

DESAFÍOS DE LA UNIVERSIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Jorge Luis GODENZI ALEGRE⁴¹⁶ y
Millitza FRANCISKOVIC INGUNZA⁴¹⁷

Recibido: 20-04-2015

Aceptado: 08-05-2015

SUMARIO: 1.- Introducción. 2.- Plan de acción. 3.- Desarrollo y enfoque técnico del cambio climático. 4.- ¿Qué es el cambio climático? 5.- Instrumentos de carácter internacional. 6.- Bibliografía.

Resumen

El cambio climático que como desafío debe afrontar la Universidad guarda estrecha concordancia con el mensaje que obra en la encíclica *Laudato si*, recientemente publicada, en que el Papa Francisco esgrime magníficos argumentos teológicos, científicos y morales con la finalidad de desarrollar estrategias que ha tildado de “*urgentes e imperiosas*”.

El Pontífice ha descrito, con indiscutido coraje, que este continuo daño que venimos ocasionándole a la naturaleza es como “*una*

pequeña señal de la crisis ética, cultural y espiritual de la modernidad”, la solución, nos plantea, requerirá de un alto grado de sacrificio, que denomina puntualmente como una “*audaz revolución cultural*” en todo el mundo.

Efectivamente, y tal como se propone en este artículo y lo reafirma el Papa en su encíclica, “*Alabado seas*” - que ha sido tomado del Cántico de las criaturas de San Francisco de Asís - “*hay un consenso científico sólido*” de que el calentamiento global es real y que su “*principal*” causa somos los humanos; y continúa diciéndonos el Pontífice que el “*consumismo inmoral*” está conduciendo a la sociedad a un comportamiento que permite la degradación continua del medio ambiente. “*La tecnología basada en combustibles fósiles muy contaminantes -sobre todo el carbón, pero aún el petróleo y, en menor medida, el gas- necesita ser reemplazada progresivamente y sin demora*”, nos sugiere este líder de la Iglesia que se ha atrevido unir a la fe y a la ciencia, a Dios y a la Tierra y en lugar de alzarse hasta los cielos, vociferando contra los pecados, contra la fe y la moral, ha descendido hasta los infiernos, al lugar de

⁴¹⁶ Catedrático de Instituciones Jurídicas y Políticas Romanas, Historia del Derecho Peruano y de Sistemas Jurídicos y Políticos Contemporáneos en la Facultad de Derecho de la Universidad Ricardo Palma. Editor de la revista *Ius Inkarrí*. Presidente de la Comisión de Estudios de Derecho Ambiental del Colegio de Abogados de Lima y Presidente del Instituto Vida y Salud.

⁴¹⁷ Catedrática de Derecho Ambiental, Derecho Internacional Público y Derecho Minero en la Facultad de Derecho de la Universidad de San Martín de Porres. Presidenta de la Comisión Consultiva de Derecho Ambiental del Colegio de Abogados de Lima. Vice-Presidenta del Instituto Vida y Salud.

aquellos que detentan el poder que con su avaricia por querer dominar la Tierra, según sus cálculos capitalistas, prepararán para las nuevas generaciones un planeta “de escombros, desiertos y suciedad”.

El papa proclama como lo hacían los profetas bíblicos: *“Los derechos humanos se violan no sólo por el terrorismo, la represión, los asesinatos, sino también por la existencia de condiciones de extrema pobreza y estructuras económicas injustas que originan las grandes desigualdades”*.

Además *“El gemido de la hermana tierra que se une al gemido de los abandonados del mundo”* nos plantea una *“deuda ecológica”* que desde ya todos nosotros hemos contraído con nuestro maltratado planeta y con los pobres explotados.

Si la actual tendencia continúa, este siglo podría ser testigo de cambios climáticos inauditos y de una destrucción sin precedentes de los ecosistemas, con graves consecuencias para todos nosotros”; en una exhortación angustiada el Papa Francisco insta una y otra vez a los políticos a liberarse del yugo de los poderes económicos y gobernar a favor de la gente y de la tierra, y formula una pregunta que es fundamental: *“¿Para qué se quiere preservar hoy un poder que será recordado por su incapacidad de intervenir cuando era urgente y necesario?”*

Es una encíclica que directamente crítica las presuntas bondades del mercado,

Conviene evitar una concepción mágica del mercado, que tiende a pensar que los problemas se resuelven sólo con el crecimiento de los beneficios de las empresas o de los individuos. ¿Es realista esperar

que quien se obsesiona por el máximo beneficio se detenga a pensar en los efectos ambientales que dejará a las próximas generaciones?

Ciertamente, se necesitan regulaciones a nivel gubernamental para frenar el calentamiento global, pero es esencial instituciones eficientes y organizadas con la potestad de sancionar a quienes incumplan las normas. *“Es esencial lograr un consenso global para enfrentar problemas más profundos que no pueden ser resueltos por las medidas unilaterales de países individuales”*. El papa Francisco afirma que las regulaciones por sí solas no resolverán este holocausto ambiental, pide un cambio de perspectiva ética global para cuidar de la naturaleza y hacer que los pueblos sean prioridad y para este propósito es necesario construir instituciones internacionales que sean eficientes y fuertes.

Pero también pide que cada uno de nosotros hagamos pequeños cambios en nuestros hábitos diarios, incluyendo el *“uso de transporte público, compartir viajes en auto, plantar árboles y apagar luces innecesarias”*. La Universidad debe de unirse a este planteamiento y llamar la atención sobre la fragilidad en el que se encuentra nuestro trajinado planeta.

