por encima de la Antártida. Es causada principalmente por el hombre produce compuestos que liberan gases de cloro y bromo en la estratosfera. La capa de ozono actúa para proteger la vida en la Tierra mediante el bloqueo de los rayos ultravioletas perjudiciales del sol.

La imagen de la izquierda es un punto de vista de la más reciente agujero de ozono antártico, derivados de las mediciones por satélite que controlan la capa de ozono. El azul y morado son colores donde hay menos ozono, y los verdes, amarillos y rojos son de donde más ozono está presente.

Hay indicios de que el agotamiento del ozono está disminuyendo en respuesta al Protocolo de Montreal de 1987, que se tradujo en una reducción significativa de las emisiones mundiales de los productos químicos que agotan el ozono. Sin embargo, el cambio climático puede hacer que el agujero de ozono para ampliar aún más.

<http://climate.jpl.nasa.gov/evidence/>

<http://climate.jpl.nasa.gov/solutions/>

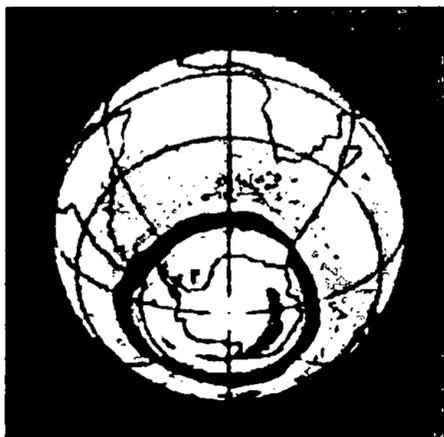
<http://climate.jpl.nasa.gov/causes/> causas

<http://climate.jpl.nasa.gov/effects/> efectos

<http://climate.jpl.nasa.gov/effects/> rol de la NASA

<http://climate.jpl.nasa.gov/people/>

<http://climate.jpl.nasa.gov/missions/> misiones



LOW HIGH