

PODER LEGISLATIVO



PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTÁRTIDA E ISLAS DEL ATLÁNTICO
SUR

LEGISLADORES

Nº 242

PERÍODO LEGISLATIVO

1994

EXTRACTO BLOQUE U.C.R - Proyecto de Resolución declarando de Interés Provincial el proyecto s/variaciones temporales y espaciales de los ecosistemas terrestres en el extremo sur de América del Sur, a cargo del Dr. Walter Vargas.

Entró en la Sesión 19/08/1994

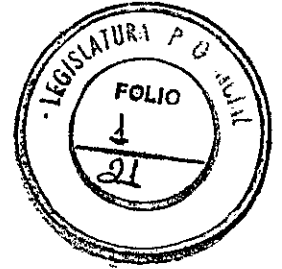
Girado a la Comisión 4 - Dictámen Nº 299/1994
Nº:

Orden del día Nº: _____



Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur
REPUBLICA ARGENTINA
PODER LEGISLATIVO
Bloque Unión Cívica Radical

LEGISLATIVO
SECRETARÍA LEGISLATIVA
12.08.94.
MESA DE ENTRADA
Nº 242. Hs. 935
FIRMA



FUNDAMENTOS

Señor Presidente:

La problemática del denominado "Agujero de Ozono" tiene indudable influencia en el desarrollo de la vida humana y el mantenimiento de los ecosistemas continentales y marinos de nuestra Provincia.

De hecho, esta problemática ha sido reconocida en la Constitución provincial (art.54, i 6) y en la Ley 55 de Medio Ambiente (artículos 58, 59 y 60) en forma absolutamente novedosa en la legislación argentina.

Por estas razones, parece atinado impulsar, desde la Legislatura Provincial, cualquier iniciativa vinculada a esta problemática que pueda contribuir a su mejor comprensión y a la solución de los problemas que pudieran emerger de dichas actividades.

Por ello, solicitamos la declaración de Interés Provincial del " Proyecto sobre las variaciones temporales y espaciales de las cantidades de ozono estratosférico y los ecosistemas terrestres en el extremo sur de América del Sur", a cargo del Dr. Walter M. Vargas, en su carácter de Director Argentino de este proyecto internacional y del Dr. Pablo O. Canziani, como responsable de los estudios de impacto y modelaje.

Señor Presidente, por lo expuesto solicitamos a los señores Legisladores que apoyen el presente Proyecto de Resolución.

[Handwritten signature]
PABLO DAVALOS BLANCO
Legislador Provincial
Unión Cívica Radical

[Handwritten signature]
JORGE RAEASSA
Legislador
Legislatura Provincial



Provincia de Tierra del Fuego,
Antártida e Islas del Atlántico Sur
REPUBLICA ARGENTINA
PODER LEGISLATIVO
Bloque Unión Cívica Radical



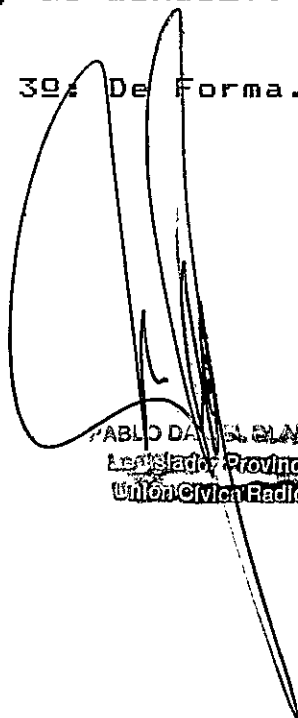
LA LEGISLATURA DE LA PROVINCIA DE TIERRA DEL FUEGO,
ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR
REPUBLICA ARGENTINA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º: Declarar de Interés Provincial el "Proyecto Sobre las Variaciones Temporales y Espaciales de los Ecosistemas Terrestres en el Extremo Sur de América del Sur", a cargo del Dr. Walter M. Vargas, en su carácter de Director Argentino de este Proyecto Internacional y del Dr. Pablo O. Canziani, como responsable de los estudios de impacto y modelaje.

ARTÍCULO 2º: Comuníquese a la Universidad Nacional de La Plata y al CONICET.

ARTÍCULO 3º: De Forma.