En el presente ensayo se abordan los desafíos que tiene la Universidad peruana frente a este problema ambiental de carácter global porque es a través del conocimiento científico y la investigación que debe contribuir mediante su respectiva y rigurosa difusión a que se conozca, primero la naturaleza de este fenómeno y se comprenda la causa u origen del mismo, así como los efectos perniciosos que viene produciendo a través de unas preguntas simples que coadyuven a conocer en un primer momento este problema que atañe a

todos los presentes y los futuros hombres de nuestra casa común. ¿Qué es el cambio Climático? ¿Cuáles son las causas que lo originan? ¿Cuáles son las consecuencias del cambio climático?, y por último qué se ha hecho frente al cambio climático tanto a nivel de la comunidad mundial y a nivel de país, son las preguntas planteadas y resueltas en este trabajo que ofrecemos al lector.

Abstract

Climate change as a challenge facing the University closely consistent with the message that works in the encyclical *Laudato si'* recently published, in which the Pope Francis wields great theological, scientific and moral arguments in order to develop strategies that has branded "urgent and compelling".

The Pontiff described with courage undisputed that this continuing damage causing him to come nature is like "a small sign of ethical, cultural and spiritual crisis of modernity", the solution raises, require a high degree of sacrifice, which promptly called a "bold cultural revolution" worldwide.

Indeed, and as proposed in this article and reaffirmed by the Pope in his encyclical, "Praise be" - that has been taken from the *Canticle of St. Francis of Assisi* - "There is a strong scientific consensus" that global warming Global is real and that his "main" cause us human; and continues to tell the pontiff that "immoral consumerism" is driving society to behavior that allows the continuous degradation of the environment. "The technology is based on highly polluting fossil fuels, especially coal, but even the oil and, to a lesser extent, expenditure needs to be replaced gradually and without delay," suggests this Church leader who has dared join Faith

and science, God and the Earth and instead of rising to the heavens, shouting against sin, against faith and morals, has fallen to hell, the place of those in power than their greed for wanting to dominate the Earth, according to its capitalist calculations, prepare for new generations a planet "of debris, deserts and dirt."

Besides "The whine sister earth joins the wail of abandoned World" presents us with an "ecological debt" from now all of us have made to our battered planet and the poor exploited. "If the current trend continues, this century could see of unprecedented climatic changes and unprecedented destruction of ecosystems, with serious consequences for all of us"; in an agonizing exhortation Pope Francis urged again and again politicians to throw off the yoke of economic powers and govern for the people and the earth, and asks a question that is fundamental: "What is to be preserved Today a power that will be remembered for his inability to intervene when it was urgent and necessary?"

It is an encyclical that directly review the alleged virtues of the market, "should avoid a magical conception of the market, which tends to think that the problems are solved only with the profit growth of companies or individuals. Is it realistic to expect that those who are obsessed with the maximum benefit you stop to think about the environmental effects that will leave future generations? "

Certainly regulations at government level are needed to curb global warming, but it is essential efficient institutions and organized with the power to punish those who break the rules. "It is essential to achieve a global consensus to tackle deeper problems that can not be solved by unilateral measures by individual countries." Pope Francis-

co says that regulations alone will not solve this environmental holocaust, demands a change of perspective global ethic to take care of the nature and cause people are given priority and for this purpose it is necessary to build international institutions that are efficient and strong.

But also calls for each of us to make small changes in our daily habits, including “using public transportation, carpooling car, plant trees and turn off unnecessary lights.” The University should join this approach and draw attention to the fragility in which toiled is our planet.

In this essay the challenges facing the Peruvian University address this environmental problem of global character are addressed because it is through scientific knowledge and research that should contribute through their respective and rigorous media to make it known, first the nature of this phenomenon and the cause or origin of it is understood, as well as producing harmful effects coming through a few simple questions that help to know at first this problem that concerns all men present and future of our common home.

What is climate change? What are the causes that originate? What are the consequences of climate change? and finally what has been done against climate change at both the global community and country level, are the questions posed and solved in this paper we provide the reader.

Palabras clave

Cambio climático – educación ambiental – gestión ambiental – tratados internacionales – calentamiento global.

Key Word

Climate change - environmental education - environmental management - international treaties - global warming.

1. Introducción

En un reciente informe científico elaborado por el Centro Tyndall para la Investigación del Cambio Climático (Tyndall Center for Climate Change Research de la Universidad East Anglia (Reino Unido) se ha reconocido que el Perú es uno de los países que exhibe mayor vulnerabilidad al cambio climático y consecuentemente será uno de los más afectados.

El año 2014 nuestro país fue la sede de la COP20 (Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático - CMNUCC) evento que congregó a representaciones de diversas partes del mundo. El presente año se llevará a cabo en París una reunión mundial donde se tomarán decisiones en torno al problema ambiental global del Cambio Climático.

2. Plan de acción

La universidad peruana tiene un papel preponderante frente a este problema de carácter ambiental porque es a través del conocimiento científico y la investigación que podría contribuir mediante su respectiva y rigurosa difusión a que se conozca, primero la naturaleza de este fenómeno y se comprenda la causa u origen del mismo, así como los efectos perniciosos que viene produciendo. En esa secuencia de ideas constituye un deber que la Universidad genere información técnica actualizada para advertir y alertar

sobre los posibles impactos del cambio climático y proporcionar los elementos necesarios con el fin de que los diversos sectores de la sociedad realicen o ejecuten acciones efectivas orientadas a prevenir y evitar mayores pérdidas frente a los imparable desastres climáticos que estamos viviendo.

Nuestra Universidad constituye un estupendo espacio de debate y difusión para ir generando conciencia sobre la importancia de ir cambiando de actitud respecto al cambio ambiental global, en el que además se puede ofrecer los elementos técnicos profesionales necesarios a fin de ir elaborando propuestas y alternativas de solución que mitiguen el inminente desastre ambiental.

Los aportes que pueda brindar nuestra Universidad a través de sus investigaciones sobre el cambio climático deberán ser relevantes para comprender el problema del cambio climático y enfrentarlo, haciéndole llegar al Poder Ejecutivo las conclusiones de los debates obtenidos en los talleres que promueva y que deba promover.

