



Clima y Salud

Órgano informativo del Grupo sobre Cambio Climático y Salud

Maracay, Abril 2011
Volumen 1, nº 1

A MANERA DE PRESENTACIÓN

Durante los días 3 y 4 de junio de 2010, el Instituto de Altos Estudios Dr. Arnoldo Gabaldón (IAE), en Maracay, fue el escenario del **Primer Taller Nacional sobre Cambio Climático y Salud**.

Esta actividad, realizada por iniciativa y acompañamiento de la Organización Panamericana de la Salud, (OPS) y que contó con el impulso de la Dirección Ejecutiva del Instituto de Altos Estudios Dr. Arnoldo Gabaldón, se planteó el propósito de generar espacios de diálogo y de construcción colectiva entre académicos, profesionales y estudiosos del Cambio Climático y su impacto en la salud a nivel nacional, a fin de establecer acuerdos y estrategias de acción que permitan posicionar el tema en la Agenda Sanitaria Nacional.



<http://www.who.int/globalchange/en/>

médicos, ingenieros, geógrafos, entre otros) trabajando desde diferentes instituciones del país, coordinados y enlazados para conformar el **Observatorio Nacional de Cambio Climático y Salud** con el cual se pretende recabar, sistematizar y analizar evidencias científicas sobre el impacto en la salud del cambio climático en el ámbito nacional.

CONTENIDO:

A MANERA DE PRESENTACIÓN	1
CLIMA, LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO. LAURA DELGADO-KARENIA CORDOVA	2
DECLARACIÓN DE MARACAY	6
GRUPO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD	

Sus resultados:

- ♦ La **Declaración de Maracay**, documento que expresa el compromiso del grupo interdisciplinario de trabajo con relación al impacto en la salud del cambio climático y la cual reproducimos en este boletín

*Un Grupo de especialistas, (entre los que nos encontramos biólogos, ecólogos,

- * Una publicación, en preparación, la cual aglutina temas de particular importancia para el trabajo sobre el tema desde el sector salud.
- * La participación del Grupo en diferentes eventos en los cuales se ha logrado difundir la relevancia del tema.
- * Y este Boletín, con el cual pretendemos mantenernos en comunicación con todos aquellos actores que están trabajando el tema o que tengan interés en incorporarlo en sus quehaceres laborales.

Grupo sobre Cambio Climático y Salud.

El Clima, la Variabilidad Climática y el Cambio Climático.

Conceptos fundamentales para entender los procesos de cambio global.

Prof(a). Laura Delgado IZET-UCV Prof(a). Karenia Córdova IGDR-UCV

Para comprender lo que significa el Cambio Climático es necesario primero entender el concepto de sistema climático, del clima y la variabilidad climática, para finalmente relacionar los procesos generados por cada uno de estos componentes climáticos, con el cambio climático y sus impactos en la biosfera y por consecuencia su repercusión sobre las actividades humanas. Según el glosario de términos del Panel Intergubernamental de Cambio climático- IPCC, el sistema climático puede definirse como:

El Sistema climático

Es un sistema altamente complejo integrado por cinco grandes componentes: la atmósfera, la hidrósfera, la criósfera, la superficie terrestre y la biósfera, y las interacciones entre ellos. El sistema climático evoluciona con el tiempo bajo la influencia de su propia dinámica interna y debido a forzamientos externos como volcánicas, las variaciones solares y los folas erupciones rza-mientos inducidos por el ser humano, como los cambios en la composición de la atmósfera y en el uso de la tierra.

Clima

Se suele definir, en sentido estricto, como el "promedio del estado del tiempo" o, más rigurosamente, como una descripción estadística en términos de valores medios y de variabilidad de las cantidades de interés durante un período que puede abarcar desde algunos meses hasta miles o millones de años. El período clásico es de 30 años, según la definición de la Organización Meteorológica Mundial (OMM). Dichas cantidades son casi siempre variables de superficie, como la temperatura, las precipitaciones o el viento. En un sentido más amplio, el clima es el estado del sistema climático, incluida una descripción estadística de éste.