PABLO DANIEL ELCANO
Legislador Provincial
Unión Cívica Radical



JORGE RABASSA
Legislador
Legislatura Provincial



PROYECTO

SOBRE LAS VARIACIONES TEMPORALES Y ESPACIALES DE LAS
CANTIDADES DE OZONO ESTRATOSFÉRICO Y LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES.

Estudio del impacto de la pérdida y los cambios en la distribución del ozono estratosférico y su incidencia en los ecosistemas terrestres, a través del incremento de la radiación ultravioleta UV_B en el suelo

En el extremo sur de América del Sur

INTRODUCCION.

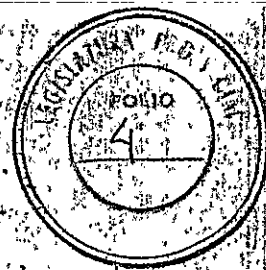
Desde la entrada en vigencia del Convenio de Viena sobre la Pérdida del Ozono Atmosférico y la adopción de las recomendaciones que emanan del Protocolo de Montreal y sus recientes enmiendas, diseñadas para la defensa de la capa de ozono estratosférico, la Humanidad se enfrenta con la urgente necesidad de conocer a cabalidad los efectos de la reducción de la capa de este gas traza sobre otras variables físicas, cuya incidencia sobre la salud humana y los ecosistemas terrestres es por demás trascendente.

Estos estudios plantean la necesidad de conocer las condiciones de circulación y la condición térmica en los niveles correspondientes y plantean el requerimiento de adquirir el mayor conocimiento posible de los otros gases traza que se encuentran en la atmósfera, debido a actividades humanas o por causas naturales. La definición de las condiciones estadísticas de la atmósfera media es otro requisito necesario, toda vez que, además, se busca evaluar los efectos de las desviaciones, respecto de las condiciones medias, en los estudios de impacto que se desea iniciar.

Consecuentemente, el Proyecto ha sido diseñado para:

- i) estudiar la distribución espacial y temporal del ozono estratosférico y de otros gases traza, en función de la información proveniente de satélites y de estaciones terrestres y a través del estudio de la dinámica de la atmósfera media;
- ii) analizar los efectos de la misma sobre las variaciones de la radiación ultravioleta que alcanza el suelo, utilizando, también, los datos satelitales y los provenientes de observaciones en superficie, y
- iii) evaluar el impacto de estas variaciones sobre la vida planetaria.

sm.



La región elegida para este trabajo es particularmente crítica, en razón de los problemas estacionales que suman a la pérdida global de este gas traza, en su nivel estratosférico, el efecto de una marcada pérdida en las cantidades de ozono, en el llamado "agujero de ozono antártico", que, ulteriormente, incidiría en la distribución del ozono en latitudes más bajas.

Por lo expuesto, la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata (FCN/UNLP), designando como punto focal a su Departamento de Ecología y coordinando su accionar con otros Departamentos de la misma Facultad y otras Instituciones involucradas en esta temática, ha desarrollado el Proyecto que nos ocupa.

FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

Desde un punto de vista meramente meteorológico, las radiaciones solares son las que, en un proceso de balance con las radiaciones que emite la Tierra, definen al clima terrestre. Esto significa que el trabajo que se propone proveerá, a través del desarrollo de la climatología de la atmósfera media, nuevas referencias para un mejor conocimiento de esta componente del sistema climático.

Además, en lo que hace a las radiaciones de máxima energía del espectro solar, esto es, las radiaciones ultravioletas, su participación en el desarrollo de la vida planetaria podrá ser evaluada con el máximo detalle que permiten las tecnologías disponibles, para conocer, de la manera más certera posible, el impacto de su incremento, resultante de la mencionada pérdida de ozono, sobre los ecosistemas. A este respecto debe tenerse en cuenta que, en el estado actual de la evolución del planeta, las tasas presentes de radiación ultravioleta son necesarias para los ecosistemas como lo son, también, para los seres humanos.

Si bien aun no existe información precisa sobre los diversos impactos de la radiación ultravioleta en los seres vivos, ni disponemos de suficientes mediciones de estas radiaciones, en las gamas ultravioletas que llegan a la superficie terrestre, los trabajos de investigación, que se llevan a cabo en otras latitudes, demuestran la necesidad de realizar estudios completos y exhaustivos sobre la problemática del incremento de estas radiaciones, en el extremo sur de Argentina.