Por ejemplo, una propuesta normativa destinada a que regulen una nueva institucionalidad, educación y gestión ambiental peruana con un enfoque para el cambio climático, constituiría un aporte a la sociedad presentado por la Universidad, y por esa razón sería necesario que los diferentes sectores de nuestra sociedad se involucren e impulsen acciones decididas a hacerle frente al problema ambiental que es producido por el cambio climático, de esa manera se podría ir aportando conocimientos y experiencia a fin de ir previniendo sus impactos.

Los abogados que enseñamos el curso de derecho ambiental analizamos puntualmente los tratados desde la perspectiva nor-

mativa, pero la cuestión de las reducciones de los GEI lo explican con mayor exactitud científica los profesionales de las ciencias naturales. Es necesario que la comunidad universitaria y la población en general, previamente estén informados de los alcances, objetivos y metas que contenía el Protocolo de Kyoto y de las acciones que ha realizado el Perú frente al problema del calentamiento global que feroz y aceleradamente viene propiciando el cambio climático.

La Universidad se constituye en un espacio en el que se promueva y genere el debate y reflexión sobre la institucionalización de la dimensión y responsabilidad ambiental que deberá de cumplir la Universidad con el fin de contribuir a la sostenibilidad de la sociedad tanto a nivel nacional como internacional, buscando entonces promover la aplicación de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en los campus, oficinas e instalaciones de la universidad como una manera efectiva del aporte universitario para contrarrestar los impactos que ineludiblemente viene produciendo este fenómeno en nuestro país.

Este artículo que de ningún modo pretende ser uno de carácter científico, surge a raíz de una invitación de los alumnos de una Facultad de Derecho de una Universidad Privada a fin de que les explique lo poco que como profesora sé del cambio climático. Existe pues, mucha literatura científica y no científica que aborda el cambio climático desde diversos enfoques y con el propósito de emplear un lenguaje sencillo teniendo como base la información adquirida en revistas especializadas y páginas oficiales de la nube digital, decidí iniciar la exposición convertida hoy, en ensayo, planteando unas preguntas simples que coadyuven a entender en un primer momento este problema que atañe

a todos los presentes y los futuros hombres. Las preguntas son: ¿Qué es el cambio Climático? ¿Cuáles son las causas que lo originan? ¿Cuáles son las consecuencias del cambio climático, y por último qué se ha hecho frente al cambio climático tanto a nivel de la comunidad mundial y a nivel de país?

Para comprender que es el cambio climático debemos en primer lugar reconocer que el estudio y el conocimiento del clima y sus variaciones como ciencia o sistema no son exclusivos de una disciplina en particular. El clima desde cada uno de los enfoques del conocimiento lo estudian con rigurosidad científica los meteorólogos, climatólogos, oceanógrafos, geógrafos, geofísicos, biólogos, físicos, químicos, ecólogos, economistas, antropólogos entre otros.

3. *Desarrollo y enfoque técnico del cambio climático*

Existe un órgano internacional establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, organismos de las Naciones Unidas, que se encarga de realizar una evaluación exhaustiva, completa y compleja sobre la comprensión del cambio climático existente con el objetivo de ofrecer a la comunidad internacional (totalidad de Estados y sus relaciones mutuas) una visión científica y clara sobre las causas, consecuencias y estrategias de respuesta frente al cambio climático.

Es el Organismo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) por sus siglas en inglés el mismo que está conformado por tres grupos de trabajo: el G1 Bases físicas, el G2 Impactos, Adapta-

ción y la vulnerabilidad del Cambio climático y el G3 Mitigación del cambio climático. Es importante precisar que el IPCC no elabora el estudio científico, sino que evalúa, recoge y sistematiza toda la información científica existente en el mundo a cargo de científicos y los presenta como Informes.

El primer informe de evaluación fue presentado en el año 1990 y en él se afirmaba que el calentamiento atmosférico de la tierra era real y que existían evidencias de que la causa del calentamiento del planeta (atmósfera y océanos) tenía como origen a la actividad humana, es decir no sólo se consideraban causas naturales como causas únicas, como las exhalaciones volcánicas y las actividades solares, responsables del calentamiento del planeta. Las mediciones, comprobaciones y comparaciones fueron realizadas por procedimientos efectuados por científicos tomando como base la etapa de la revolución industrial, permitiendo que determinen que fue la segunda mitad del siglo XX la que sufrió las temperaturas más altas jamás registradas en la historia del planeta, como consecuencia del aumento de los niveles de dióxido de carbono (gas de efecto invernadero) en la atmósfera. El Informe de evaluación no contiene de manera precisa recomendaciones a los Estados pero se constituyó en un documento determinante para que las Naciones Unidas auspicie la organización de una de las más importantes Conferencias que se desarrollaría en Río de Janeiro en el año 1992 y en el que se suscribiría, entre otros documentos internacionales, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, marcando un hito en el estudio de la problemática ambiental de carácter global porque afecta a toda la humanidad en su conjunto, como es el calentamiento global del planeta.

Cuando un periodista le preguntó a uno de los científicos más importantes de nuestra época, cómo deberíamos referirnos a este problema que amenaza a la humanidad, como cambio climático o calentamiento global del planeta, Wallace Broecker (geofísico, profesor en la Universidad de Columbia de ciencias de la tierra) dijo, que prefería referirse a calentamiento global del planeta pues obedecía a un principio de física : mayor nivel de emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera, mayor será el calentamiento de la temperatura de la tierra. Su honestidad intelectual fue suprema al señalar que no se le debe atribuir a él la expresión calentamiento global del planeta, sino a un científico sueco que inclusive fue galardonado con el premio nobel de física Svate Arrhenius quien fue el primero en sostener este principio físico. Arrhenius hizo un estudio sobre la ionización de los electrolitos.