Variabilidad del clima

La variabilidad del clima se refiere a variaciones en las condiciones climáticas medias y otras estadísticas del clima (como las desviaciones típicas, los fenómenos extremos, etc.) en todas las escalas temporales y espaciales. La variabilidad puede deberse a procesos naturales internos que ocurren dentro del sistema climático (variabilidad interna), o a variaciones en el forzamiento

externo natural o antropogénico (variabilidad externa), relacionada con el cambio climático.

◆ Tendencias de variabilidad del clima

La variabilidad natural del sistema climático, particularmente en escalas temporales estacionales y más largas, sigue casi siempre a determinadas tendencias espaciales predominantes que obedecen a las características dinámicas no lineales de la circulación atmosférica y a la interacción con la superficie de los continentes y los océanos. Estas tendencias espaciales se denominan también "regímenes" o "modos". Ejemplos de ello son la Oscilación del Atlántico Norte, El Niño-Oscilación Austral y la Oscilación Antártica (OA).

En consideración a lo anterior el **cambio climático** podría entonces definirse como:

Variación estadísticamente significativa, ya sea de las condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que se mantiene durante un período prolongado (generalmente durante decenios o por más tiempo). El cambio del clima puede deberse a procesos naturales internos o a un forzamiento externo, o a cambios antropogénicos duraderos en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra.
(<http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>)

Por su parte, la Convención Marco sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define el cambio climático como: "*cambio del clima atribuido directa o indirectamente a actividades humanas (forzamiento externo natural o antropogénico/o variabilidad externa) que alteran la composición de la atmósfera mundial, y que viene a añadirse a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables*". La CMCC hace pues una distinción entre "cambio climático" atribuible a actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera, y la "variabilidad del clima" anteriormente **definida, atribuible a causas naturales**.

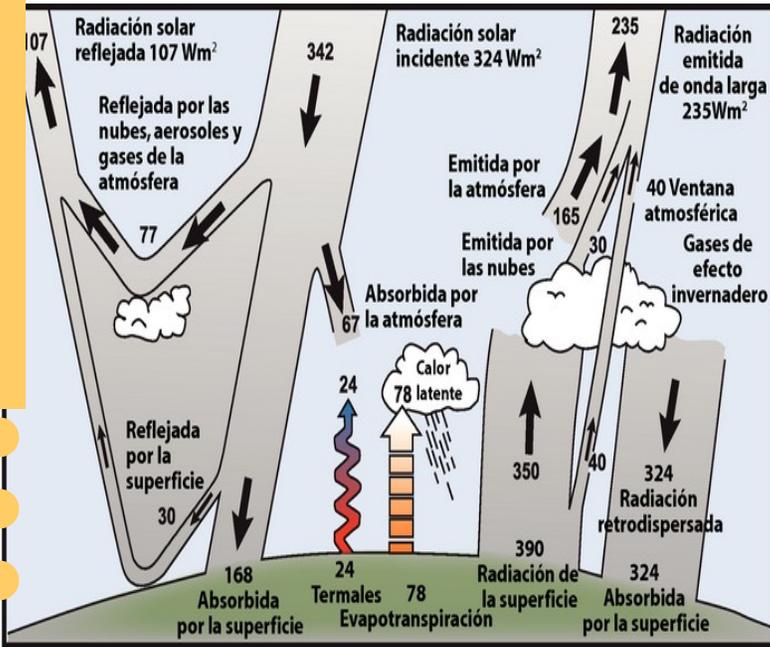
¿Cuáles son las causas del cambio climático?