Una acción inmediata en este sentido es particularmente importante en el Hemisferio Sur, debido al efecto regional y estacional, ya mencionado, del denominado "agujero de Ozono". Sus características, en lo que hace a la distribución del ozono estratosférico, según se observa en el Sector Antártico que enfrenta a América del Sur, son de indudable importancia para las poblaciones de Tierra del Fuego, las Islas del Atlántico Sur y la Patagonia.

Tal acción es además necesaria, por los problemas derivados de la mezcla de las masas de aire, una vez llenado el vórtice polar.

jm



Estas son condiciones que harían que estos procesos resulten potencialmente más críticos en esta región que en otras regiones del planeta.

De todas maneras, no existen dudas sobre la importancia del ozono estratosférico en los procesos físicos involucrados en el desarrollo futuro de la vida sobre el planeta. Como es sabido las formas de vida planetaria actuales sólo pudieron desarrollarse por la presencia de este gas traza.

De allí que la Convención de Viena ya destacara la necesidad de realizar estudios en este campo. Este planteamiento fue ampliamente reconocido en el capítulo 9 de la Agenda 21, donde se enfatiza que deberán realizarse investigaciones orientadas a conocer mejor las condiciones de distribución del ozono estratosférico y las consecuentes variaciones de la radiación ultravioleta que llega al suelo, así como relacionar estas variables con los cambios que se puedan observar en los ecosistemas terrestres.

Estos mismos objetivos han sido explicitados por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Además han constituido el "leit motiv" del Protocolo de Montreal y han sido la causa de la sucesión rápida de sus enmiendas.

En fin, la aprobación del Proyecto del Global Environmental Facility (GEF), para la modernización y densificación de la Red de Estaciones de Observación del Ozono y la Radiación Ultravioleta, en América del Sur, particularmente en su extremo sur, y el desarrollo de las observaciones, mediante los satélites actuales y las nuevas generaciones de estas plataformas espaciales, proveerán suficientes datos observacionales para este estudio.

Debido a que es fundamental conocer la distribución del ozono estratosférico, a nivel hemisférico y regional, este proyecto incluye un estudio sobre la circulación en la atmósfera media, con el objeto de vincular la distribución espacial del ozono, particularmente en los periodos inmediatos a la ruptura del vórtice antártico.

Se pretende, además, realizar observaciones del perfil vertical del ozono, de modo de conocer mejor su distribución en el espacio y el tiempo, antes, durante y después de la existencia de esta particularidad dinámica y térmica, denominada "vórtice polar".

jm.

Antecedentes del problema.



El conocimiento de la pérdida del ozono estratosférico era un hecho conocido en la década del 60. Así lo indican los trabajos científicos de diversas escuelas que analizaron el impacto de las emisiones de distintos efluentes industriales y de uso agrícola, y del transporte, principalmente el transporte aéreo, sobre los procesos continuos de fotogénesis y fotólisis que gobiernan la existencia de la capa de ozono.

Sin embargo, el descubrimiento hecho en la década del 70, por el personal científico de la Base Halley, del Reino Unido, en la Antártida, sobre la existencia de un grave adelgazamiento de la capa de ozono en la estratósfera antártica y puesto en conocimiento de la comunidad científica mundial recién en 1985, alertó al mundo sobre la existencia de procesos que exacerbaban las pérdidas previstas.

Los trabajos de S. Rowland y M. Molina, de la Universidad de California, en Berkeley, desarrollados a comienzos de década del 70, habían originado serias discusiones, debido a que la comunidad científica no podía aceptar que las pérdidas previstas por el modelo, por ellos desarrollado, fuesen tan elevadas, cobraron vigencia con las mediciones realizadas por el equipo de Base Halley.

La revisión de los registros satelitales, realizados con el sistema de medición por dispersión del ultravioleta (UVB: Ultra Violet Backscattering), no sólo confirmaron la validez de las observaciones de la Base Halley sino que comprobaron que la pérdida de ozono estaba generalizada y abarcaba toda el territorio antártico, originando lo que dio en llamarse "agujero de ozono antártico".

Contemporáneamente a la finalización del Airborne Antarctic Ozone Expedition (1987), que involucró la realización de vuelos en la subestratósfera austral para estudiar los efectos de los hidrocarburos halogenados sobre el ozono y siguiendo las conclusiones del Polar Ozone Workshop (NASA, Snowmass, Colorado, USA, 9 al 13 de mayo de 1988), la National Science Foundation mostró interés por iniciar investigaciones de los impactos que generaría el incremento de la radiación UV_B sobre los biomas naturales, en su propio entorno ambiental.