¿Por qué nos debemos preocupar todos nosotros? Porque el cambio climático afecta la seguridad alimentaria y eso significa que pone en riesgo la producción de alimentos (cultivos de arroz, trigo, soya) de cientos de millones de personas, aproximadamente 175 millones de personas. Porque el cambio climático afecta la salud de millones de personas, acentuándose la proliferación de enfermedades en diversas regiones del planeta, como por ejemplo cánceres a la piel, cataratas con riesgo de perder la visión, epidemias como el dengue, la malaria y el cólera, Porque afecta la pobreza en el mundo, es decir en algunas regiones del planeta la gente sobrevive con un dólar por día. Las causas de estos impactos de carácter social y económico tienen su origen en todas las alteraciones que ha sufrido el clima como consecuencia de incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero producidos por las actividades industriales y en menor medida por

la deforestación. También el aumento de las temperaturas en la atmósfera ha provocado el aumento del nivel del mar (desde 1900 a 1999, el nivel del mar aumentó entre 10 y 20 centímetros) ese aumento ha provocado inundaciones y los períodos de lluvia se han prolongado en épocas y en regiones que no correspondía naturalmente o no se han producido en otras regiones donde tenía que alimentar los cultivos y en esas regiones se han producido y producen sequías con mayor severidad, se han derretido los hielos y los glaciares en otras regiones, se han acentuado las inundaciones y las sequías provocando los incendios forestales, y todo ello ha modificado los hábitos migratorios de las aves y de los peces, afectando el crecimiento de los cultivos provocando la falta de cosechas, es decir de alimentos ocasionando el hambre y la desnutrición de millones de personas así como los desplazamientos y migraciones de cientos y miles de personas a otros lugares. Otro gran impacto social y económico es la comprobada pérdida de recursos hídricos es decir la escasez de agua para consumo humano.

En el IV Informe de evaluación del año 2007, se señalaba que existe evidencia de que las causas del cambio climático tiene un origen antropogénico, es decir incidencia de la actividad humana a través de la combustión de combustibles fósiles (gas natural, carbón y petróleo) que producen la energía en el mundo. El mismo científico Wallace Broecker dijo que en su país Estados Unidos de Norteamérica son los lobbies de las grandes industrias de la energía que hacen de oídos sordos ante esta problemática.

Esto es así de simple a estas grandes industrias les costaría muchísimo dinero cambiarlas por energías alternativas o renovables (energía eólica, solar).

Los estudios sostienen que en los decenios de 1950 a 1990 el aumento acelerado de los gases de efecto invernadero en la atmósfera y en los océanos ha provocado el calentamiento de la tierra, provocando de una manera más acentuada y en periodos de tiempo más cortos huracanes, ciclones y tifones y demás fenómenos con la secuela de desastres y de muertos.

Es el año pasado en el mes de noviembre que el IPCC publica el V Informe de síntesis: No es novedad la relación entre la actividad humana y el cambio climático la novedad radica en la certeza científica de que el 95 a 100 por ciento de las causas del cambio climático se deben exclusivamente a la actividad humana.

El IPCC publica un comunicado de prensa en el que señala que la influencia de la actividad humana en el cambio climático es clara y va en aumento, y que sus impactos, no sólo naturales o ambientales sino sociales y económicos y hasta culturales y políticos se observan en todas las regiones y los continentes del planeta. En el comunicado que se encuentra traducido al idioma castellano a diferencia de los Informes del Grupo 1, 2 y 3 que se encuentran en inglés, se manifiesta que si no se le pone un límite a las emisiones de gases de efecto invernadero, es decir si no se detienen las emisiones industriales, el cambio climático generará graves impactos con secuelas irreversibles en la vida de las personas y de los ecosistemas (sistemas de vida).

El comunicado expresa que existe como estrategia de respuesta la adaptación y la mitigación al cambio climático, para lograr que los impactos del cambio climático permanezcan en un nivel controlable, creando un futuro más claro y sostenible.

El Informe de síntesis publicado en el mes de noviembre de 2014 por el Grupo Intergu-

bernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) es la evaluación más completa jamás realizada del cambio climático. El Presidente de este órgano manifestó que: “las soluciones son muchas y permitirán el continuo desarrollo económico y humano. Todo lo que necesitamos es voluntad de cambio, y confiamos en que esa voluntad esté motivada por el conocimiento y la comprensión de la ciencia del cambio climático”.

El Informe de síntesis confirma que el incremento de la temperatura de la atmósfera ha calentado la superficie y el océano de la tierra, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de dióxido de carbono han aumentado hasta niveles sin precedentes desde hace, por lo menos, 800 000 años.

El cambio climático se está viviendo hoy en todo el mundo y lo estamos constatando, no es algo que se vivirá en unos años. Es real y existe, es inequívoco. En el informe se expresa con mayor certidumbre, (un 95 a 100 por ciento) que en anteriores evaluaciones el hecho de que las emisiones de gases de efecto invernadero producidos por la actividad industrial han sido la causa principal y dominante del calentamiento observado desde mediados del siglo XX.

Los impactos del cambio climático ya se han sentido en los últimos decenios en todos los continentes y océanos. Cuanta mayor sea la perturbación de la actividad humana sobre el clima, mayores serán los riesgos. El informe concluye que las emisiones continuadas de gases de efecto invernadero causarán un mayor calentamiento y cambios duraderos en todos los componentes del sistema climático, con lo que aumentará la probabilidad de impactos generalizados y profundos que

afecten a todos los niveles de la sociedad y el mundo natural.

El Informe de síntesis sostiene con claridad que muchos riesgos son particularmente problemáticos para los países menos adelantados y las comunidades vulnerables, dada su limitada capacidad para afrontarlos. Las personas marginadas en los ámbitos social, económico, cultural, político, institucional u otro son especialmente vulnerables al cambio climático. Efectivamente, la limitación de los efectos del cambio climático a un tiempo plantea problemas de equidad, justicia e igualdad y es necesaria para lograr el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza.