El clima de la Tierra depende entre otros factores (como la concentración atmosférica) de aerosoles y

gases de efecto invernadero), de la cantidad de energía proveniente del Sol y de las propiedades de la superficie terrestre. Cuando estos factores varían, ya sea a través de procesos naturales o humanos, se produce un calentamiento o enfriamiento del planeta porque se altera la proporción de energía solar que se absorbe o se devuelve al espacio (Fig.1)

Fig.1

Balance Radiactivo Terrestre

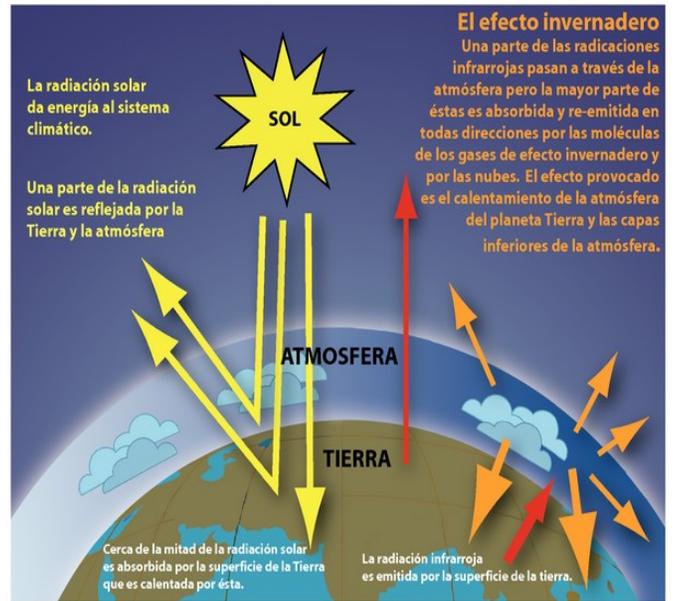


Fuente: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es

La cantidad de radiación solar incidente absorbida por la Tierra (Fig.1) y la atmósfera alcanzan su equilibrio al liberarse, por parte de la Tierra y la atmósfera, la misma cantidad de radiación emitida de onda larga. La superficie terrestre absorbe alrededor de la mitad de la radiación solar incidente. Esta energía se transfiere a la atmósfera mediante el calentamiento del aire en contacto con la superficie (térmico) por la evaporación y por la radiación emitida de onda larga que es absorbida por las nubes y los gases de efecto invernadero. A su vez, la atmósfera irradia la energía de onda larga de regreso a la Tierra y también al espacio (Kiehl y Trenberth, 1997).

Este proceso de regulación térmica es lo que conocemos como Efecto Invernadero, y permite el mantenimiento del equilibrio térmico terrestre, dentro de los rangos de temperatura óptimos para el mantenimiento de la vida y desarrollo de los ciclos y procesos bio-geofísicos terrestres. Este balance térmico puede alterarse cuando se modifica la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, aumentando la retención de calor en la troposfera o nivel bajo de la atmósfera, donde tiene lugar el ciclo hidrológico y los procesos atmosféricos asociados al tiempo y clima