Por ello, como primera acción para dar respuesta a esta inquietud, la National Science Foundation coordinó con el CONICET y el Laboratorio Ionosférico de la Armada de la República Argentina (LIARA), la instalación de un espectro-radiómetro, para iniciar el monitoreo de la radiaciones ultravioletas, en la gama vecina a los 300 nanómetros.

La visita de especialistas de la División Programas Polares de esta Fundación, particularmente las realizadas por biólogos al Centro de Investigaciones Biometeorológicas (CIBIOM), puso en evidencia, ya en 1988, la conveniencia de iniciar observaciones sobre los efectos de la radiación ultravioleta sobre biomas naturales, de ser posible en el entorno natural correspondiente. Esto es, realizar el monitoreo de la radiación ultravioleta UV_B y los estudios asociados sobre los impactos de esta radiación sobre los ecosistemas, en Tierra del Fuego.

sm



Por su parte el Servicio Meteorológico Nacional reforzaba su estación de observación de la Base Marambio, incrementado y modernizando sus mediciones.

Algo más tarde, ya creado el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), la misma inquietud, con respecto a los efectos de las radiaciones de las gamas superiores a los 280 nanómetros, fue expresada por este Panel. Consecuentemente, al preparar la evaluación del impacto del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres y, también, sobre la salud humana, el Primer Informe de Evaluación del IPCC (1990) incluye las referencias del caso, las que se reiteran en el Suplemento a dicho Informe, elaborado por el IPCC, en 1992.

La realización de la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Rio de Janeiro, 1992), volvió sobre el tema, de manera tal que el Capítulo 9, de la Agenda 21, al tratar sobre el problema del adelgazamiento de la capa de ozono, en su punto 9.21, enfatiza tanto la conveniencia de densificar las redes de observación como la necesidad de realizar trabajos de investigación que permitan adoptar las medidas oportunas, en lo inherente a la salud humana, la agricultura y el medio marino.

Más recientemente, en ocasión de la IX Asamblea de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Buenos Aires, Enero 1994), se aprobó una recomendación, presentada por Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), reiterando la necesidad del estudio sobre los impactos de la radiación UV_B incrementada, por disminución del espesor de la capa de ozono.

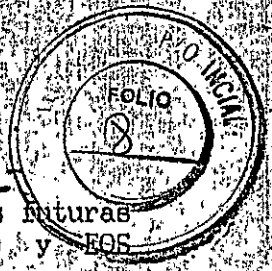
Acciones ejecutadas.

La acción planteada por la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo puede iniciar su camino hacia la concreción al crearse el denominado Fondo Ambiental Global (Global Environmental Facility - GEF). En efecto, en línea con la recomendación emanante de la Agenda 21 y dentro del concepto del GAW (Global Atmospheric Watch - Vigilancia Atmosférica Global), la Global Environmental Facility (GEF) aprobó un Proyecto Regional para la densificación de la red de observación del contenido total y la distribución vertical del ozono atmosférico y para la determinación de la radiación ultravioleta que llega al suelo. El Apéndice I incluye una referencia sobre esta red, cuyo proceso de instalación comienza en este año 1994.

La participación del Servicio Meteorológico Nacional en este importante proyecto asegura a Argentina el lugar que merecen sus funcionarios e investigadores, en todo cuanto hace al uso apropiado y directo de la información que resulte de esta red observacional ampliada y modernizada.

Por otro lado, el Departamento de Ciencias de la Atmósfera, de la Escuela de Artes y Ciencias de la Universidad del Estado de Washington, lleva a cabo estudios sobre la información pertinente obtenida a bordo de satélites, particularmente los satélites Nimbus-7 y UARS (Upper Air

jm.



Research Satellite). Además, prevé realizarlos con los satélites futuras misiones satelitales, tales como ODIN (Suecia), TIMED (NASA) y EOS (Internacional, multisatelital).

Adicionalmente, en 1992, se realizaron los primeros contactos con la Universidad de Berna, con el objeto de obtener asistencia de la Confederación Helvética para instalar en la Patagonia un Perfilador de Ozono Estratosférico, a fin de disponer de otra fuente de información que complementará las observaciones con ozonondas previstas en el GAW.