El Informe sostiene que son los países pobres los que menos han contribuido con las emisiones de gases de efecto invernadero pero sin embargo les afecta en mayor medida los impactos sociales, económicos y políticos por ser lo más vulnerables y por no tener las herramientas para afrontar el cambio climático y para ello se requiere un esfuerzo conjunto de toda la comunidad internacional.

El informe sostiene que es necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efectos invernadero para de esa manera limitar realmente los riesgos del cambio climático. En el informe se señala que para permanecer por debajo de los 2 °C de calentamiento se debería reducir las emisiones entre un 40 y un 70% a nivel mundial entre 2010 y 2050, y disminuirlas hasta un nivel nulo o negativo en 2100.

Sin embargo, existen opciones para la adaptación al cambio climático, y con actividades de mitigación rigurosas se puede conseguir que los impactos del cambio climático permanezcan en un nivel controlable, creando un futuro más claro y sostenible. Qué es

la adaptación: Son pues iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. La vulnerabilidad, significa la manera como afectan los efectos del cambio climático y la mitigación significa la reducción de las emisiones, es decir es la aplicación de políticas destinadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a potenciar los sumideros.

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC comprende tres volúmenes, basados en las líneas generales aprobadas por los 195 gobiernos miembros del IPCC en octubre - 3 - de 2009, se han publicado en los últimos 14 meses: Bases físicas en septiembre de 2013, Impactos, adaptación y vulnerabilidad en marzo de 2014 y Mitigación del cambio climático en abril de 2014. Los informes del IPCC se basan en muchos años de trabajo de la comunidad científica que investiga el cambio climático. Más de 830 autores principales coordinadores, autores principales y editores-revisores de más de 80 países, que representan distintas opiniones y conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos, se encargaron de producir las contribuciones de los tres Grupos de trabajo, con la asistencia de más de 1 000 autores contribuyentes y basándose en los conocimientos de más de 2,000 revisores expertos, en un proceso de examen y revisión. Los autores evaluaron más de 30,000 informes científicos para la elaboración del Quinto Informe de Evaluación.

4. ¿Qué es el cambio climático?

DEFINICIÓN

Es en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

(CMNUCC - 1992) que será desarrollada, que se define el cambio climático en su Artículo 1 como: 'un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables'.

Significa que según la Convención hay diferencia entre "cambio climático" y "variabilidad climática". Así, el 'cambio climático' inducido es el atribuido a las actividades humanas directas o indirectas y como consecuencia de ello se producirá una alteración a la *composición* de la atmósfera (aumento de la temperatura por concentración de gases industriales) y respecto a la 'variabilidad climática' sostiene que es atribuido exclusivamente a causas naturales.

En el estudio de la problemática ambiental se sostiene que el cambio climático constituye la causa principal de uno de los problemas ambientales de carácter global porque afecta a toda la humanidad, como es el calentamiento del planeta y que incide en todos los aspectos de la salud humana y del planeta con sus nefastas consecuencias sociales y económicas.

5. *Instrumentos de carácter institucional*

La respuesta de la comunidad internacional ante las pruebas convincentes, recopiladas y confirmadas una y otra vez por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), de que se está produciendo un cambio climático y que su causa fundamental son las actividades humanas son dos tratados internacionales:

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC y su Protocolo de Kyoto.

ANTECEDENTES DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU PROTOCOLO DE KIOTO

En 1972 se publicó un Informe de carácter científico Informe: "Los límites al crecimiento" elaborado por el MIT, cuestionado por algunos y defendido por otros. En dicho informe se señalaba lo siguiente:

Las concentraciones atmosféricas de anhídrido carbónico y de metano son muy superiores a las que se calcula que han existido en los últimos 160 mil años. Las consecuencias pueden ser un grave cambio climático con deshielo, elevación del nivel del mar, cambio de corrientes marinas, fuertes tormentas, modificación de los períodos de lluvia, así como cambios sustanciales en los hábitos migratorios de aves, etc.

DECLARACIÓN DE ESTOCOLMO SOBRE EL MEDIO HUMANO 1972

Constituye uno de los principales tratados ambientales y es considerada como la "Carta Magna del Medio Ambiente" En Estocolmo, Suecia se llevó a cabo esta Conferencia auspiciada por las Naciones Unidas suscribiéndose un Tratado Internacional denominado "Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano" participaron 1.200 delegados que representaban a 113 Estados. Este documento internacional introdujo por primera vez, en la agenda política internacional la dimensión ambiental como condicionadora y limitadora del modelo tradicional de crecimiento económico y del uso de los recursos naturales.

En su preámbulo señala: "A nuestro alrededor vemos multiplicarse las pruebas

del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por él creado, especialmente en aquél en que vive y trabaja

Hemos llegado a un momento de la historia en que debemos orientar nuestros actos en todo el mundo atendiendo con mayor solicitud a las consecuencias que puedan tener para el medio. Por ignorancia o indiferencia, podemos causar daños inmensos e irreparables al medio terráqueo del que dependen nuestra vida y nuestro bienestar”.

Hay que señalar que desde hace más de cuatro décadas se alertaba a la comunidad internacional de este problema ambiental de carácter global con el objetivo de que sean justamente los Estados los llamados a adoptar las acciones conducentes a crear los mecanismos y las herramientas necesarias orientadas a dictar políticas de prevención y las normas pertinentes destinadas a regular los impactos no sólo ambientales sino de carácter social, económico y político inclusive que engloba el problema del cambio climático

CONVENCIÓN DE VIENA PARA LA PROTECCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

El agotamiento de la capa de ozono y el cambio climático se consideraron al principio amenazas separadas. Sin embargo, en los últimos años el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático IPCC señaló que hay pruebas científicas concluyentes de que

el agotamiento del ozono y el cambio climático están vinculados.