Fig. 2 Efecto invernadero

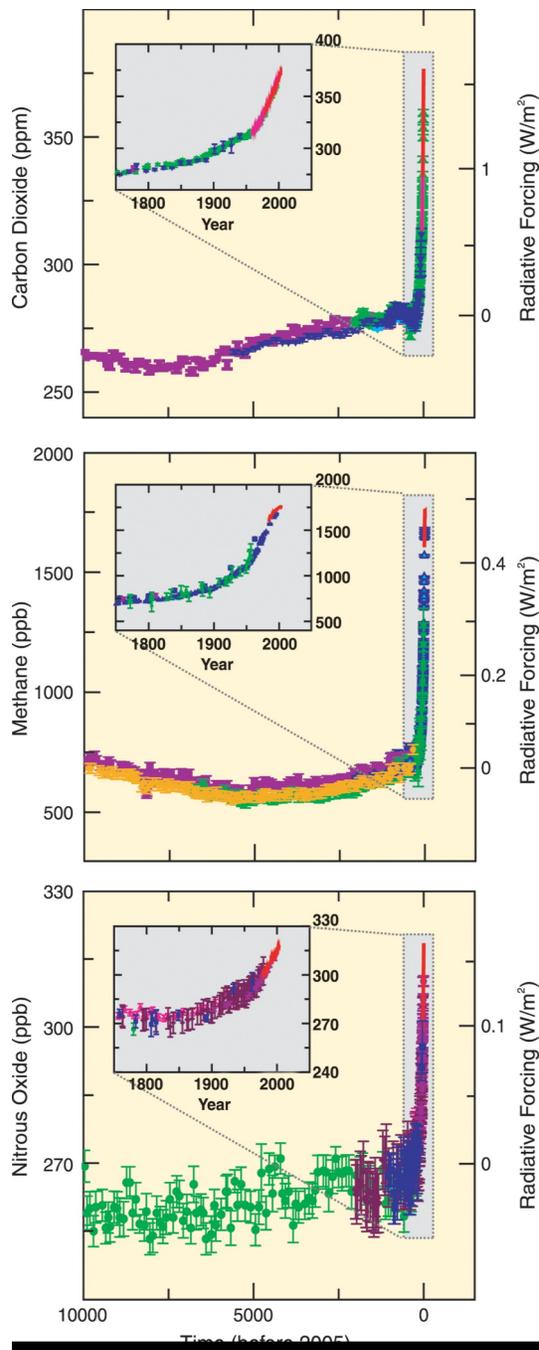


Fuente: <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-en.pdf>

El vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄), y ozono (O₃) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre. Los gases de efecto invernadero absorben la radiación infrarroja, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera debido a los mismos gases, y por las nubes. Existen además en la atmósfera una serie de gases de efecto invernadero totalmente producidos por el hombre, como los halocarbonos y otras sustancias que contienen cloro y bromuro, de las que se ocupa el Protocolo de Montreal. (fuente: <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>)

La concentración atmosférica de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) o el óxido nitroso (N₂O) ha aumentado notablemente desde 1750 y sobrepasa ampliamente en la actualidad sus niveles pre-industriales (Fig.3). El gas de efecto invernadero antropogénico más importante es el dióxido de carbono. Actualmente su concentración atmosférica (379 ppm en 2005) es muy superior al nivel natural observado en los últimos 650 000 años (de 180 a 300 ppm). Dicha concentración aumenta a un ritmo inédito desde que empezó a medirse de forma sistemática y directa en 1960, debido principalmente al uso de combustibles fósiles y, en menor medida, a los cambios en los usos de la tierra.

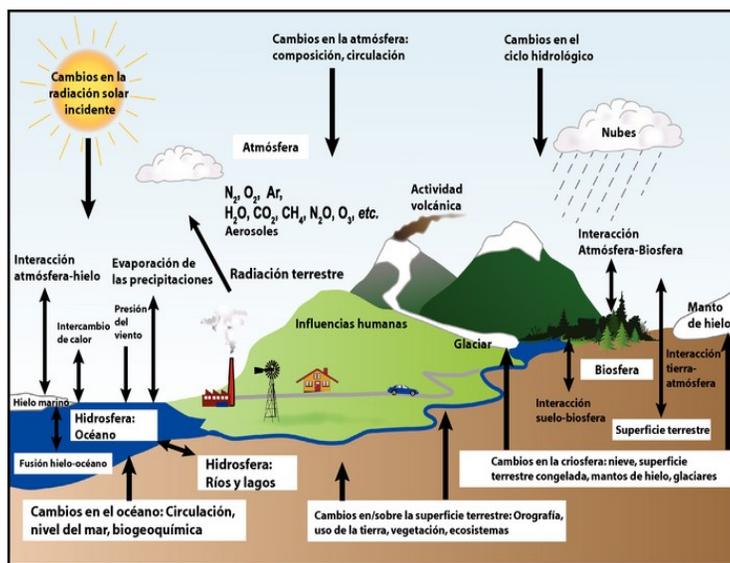
Fig. 3 Evolución de Gases de Efecto Invernadero.



Fuente: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/es

Por ejemplo, las emisiones anuales de dióxido de carbono derivadas del uso de los combustibles fósiles han pasado de 6,4 GT (arqueo bruto) en la década de los 90 a 7,2 GT sobre el periodo 2000-2005. También ha aumentado de manera significativa la concentración atmosférica de [metano](#) y de [óxido nitroso](#) desde la época pre-industrial. Estos aumentos derivan, principalmente, de las actividades humanas como la agricultura o el uso de combustibles fósiles (<http://www.ipcc.ch/pdf/glossary>)

Fig. 4 El Cambio climático y sus efectos.