Estos pasos convergen con la acción que, desde hace unos años lleva adelante la Facultad de Ciencias de la UNLP, al estudiar los ecosistemas de los bosques australes argentinos. Esta tarea posibilita la disponibilidad de datos referenciales importantes en la complejidad de un estudio sobre impactos de la radiación UV_B incrementada en esa región austral.

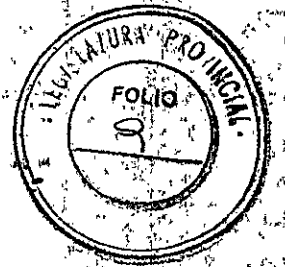
Además, el CONICET, a través de su Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), lleva adelante estudios de laboratorio orientados a lograr la caracterización bioquímica y fotobiológica de especies representativas del bacterioplancton de áreas próximas a Ushuaia, en Tierra del Fuego. Estos estudios se complementan con otros relativos a la biología de peces regionales, utilizando procedimientos de laboratorio.

Finalmente, la labor que se desarrolla en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera, de la Universidad de Washington, ha permitido la formación un investigador especializado en la evaluación, manejo y procesamiento de la información proveniente de satélites en órbita circumpolar y geostacionaria, quien se sumará a la ejecución del proyecto que nos ocupa.

La experiencia acumulada por este especialista abarca:

- a) la ejecución de métodos de manejo y análisis de datos atmosféricos y geofísicos adquiridos por sensores del tipo LIME o NADIR (tanto de barrido como fijos), montados en plataformas satelitales circumpolares.
- b) la puesta en ejecución y adaptación de técnicas modernas de análisis espectral, en los métodos de mapeo sinóptico de variables atmosféricas, a partir de datos de satélites. Estas técnicas son aplicables a una amplia gama de parámetros atmosféricos, en todos los niveles de la atmósfera.
- c) la realización de tareas de análisis, interpretación y comparación de las observaciones realizadas por la misión UARS con valores que resulten de los modelos matemáticos disponibles en el JISAO, y
- d) la realización de comparaciones con mediciones realizadas en y desde la superficie con datos obtenidos mediante teleobservación.

sm.



ACCIONES QUE SE PROPONE EJECUTAR.

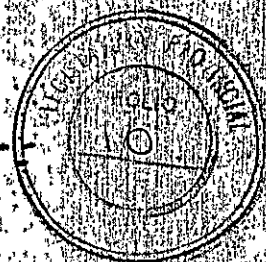
1.- Plan de trabajo de corto plazo.

En el periodo inicial de este proyecto, que abarcará 30 (treinta) meses, se procederá a:

- i) Organizar e instalar un centro para la colección y procesamiento de datos satelitales y provenientes de estaciones terrestres, particularmente los geofísicos correspondientes a la atmósfera media y superior, incluidos los de ozono, así como los relativos a la radiación ultravioleta que alcanza el suelo.
- ii) Desarrollar y perfeccionar técnicas de procesamiento y análisis de datos satelitales atmosféricos provenientes de satélites de nueva generación.
- iii) Implementar una base de datos provenientes del satélite UARS.
Estos datos servirán a los propósitos del presente proyecto, i.e. desarrollar la climatología de la atmósfera media y proveer las referencias para los estudios de impacto y, acordadas las reglas sobre su uso por parte de otros grupos de investigación, estarían también disponibles para otros investigadores.
- iv) Desarrollar un banco de datos de información sobre variables bióticas, relativas al monitoreo que se llevará a cabo en el largo plazo, en relación con el impacto de la radiación ultravioleta "normal" y realizada, sobre los ecosistemas.
- v) Proceder a la formación de recursos humanos y
- vi) Crear un Grupo de Tareas especializado en la manipulación de datos satelitales y auspiciar la integración de equipos interdisciplinarios y multisectoriales para la ejecución de la fase de largo plazo.

En este contexto se debe destacar que la manipulación y utilización de datos satelitales no se limitará a los que provea la misión UARS, sino que proveerá la experiencia y una medida de la confiabilidad del grupo, para el manejo de los datos que resulten de la Misión al Planeta Tierra (NASA) y de la serie de satélites EOS, en la que participan la ESA (European Satellite Agency) y las agencias espaciales de Japón, Canadá y Brasil.

jm.



2.- Plán de trabajo a largo plazo.

