

BOLETÍN INFORMATIVO Y DE ANÁLISIS N° 13-2016 Santiago, febrero de 2016

EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL SISTEMA AERONÁUTICO NACIONAL.



Imagen: Ilustración artística del significado del calentamiento global. Fuente: Taringa.net

Un Chile cada vez más Cálido.

De acuerdo a un estudio realizado por el New York Times, con información de AccuWeather y publicado durante febrero de este año, la temperatura promedio durante el año 2015 ha subido en 3.116 ciudades del mundo, lo que viene a comprobar que el año pasado fue el de más altas temperaturas desde que se tienen registros, según los científicos.

Para nuestro país, el detalle del estudio arroja las siguientes alzas:

Santiago: 1,5° sobre el promedio histórico, que es de 16,1°C.

Antofagasta: 1,8° sobre la media (17,8°C).

Copiapó: 1,7° sobre la media (19,2°C).

Concepción 0,5° sobre la media (13,6°C).

Temuco: 0,5° sobre la media (12,7°C)

Osorno: 0,5° sobre la media (11,5°C)

Esta noticia no constituye un hecho aislado. Es común en todas las latitudes verificar la existencia de fenómenos meteorológicos y climáticos diferentes a las realidades del pasado. Por ello, existe una cada vez mayor preocupación en determinar los factores que ocasionan estos fenómenos, sobre todo aquellos que se producen por directa injerencia del hombre. Esta inquietud se hace visible en las numerosas instancias internacionales y nacionales que otorgan énfasis a esta problemática, destacándose las Conferencias Científicas y las distintas Cumbres de los Jefes de Estado y/o de Gobierno respecto del Fenómeno Climático, sin dejar de lado las manifestaciones ciudadanas y la presión de numerosos grupos ambientalistas. A su vez, estos fenómenos también tienen efectos y repercusiones tanto en el accionar tanto la Fuerza Aérea como del Sistema Aeroespacial Nacional en su conjunto.

Qué entendemos por cambio climático.

Desde la perspectiva científica el *cambio climático* está definido como un cambio estable y durable en la distribución de los patrones de clima en periodos de tiempo, que van desde décadas hasta millones de años. Estos cambios pueden afectar las condiciones climáticas promedio o la distribución de eventos en torno a ese promedio, dando como resultado, por ejemplo, una mayor o menor ocurrencia de eventos climáticos extremos.

En otras palabras, se trata de una serie de modificaciones globales en los principales patrones de lluvias, vientos y niveles del mar (por deshielos inusuales en los polos). No obstante, la principal modificación producida se refiere al aumento de la temperatura, cuyos promedios globales han subido permanentemente y por ello es denominado *Calentamiento Global*.

Existen pruebas cada vez más contundentes para señalar que el cambio climático está asociado al hombre y al desarrollo de las acciones que realiza, implicando que la influencia humana en el sistema climático es elocuente, y que las emisiones antropógenas recientes de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia.

Los cambios climáticos han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales, a diferencia de aquellos causados por procesos naturales de la Tierra y el Sistema Solar. En este sentido, especialmente en el contexto de la política ambiental, el término “cambio climático” ha llegado a ser sinónimo de “calentamiento global antropogénico”, o sea un aumento de las temperaturas por acción de los humanos.

Para diferenciar los efectos, en algunas revistas científicas el “calentamiento global” se refiere a aumentos de temperaturas superficiales, mientras que “cambio climático” incluye al calentamiento global y todos los otros aspectos sobre los que influye un aumento de los gases de efecto invernadero.

El Efecto Invernadero.

Algunos de los gases que son componentes atmosféricos, tales como el vapor de agua y el CO₂, tiene frecuencias moleculares vibratorias en el espectro de la radiación emitida por la tierra. Es decir, por sus propiedades químicas tienen la capacidad de retener o reflejar un alto porcentaje de la radiación solar que rebota al chocar con la tierra. Ergo, absorben y reemiten la radiación de onda larga devolviéndola a la superficie de la tierra, causando el aumento de la temperatura, fenómeno que finalmente es conocido como *Efecto Invernadero*. El Gráfico N°1 muestra el deterioro gigantesco de la contaminación por CO₂ desde el año 1950 a la fecha, cambio sin precedentes en la historia del hombre sobre la faz de la tierra.



Gráfico1: Evidencia del Cambio Climático, por aumento de los niveles de CO₂ en la atmósfera. Fuente: www.cambioclimaticogloblal.com

La evidencia empírica de los efectos de los gases invernadero se basa en estudios y observaciones del incremento de la temperatura del aire y de los océanos, el derretimiento de hielos y glaciares y otras señales claras de cambio. Como datos de interés se pueden destacar:

- Las temperaturas a nivel global han aumentado, en 11 de los últimos 12 años, siendo los años más calurosos desde 1850.
- El aumento de temperatura promedio en los últimos 50 años es casi el doble del registrado en los últimos 100 años.
- La temperatura global promedio aumentó 0,74°C en el siglo XX.

- Hay más CO₂ en la atmósfera, siendo en el contribuidor principal y dominante al cambio climático actual. Su concentración atmosférica aumentó desde un valor de 278 partes por millón en la era preindustrial hasta 397 ppm en la actualidad (Gráfico N°1).

En este orden de ideas, científicos de todo el mundo han llegado al consenso de que el máximo aumento de la temperatura global en 2015 no debería ser mayor a 2°C, para evitar daños irreversibles al planeta y posteriores efectos desastrosos sobre la sociedad humana. También coinciden en que se debe disminuir progresivamente la emisión de gases de efecto invernadero, hasta alcanzar una disminución del 50% para el año 2050.