La alteración en el balance térmico terrestre producto de la variación de la concentración de gases de efecto invernadero, trae como consecuencia cambios en el ciclo hidrológico, cambios en los aportes por evapotranspiración entre la biósfera y la atmósfera, cambios en la criósfera, en el nivel del mar y en los ciclos biogeoquímicos (circulación de nutrientes y minerales en los Ecosistemas).

Estos cambios afectan la dinámica de los sistemas naturales y de las sociedades humanas, favoreciendo la emergencia y reemergencia de enfermedades y de plagas. Con respecto a estos, Pavón y Nichols (2005) reportan que hay una serie de efectos directos e indirectos del cambio climático sobre la salud. Entre los directos se encuentran, el incremento de las enfermedades transmitidas por vectores (dengue, malaria, encefalitis, Chagas, etc.), así como también las transmitidas por el agua (cólera, disentería, giardiasis, hepatitis, etc.) y por el aire (alérgenos y contaminantes transmitidos en aerosoles, asma, etc.), también son considerados directos aquellos que son generados por la alteración en la frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos como: muertes y morbilidad por daños directos a las personas y a la infraestructura sanitaria a los que se suman, los daños a los sistemas ecológicos y sociales.

Entre los efectos indirectos están los impactos en la nutrición (cantidad de los alimentos), en la seguridad

CLIMA Y SALUD

alimentaria (valor nutricional), en pérdidas de infraestructura relacionada con la producción de alimentos (pérdida de cultivos y de cosechas), etc. Cuando estos cambios tanto temporales como espaciales ocurren, dan lugar a diferentes escenarios (Githeko y col., 2000), que pueden afectar la biología y ecología de los vectores y de los hospedadores intermediarios y como consecuencia alterar la dinámica de las enfermedades metaxénicas y aumentar el riesgo de su transmisión. Igualmente se pueden proyectar a futuro nuevos escenarios ambientales para activar planes de vigilancia y prevención.

Con respecto a si es verdad que el cambio climático tiene un efecto o no sobre las enfermedades, han surgido algunas polémicas, sobre todo porque algunos investigadores han cuestionando que sea solamente el cambio climático el causante de alteraciones en las dinámicas de ciertas enfermedades como la malaria. Algunos modelos que se han desarrollado han sugerido por ejemplo, que en un mundo cálido las áreas de malaria consideradas como endémicas podrían incrementarse, quizás esto pudiese suceder en la realidad, como también pudiese suponerse que en algunos lugares se podría observar una reducción debido a un incremento en las condiciones de sequía y de aridez.. (Green, 2010) http://www.economist.com/world/international/displayStory.cfm?story_id=16160473.

Sin embargo, a pesar de todas las controversias que han surgido y que pudiesen seguir apareciendo, Delgado y col., (2004), Delgado y Córdova (2007) y Córdova y col., (2008) han encontrado que las enfermedades metaxénicas son sistemas complejos y por lo tanto multifactoriales y que si hay un efecto del fenómeno meteorológico, *El Niño Southern Oscillation (ENSO)* y sus fases, sobre algunas de estas enfermedades específicamente con la malaria en el estado Sucre.

Bibliografía

Córdova K, Delgado L, Aguilar VH y Hernández D. 2008. "Relación de la Incidencia de la Variabilidad Climática (ENSO) en la Ocurrencia de Casos de Malaria, Estado Sucre, Venezuela con Sistemas de Información Geográfica". XIII Simposio de la Sociedad Expertos Latinoamericanos Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (SELPER) y en el "II Taller de Percepción Remota y SIG en Estudios de Salud, *Memorias Selper en formato digital*.