La capa de ozono estratosférico es hoy en día más delgada de lo que ha sido históricamente a causa de ciertas sustancias químicas agotadoras del ozono, como refrigerantes y propelentes de aerosol. Las sustancias químicas agotadoras del ozono se produjeron por primera vez con fines comerciales durante el siglo XX y a la fecha algunas de ellas se siguen produciendo y usando. Al ser emitidas, estas sustancias se abren paso hacia la atmósfera superior y se convierten gradualmente en gases más reactivos que destruyen el ozono.

En septiembre de 2006 el área promedio del agujero de ozono era de 27.5 millones de kilómetros cuadrados, fue la más grande jamás observada.

La sobreexposición a la radiación UV-B, la clase más dañina de radiación UV, puede provocar una amplia gama de efectos en la salud, como cánceres en la piel y envejecimiento prematuro, enfermedades oculares (cataratas) y supresión del sistema inmunológico. Los procesos fisiológicos y de desarrollo de las plantas también resultan afectados por la radiación UV-B, que puede causar daños en cultivos delicados como la soya y el arroz y reducir el rendimiento de las cosechas.

Asimismo, algunos estudios han encontrado daños en peces, anfibios y otros animales en sus primeras fases de desarrollo derivados de este tipo de radiación.

Los esfuerzos mundiales por eliminar las sustancias agotadoras del ozono han beneficiado el clima terrestre de dos maneras. Primera, la disminución global neta de las emisiones de sustancias agotadoras del ozono se ha tradu-

cido en una baja en las emisiones de gases con efecto invernadero equivalente a muchos miles de millones de toneladas de dióxido de carbono. Segunda, las reducciones necesarias para cumplir las obligaciones internacionales en materia de sustancias agotadoras de ozono a menudo han requerido modernizar los equipos y optar por prácticas de eficiencia energética que, a su vez, han disminuido las emisiones de invernadero

Fue en el año de 1981 en que se inician las negociaciones entre Estados para celebrar un acuerdo internacional para eliminar gradualmente las sustancias que agotan la capa de ozono y concluyeron con la adopción del Convenio de Viena para la Protección de la capa de ozono en marzo de 1985.

Este tratado alienta la cooperación para la investigación, la observación sistemática de la capa de ozono, el intercambio de información y el control y eventual eliminación del empleo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, en primera instancia los Clorofluorocarbonos (CFCs).

Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (1987)

Tiene como objetivo, establecer medidas concretas para la eliminación del uso de las sustancias que agoten la capa de ozono para evitar los daños a la salud y al medio ambiente, apoyando con recursos financieros (Fondo Multilateral del Protocolo de Montreal) a los países en desarrollo.

A finales de 2005 las partes del Protocolo de Montreal habían disminuido juntas, de manera paulatina, la producción y el consumo de más de 95 por ciento de las sustancias agotadoras de ozono usadas como refri-

gerantes y propelentes de aerosol, así como para otros fines. Hoy la capa protectora de ozono de la tierra permanece más delgada que los promedios históricos, luego de que en 2006 el agujero de ozono sobre la Antártida registrara su mayor extensión y su profundidad jamás observadas. Canadá, Estados Unidos y México han reducido de manera significativa las emisiones de sustancias agotadoras de ozono durante los pasados 20 años, aunque estas sustancias se siguen emitiendo en diversas partes de América del Norte y otras partes del mundo. La recuperación de la capa de ozono se prevé para mediados del siglo XXI con base en el cumplimiento del acuerdo internacional vigente.

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO – Río de Janeiro-1992.

Resultados

I. Instrumentos jurídicamente vinculantes

Convenio sobre la Diversidad Biológica,

Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático,

Bases para la formulación y negociación de la Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía.

II. Instrumentos no vinculantes

Declaración sobre Bosques

Agenda 21,

◦ Declaración de Río.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención se adoptó el 9 de mayo de 1992 en Nueva York (sede la ONU), y más de 150 países y la Comunidad Europea la firmaron en la Cumbre sobre la Tierra de 1992 celebrada en Río de Janeiro. Su objetivo es la 'estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.'

La Convención entró en vigor en marzo de 1994. Fue ratificado por el Perú el 24 de mayo de 1993.

Se establece que las causas del Cambio Climático son: Excesivo aumento de gases de efecto invernadero por quema de combustibles fósiles (carbón y petróleo principalmente) y en menor medida la deforestación. Que los países desarrollados acumularon por más de 100 años emisiones altas producto de su industrialización y actuales patrones de consumo.

Preámbulo

Preocupadas porque las actividades humanas han ido aumentando sustancialmente las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, y porque ese aumento intensifica un calentamiento adicional de la superficie y la atmósfera de la Tierra y puede afectar adversamente a los ecosistemas naturales y a la humanidad.

Tomando nota de que, tanto históricamente como en la actualidad, la mayor parte de las emisiones de gases de efecto invernadero del mundo han tenido su origen en los países desarrollados y que las emisiones en los países en desarrollo son todavía relativamente reducidas.

Reconociendo que la naturaleza mundial del cambio climático requiere la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas, sus capacidades respectivas y sus condiciones sociales y económicas.

Reconociendo que las medidas necesarias para entender el cambio climático y hacerle frente alcanzarán su máxima eficacia en los planos ambiental, social y económico si se basan en las consideraciones pertinentes de orden científico, técnico y económico y se revalúan continuamente a la luz de los nuevos descubrimientos en la materia.

Reconociendo las dificultades especiales de aquellos países, especialmente países en desarrollo, cuyas economías dependen particularmente de la producción, el uso y la exportación de combustibles fósiles.