La Huella de Carbono.

Tal como se desprende de los párrafos anteriores, la humanidad está cada vez más consciente que sus acciones tienen un efecto en el planeta, lo que ha sido demostrado y evaluado por la ciencia en términos muy precisos. Por tanto, una de las mayores preocupaciones de las agrupaciones científicas, gubernamentales y no gubernamentales, ha sido identificar cuáles son las actividades que deben ser controladas con mayor foco, para garantizar la supervivencia del hombre en este planeta.

Como consecuencia de esta búsqueda, para verificar el efecto de nuestro quehacer en el ambiente, se ha desarrollado una metodología que busca establecer, con la mayor certeza posible, las emisiones de carbono que son de responsabilidad directa del ser humano y sus acciones, que ha sido denominada como la **Huella de Carbono**.

En el Gráfico N° 2 se puede apreciar que los gases de efecto invernadero y otros productos, de responsabilidad del accionar humano, han tenido un incremento significativo sobre la faz de la tierra, poniendo en riesgo el medioambiente.

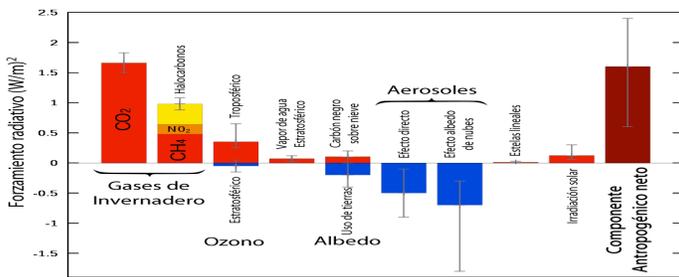


Gráfico N° 2: Cambio en el forzamiento radiativo (calórico) entre 1750 y 2005 según estimaciones del IPCC Intergovernmental Panel Of Climate Change. Fuente: Disponible en https://es.wikipedia.org/wiki/Forzamiento_radiativo#/media.

Cómo hemos enfrentado este problema en Chile.

Chile ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en 1994 y el Protocolo de Kioto en 2002, comprometiéndose a enfrentar este desafío.

Al respecto, le corresponde al Ministerio del Medio Ambiente de Chile, el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.

Para ello cuenta con una *Oficina de Cambio Climático*, la cual contribuye a la integración de la problemática asociada al fenómeno en las políticas públicas del país, destinadas a lograr un desarrollo sustentable y una economía baja en carbono.

En resumen, Chile se encuentra alineado al conjunto de Estados que buscan generar políticas públicas que promuevan la reducción de la Huella de Carbono y con ello aproximarse a los estándares y metas medioambientales fijadas por la comunidad internacional.

La Contribución del Sistema Aeronáutico Nacional.

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) ha promovido distintos programas destinados a reducir la Huella de Carbono. En primer lugar, se destaca la aplicación de la normativa internacional en el ámbito de los temas medioambientales, conocido como ISO 14001 “Sistema de Gestión Ambiental”(SGA), en diferentes Aeropuertos y Aeródromos nacionales, en áreas tales como: uso eficiente de energías, adecuada protección del entorno, flora, fauna, manejo eficaz de niveles de ruido y de los residuos contaminantes, certificación que ha cumplido satisfactoriamente.

Asimismo, ha incorporado el uso de tecnologías satelitales para estructurar un espacio aéreo donde la gestión del tráfico aéreo y las rutas aéreas integren no tan sólo los conceptos de la seguridad operacional sino que además incorporen los relacionados con el medioambiente, contribuyendo a la economía de combustible de las aeronaves, a la reducción del tiempo de vuelo de los pasajeros y por ende al menor tiempo de exposición de los motores de las aeronaves en el espacio aéreo, utilizando para ello rutas más directas, rápidas y seguras. Lo anterior, constituye lo medular del concepto denominado *Navegación Basada en la Performance (PBN)*, referido a los requisitos de performance para las aeronaves que operen en una ruta, en una aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Esta optimización de las trayectorias de navegación, que exige mayor precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad, tanto de los operadores como de los equipos de abordaje, aporta a la disminución de CO₂ a la atmósfera, por cuanto cada minuto de ahorro de emisiones tiene un significado multiplicador. Por ejemplo, en el año 2015, sólo en el Aeropuerto Internacional de Santiago (SCEL) se realizaron más de 142.000 operaciones aéreas, que desde la perspectiva medioambiental, de aplicarse estos nuevos conceptos de navegación, podrían producir una disminución significativa de minutos de vuelo por aeronaves.

Se puede concluir entonces, que mediante la gestión eficiente y eficaz del espacio aéreo que realiza la Autoridad Aeronáutica nacional, coopera en la reducción de la Huella de Carbono de este sector, al poner a disposición de los usuarios del Sistema Aeroespacial Nacional el diseño de un espacio aéreo optimizado, que finalmente, permite una disminución de los gases con efecto invernadero por efectos de la actividad aeronáutica.

Adaptado de: www.cambioclimaticoglobal.com, también del texto “Todo lo que necesitas saber sobre el Cambio Climático” de Martín de Ambrosio y del informe de Síntesis del Cambio Climático Global del IPCC, disponible en www.ipcc.ch/home, sumado a los antecedentes del Ministerio de Medio Ambiente disponible en www.mma.gob.cl y finalmente a referencias del autor como también de publicaciones y datos de la DGAC. JAP