Delgado L, Ramos S, Gordon E, Martínez N, Zoppi E, Berti J. y Montiel E. 2004. "Nuevas Perspectivas Para El Manejo De Pro-

blemas De Salud Pública: Caso Particular La Malaria". *Revista de la Facultad de Ingeniería*. Universidad Central de Venezuela. Vol. 19 (3) pp: 51-61

Delgado L y Córdova K. 2007. "La importancia de la variabilidad climática en el manejo de enfermedades metaxénicas: malaria en el Estado Sucre, Venezuela". XI Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica (XI CONFIBSIG). *Memorias en formato digital*.

Githeko A, Lindsay S, Confalonieri U y Patz J. 2000. Climate Change and Vector Borne Disease: a regional analysis. *Bull of the World Health Organization* 78 (9):1136-1147.

Kiehl JT y Trenberth KE. 1997. Earth's Annual Global Mean Energy Budget. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 78, 197-208.

Pavón JD y Nichols RS. 2005. El Cambio Climático y la Salud Humana. *Biomédica* vol25 (1): 5-8

EL GRUPO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD ES DE CARÁCTER MULTIDISCIPLINARIO E INTERINSTITUCIONAL Y PRETENDE A TRAVÉS DE ESTE BOLETÍN PERIODICO, DIFUNDIR INFORMACIÓN RELEVANTE EN TORNO A LA RELACIÓN EXISTENTE ENTRE CLIMA Y SALUD .

DECLARACIÓN DE MARACAY

Los académicos, investigadores y profesionales en el tema del Cambio Climático y su impacto en la salud del colectivo, presentes, los días 3 y 4 de junio de 2010, en el I Taller Nacional sobre Cambio Climático y Salud en la Ciudad de Maracay y convocados por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Instituto de Altos Estudios de la Salud (IAES) "Dr. Arnoldo Gabaldón" adscrito al Ministerio del Poder Popular de la Salud, declaran:

En un espíritu de comprensión y cooperación mutua para analizar, comprender y reducir los impactos relativos al cambio climático, reconocemos a éste como uno de los mayores desafíos de la humanidad.

Observando que el calentamiento del planeta y la variabilidad climática, afecta de manera directa e indirecta a los determinantes de la salud tales como individuales, ambientales, económicos, laborales, el sistema sanitario, entre otros.

Asumiendo con espíritu crítico que el calentamiento global tiene componentes de origen antropogénico y que los pueblos son responsables de su bienestar social y económico sin renunciar a su autonomía e independencia política.

Reconociendo que el Cambio Climático y los sistemas ambientales impactados, deben ser estudiados como sistemas complejos, con profundas interrelaciones entre ellos y desde un enfoque global y holístico.

Conscientes que la Organización Mundial de la Salud (OMS) distingue cinco grandes efectos sanitarios del Cambio Climático:

1. Los eventos hidrometeorológicos extremos ocasionan sequías e inundaciones entre otras, provocando un aumento de mortalidad por traumatismos y daños a servicios de agua para consumo humano y deterioro del saneamiento ambiental.
2. Las sequías e inundaciones comprometen la seguridad alimentaria, con lo que se incre-



Parque Nacional Henry Pittier. <http://ecoclubiranae.blogspot.com/>
menta la malnutrición.

3. La escasez de agua para la higiene personal y la preparación de alimentos eleva la morbilidad por enfermedades diarreicas.

4. Las olas de calor y el incremento de la temperatura aumentan la mortalidad especialmente en personas de la tercera edad, con discapacidad, con problemas cardiovasculares o respiratorias, además del incremento de enfermedades alérgicas y asmáticas, porque las altas temperaturas, la humedad relativa y la escasez de vientos favorecen la aparición de clima.

5. La variación de las temperaturas y la pluviosidad alteran la distribución geográfica de vectores que propagan enfermedades infecciosas, de las cuales la malaria y el dengue son las que más afectan la ciudadanía en general y en particular los más pobres, lo que preocupa al campo de la salud pública por la elevada vulnerabilidad en la República Bolivariana de Venezuela.

Conscientes de que el cambio climático está afectando de manera importante a nuestro país para el cumplimiento de los Objetivos del Milenio impulsados por las Naciones Unidas.