Reconociendo que los países en desarrollo, necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible, y que para avanzar hacia esa meta, necesitarán aumentar su consumo de energía, tomando en cuenta las posibilidades de lograr una mayor eficiencia energética y de controlar las emisiones de gases de efecto invernadero en general, entre otras cosas mediante la aplicación de nuevas tecnologías en condiciones que hagan que esa aplicación sea **económica y socialmente beneficiosa**.

Objetivo

El objetivo último de la presente Convención y de todo instrumento jurídico conexo que adopte la Conferencia de las Partes, es lograr, de conformidad con las disposicio-

nes pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático.

La convención divide a sus Estados parte en países Anexo I, entre los que se encuentran los países desarrollados y en transición hacia una economía de mercado, y países Anexo II, compuestos de países desarrollados. La convención contiene compromisos distintos aplicables a todos los Estados Parte. Los Compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero son para los países desarrollados.

Los requisitos especiales de los países desarrollados consisten básicamente en: financiar los costos en que incurran los países en desarrollo por informar sobre sus inventarios nacionales de fuentes y sumideros de GEI (art. 4.3); ayudar a los países en desarrollo a hacer frente a los costos de adaptación al cambio climático (art. 4.4); y tomar medidas para promover, facilitar y financiar la transferencia de tecnologías a otras partes (art. 4.5).

Las Partes en la Convención acordaron algunos compromisos para buscar solución al cambio climático. Todas las Partes deben preparar y presentar periódicamente informes especiales denominados comunicaciones nacionales. Estas comunicaciones nacionales deben contener información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de esa Parte y explicar las medidas que se han adoptado y los planes que se ejecutarán para aplicar la Convención.

Programas nacionales — La Convención obliga a todas las Partes a poner en práctica programas y medidas nacionales para con-

trolar las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos del cambio climático. Las Partes también se comprometen a promover el desarrollo y la utilización de tecnologías que no perjudiquen al clima; a educar y sensibilizar al público acerca del cambio climático y sus efectos; a explotar los bosques y otros ecosistemas de manera sostenible para que puedan eliminarse los gases de efecto invernadero de la atmósfera y a cooperar con las demás Partes en estas actividades.

Intercambio de tecnologías — Los países desarrollados más ricos (denominados Partes en el anexo II) deben promover y facilitar también la transferencia de tecnologías que no perjudiquen al clima a los países en desarrollo y a los países con economías en transición. Deben aportar asimismo recursos financieros para ayudar a los países en desarrollo a cumplir sus compromisos por conducto del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, que actúa como mecanismo financiero de la Convención y por medio de mecanismos bilaterales y otros mecanismos multilaterales.

PROTOCOLO DE KYOTO

El Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC) se adoptó en el tercer periodo de sesiones de la *Conferencia de las Partes* de la CMCC en el año de 1997 en Kyoto, Japón. (Entró en vigor en el año 2005). Contiene unos compromisos legales vinculantes, además de los incluidos en la CMCC.

Los países del Anexo B del Protocolo (la mayoría de los países en la Organización de Cooperación y Desarrollo Económi-

co (OCDE), y los países con economías en transición) acordaron la reducción de sus emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, y hexafluoruro de azufre) a al menos un 5.8% por ciento por debajo de los niveles en 1990 durante el período de compromiso de 2008 al 2012.

Conviene aclarar un poco el alcance de esta disposición. En primer lugar, las obligaciones de reducción son aplicables únicamente a los países desarrollados y países en transición a economías de mercado. Cabe destacar que los países en desarrollo no tienen compromisos de reducción. En segundo lugar, los compromisos de reducción de cada país varían y se especifican en el Anexo B del Protocolo de Kyoto.

Para facilitar el cumplimiento de sus compromisos el Protocolo de Kyoto contiene tres mecanismos de flexibilidad: El comercio de emisiones, el mecanismo de aplicación conjunta y el mecanismo de desarrollo limpio.

IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los datos que a continuación señalamos lo hemos obtenido del IV Informe del IPCC (2007) a saber: el cambio climático produce alteraciones en los patrones de lluvia reduciendo el número de meses propicios para el cultivo y la disponibilidad de agua. El aumento en la frecuencia y severidad de las inundaciones y las sequías, exacerbarán los problemas de producción.

Aproximadamente, entre 75 y 125 millones de personas más se verán afectadas

por la falta de alimentos y el hambre producidos por la pérdida de productividad. Más aún, incluso un incremento moderado en las temperaturas elevaría los precios de los alimentos, como consecuencia de la reducción de la productividad y el aumento de la demanda. Esto exacerbaría la inseguridad alimentaria en los países más pobres.

Aproximadamente un tercio de la población mundial sufre de una moderada a alta escasez de agua. Cerca de dos tercios de la población que no tiene acceso a agua limpia sobrevive con menos de dos dólares al día. El calentamiento global altera los patrones de lluvia y la disponibilidad de agua, así como la frecuencia y la severidad de las inundaciones y las sequías.

Algunas regiones del mundo que ya sufren de falta de agua recibirán menos agua. La subida del nivel del mar ocasionará intrusiones de agua salada en algunos ríos, reduciendo la disponibilidad de agua dulce en algunos países. Un incremento en las temperaturas de 2°C reduciría la disponibilidad de agua hasta en un 30% en Sudamérica, Sudáfrica y en la cuenca Mediterránea. En contraste, en el Sur y Este de Asia recibirían más agua, aunque la mayor parte en época de lluvias, incrementando así los riesgos de inundaciones.

El cambio climático tendrá efectos negativos en la salud. Parte de los problemas de salud serán consecuencia directa de condiciones climáticas extremas como inundaciones, sequías, olas de calor y frío, etc. No obstante, el cambio climático también afectará a la salud de manera indirecta, como consecuencia de las alteraciones en los ecosistemas, la disminución de la producción de alimentos, el incremento de las enfermedades infecciosas, las migraciones, etc.