Teniendo presente que la crisis ecológica provocada por el Cambio Climático y su impacto en salud pública tendrá asociado inevitablemente un enfoque y político-mediático; el cual tenderá muy probablemente a pronósticos de carácter catastrófico prescindiendo de datos científicos y verificaciones empíricas ciertas.

Reconociendo que la salud es una manera de estar individual o colectivamente en el mundo, en un espacio geográfico y social y una manera de ser en la vida y convivir, lo que nos conduce a considerar la corresponsabilidad Ciudadanía/ Estados/Nación, Estados/Nación/ Ciudadanía la que debe buscar consensos nacionales e internacionales para un pacto por la vida y la salud y una Agenda realista para preservar la vida humana y la biodiversidad en el planeta.

Afirmando que las normas y principios del derecho internacional general, seguirán rigiendo las materias no reguladas por esta declaración.

Declaran lo siguiente:

- 1.- El cambio climático y sus efectos sobre la salud debe ser una política de Estado, así como una prioridad para la ciudadanía, la comunidad científica y académica con la participación activa de las comunidades, a través de una Agenda Concertada de Estudio y Acción Estratégica sobre cambio climático y salud.
- 2.- Qué una Agenda Concertada de Estudio y Acción Estratégica sobre Cambio Climático y Salud, debe estar exenta de enfoques políticos- mediáticos.
- 3.- Que la Agenda Concertada de Estudio y Acción Estratégica sobre cambio climático y salud debe ser:
 - A) Un espacio de estudio, diálogo, de confluencia de voluntades políticas, científicas y académicas y de acción estratégica concertada, para generar una gran fuerza social encargada de crear conciencia ecológica y política en la ciudadanía, en el estado, en la Comunidad Científica y en la Academia.
 - B) Para un accionar que conduzca a la formula-

ción y desarrollo de Políticas Públicas concertadas Protectoras del Ambiente que minimicen los impactos sobre la vida y la salud, la agricultura y el desarrollo en general que provoca el cambio climático

- 4.- Crear un Grupo de Trabajo sobre cambio climático en el sector salud y ambiente, integrado por el sector científico académico, el sector público y privado que asesore permanentemente a los decisores políticos del Poder Ejecutivo y Poder Legislativo Nacional.
- 5.- Generar una acción integrada de protección del ambiente conjuntamente con los países que integren: ALBA, Mercosur, CELA, Unasur, Caricom y otros, conjuntamente con el fin de preservar los diferentes componentes de salud y bienestar Social.
- 6.- Entregar copia de la **Declaración de Maracay** al Presidente Constitucional de la República Bolivariana de Venezuela y los Poderes Públicos Nacionales

Pedro Alcalá A	IAES Dr. Arnaldo Gabaldón
Jorge Jenkins	OPS
Jorge Dehays	UCAB
Magdiel Ablan	FUNDACITE Mérida
Zoraida Ruades	IAES Dr. Arnaldo Gabaldón
Carlos Aponte	INHRR.MPPS
Laura Delgado	IZET. UCV
Xiomara Vidal	OPS/MPPS
Karenia Cordova	Inst. Geografía . UCV
Mercedes Pérez M	INIA
María G. Sanoja	DGSA.MPPS
Darío González	IAES Dr. Arnaldo Gabaldón
Milady Guevara	IAES Dr. Arnaldo Gabaldón
Benny Suárez	IAES Dr. Arnaldo Gabaldón
Desiree Villalta	U.S.B
Henny L Heredia	IAES Dr. Arnaldo Gabaldón
Jesús Toro	INSALUD– Carabobo
Firma ilegible	



**¿QUIENES SOMOS
EL GRUPO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD?**

Pedro Alcalá A
Jorge Jenkins
Jorge Dehays
Carlos Aponte
Laura Delgado

Xiomara Vidal
Karenia Cordova
Darío González
Francisco Larrea
Mercedes Pérez Macías

CONTACTO:
climaysalud2010@gmail.com