Los ancianos y los pobres que habitan en áreas rurales, en particular en los países en desarrollo, enfrentarán un mayor riesgo de muerte como consecuencia de olas de calor más intensas y frecuentes asociadas al cambio climático. Mientras que en los países ubicados en altas latitudes, la mortalidad relacionada con el frío disminuirá.

El calentamiento global también favorecerá la propagación de enfermedades sensibles a las variaciones climáticas, como la malaria y el dengue. La combinación de temperaturas más altas y la alteración en los patrones de lluvia prolongará las épocas del año en que este tipo de enfermedades se transmiten con más facilidad. Por otro lado, el incremento en el nivel del mar favorecerá la difusión del cólera en las zonas costeras.

Cualquier incremento superior en 2° C en las temperaturas causaría importantes alteraciones en las estructuras de los ecosistemas y en las interacciones entre especies, lo que conllevaría consecuencias muy negativas para la biodiversidad y los ecosistemas en general. El aumento en la acidificación del mar podría tener impactos negativos en los corales y otras especies vinculadas a éstos con graves consecuencias para la cadena alimenticia marina.

En algunas partes del mundo, los impactos del cambio climático afectarán el modo de vida de la población a tal grado que la desestabilización social, el declive de la economía y el desplazamiento a gran escala de un **gran número de personas pueden ocurrir.**

En general, este tipo de desplazamientos añaden presión sobre los recursos naturales, escasos; agravan los problemas de sobrepoblación; limitan la disponibilidad de agua y favorecen la transmisión de enfermedades

causando inestabilidad dentro y fuera del país o región. Algunos estudios estiman que para el año 2050 habrá 150 millones de personas desplazadas como consecuencia de factores medioambientales.

La desestabilización social originada por problemas medioambientales puede alcanzar dimensiones alarmantes

Los efectos serán más graves si el incremento de las temperaturas es mayor. Los efectos del cambio climático afectarán, entre otros aspectos importantes para el desarrollo, la disponibilidad de alimentos y de agua, los ecosistemas, la salud y la estabilidad social.

Dos tercios de la gente más pobre del mundo, aquellos que sobreviven con menos de un dólar al día, viven en áreas rurales.

La temperatura superficial de la Tierra fue más alta durante el siglo XX que en cualquier otro de los últimos mil años.

Existe, además, evidencia observacional de que el nivel medio del mar está subiendo (de 1900 a 1999 aumentó entre 10 y 20 cm); los glaciares no polares se están reduciendo en todo el mundo; los hielos del Ártico están adelgazando en verano; en eventos de fuerte precipitación está cayendo una mayor proporción de la misma; la incidencia de sucesos climáticos extremos está aumentando en algunas partes del mundo; los episodios de El Niño han sido más frecuentes, persistentes e intensos desde mediados de la década de los años 70, comparados con los observados durante el siglo pasado; en algunas regiones, como en partes de Asia y África, se ha observado un incremento en la frecuencia e intensidad de las sequías durante las últimas décadas; algunos aspectos importantes

del clima parecen no haber sufrido cambios, tal es el caso de la frecuencia e intensidad de las tormentas tropicales y el número de días con tormentas eléctricas o granizo. De la misma forma, algunos cambios en los sistemas biológicos, como la aparición temprana de flores en árboles, la puesta de huevos de aves antes de lo usual, el alargamiento de la temporada de cultivo en el hemisferio norte, el cambio de rangos de distribución de insectos, plantas y animales hacia los polos y hacia mayores altitudes y la incidencia creciente de corales decolorados se han asociado a cambios regionales en el clima. Si bien dichos sistemas biológicos están sujetos a numerosas presiones que pueden alterar su comportamiento, debe notarse que los cambios observados son consistentes con respuestas biológicas al clima bien conocidas.

En consecuencia la información disponible, científica, comprobada y comparada indica que la actividad humana está implicada en las modificaciones del clima y, en particular, en el calentamiento observado en los pasados 50 años, esto es el aumento de la temperatura observado desde alrededor de 1970 no se puede explicar considerando sólo fenómenos naturales (por ejemplo, las alteraciones en la actividad solar y las exhalaciones volcánicas).

Es importante señalar que el Informe IV fue publicado por el IPCC en el año 2007,

y que los datos consignados en el mismo y que los hemos descrito en líneas precedentes contienen la rigurosidad de estudios científicos, que abarcan la observación, la comparación y la comprobación, y ante las evidencias sólo nos queda adoptar las medidas pertinentes desde cada posición que tengamos. En el caso de los docentes pues cumplamos con el deber de proporcionar información inequívoca a toda la comunidad universitaria en general sobre este problema global que afecta a toda la humanidad en su conjunto, tanto a los hombres de hoy como a los de mañana.

En nuestro país, se aprobó en el año 2003 mediante Decreto Supremo 086-2003 PCM la Estrategia Nacional sobre Cambio Climático que hasta la fecha sigue en revisión y además existe un proyecto de Ley Marco de Cambio climático, que al decir de Solano Pedro (En Revista Poder- Edición especial. Diciembre 2014. Lima, pág. 61) fueron varias las iniciativas legislativas y a la fecha existe en el congreso de la República un proyecto que las fusiona. De otro lado un grupo de parlamentarios ha formado un capítulo GLOBE (es una iniciativa de legisladores alrededor del mundo para trabajo vinculado al cambio climático) en el Perú y ha anunciado como una de sus actividades el liderar un proceso participativo para la definición de una Ley Cambio Climático.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- IV Informe de Síntesis elaborado por el IPCC https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- 2.- V Informe de Evaluación elaborado por el IPCC http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml
- 3.- ONU Cambio Climático <http://newsroom.unfccc.int/es>
- 4.- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- 5.- Carta Encíclica *LAUDATO SI* del santo Padre Francisco sobre el cuidado de la casa común. http://w2.vatican.va/content/francesco/es/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si.html