La duración de este segmento del proyecto será de 30 (treinta) meses. En el se tratarán las siguientes cuestiones:

i) Desarrollar la climatología de la atmósfera media en el extremo sur de América del Sur y realizar los estudios inherentes a los procesos atmosféricos, en la mesósfera inferior y la estratósfera, a partir de la base de datos desarrollada.

Esta tarea se llevará a cabo con la disponibilidad de perfiles verticales de temperatura, distribución del ozono, vapor de agua, otros gases traza y con los valores de los vientos en la mesósfera y la estratósfera, que estarían disponibles en el interín. Estos valores se pueden obtener, también, utilizando los métodos clásicos, ya desarrollados en Argentina.

ii) Estudiar el comportamiento del vórtice polar, antes, durante y luego de la primavera y analizar las distribuciones consecuentes, espacial y vertical, del ozono estratosférico.

iii) Estudiar los perfiles del ozono estratosférico, haciendo uso de la información satelital y las mediciones desde el suelo, incluyendo los datos provenientes de perfiladores de ozono. Estudiar, también, los efectos que la ruptura del vórtice polar tiene sobre la distribución del ozono estratosférico, sobre el territorio de la Patagonia (efecto de mezcla de las masas de aire)

iv) Realizar los estudios inherentes a las relaciones entre el adelgazamiento de la capa de ozono estratosférico y las variaciones de la radiación ultravioleta, en el rango vecino a los 300 nanómetros (gama de la radiación UV_B)

v) Iniciar el estudio de las correlaciones entre las variaciones de la radiación ultravioleta que alcanza al suelo y el comportamiento de los ecosistemas terrestres, en el sur de la Patagonia y Tierra del Fuego

vi) Llevar a cabo los estudios necesarios, con el objeto de desarrollar los modelos posibles sobre la variación del contenido total de ozono y del contenido de ozono estratosférico en los cambios observados en la radiación UV_B que alcanza al suelo.

vii) Plantear las relaciones entre las variables abióticas y las bióticas, orientadas a evaluar el impacto de las variaciones de la radiación ultravioleta sobre los ecosistemas terrestres.

jm.



viii) A lo largo de todo este proceso, y sin solución de continuidad, realizar, conjuntamente con el Departamento de Ecología de la UNLP, la formación de personal que asumirá las tareas interdisciplinarias involucradas en este estudio de los aspectos bióticos vinculados con los cambios resultantes de la distribución de la radiación ultravioleta que alcanza la superficie terrestre, como consecuencia de los cambios en el espesor la distribución areal del ozono.

ix) Organizar un banco de datos referencial con la bibliografía y los trabajos de investigación relativos a la problemática del adelgazamiento de la capa de ozono estratosférico y su incidencia sobre la radiación ultravioleta que alcanza la superficie terrestre, así como en los impactos sobre los ecosistemas y las posibles medidas de adaptación y mitigación.

COOPERACION ENTRE LA FCN/UNLP Y EL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ATMOSFERA/UNIVERSIDAD DE WASHINGTON, EN SEATTLE.

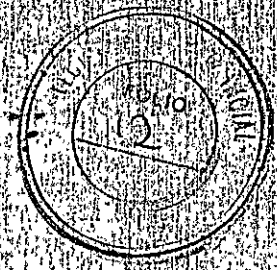
La ejecución de este proyecto se halla ligada a los desarrollos que se llevan a cabo en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera, de la Universidad de Washington, con el cual se han establecido líneas de cooperación, mediante un Acuerdo existente entre la Universidad Nacional de La Plata, a través de su Facultad de Ciencias Naturales, y el Colegio de Artes y Ciencias, de dicha Universidad Norteamericana.

Esta cooperación se hace efectiva, también, a través del apoyo que el JISAO ha provisto para adquirir los equipos necesarios para el procesamiento de la información satelital y para lograr, también, en condiciones sumamente favorables, los programas (softwares) requeridos.

Además, se han coordinado visitas de profesores, las que se iniciarán con especialistas de la Universidad de Washington, que dictarán cursos en la Facultad de Ciencias de la UNLP. El acuerdo preve, también, la visita de personal científico argentino al Departamento de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad de Washington y el intercambio de información sobre trabajos de investigación, métodos y procedimientos e información bibliográfica, en las áreas de trabajo que se definan, tal y como lo establece al acuerdo.

Se prevé también interactuar con el Center for Atmospheric Theory and Analysis, de la Universidad de Colorado, en todo lo inherente al desarrollo y perfeccionamiento de los métodos para el cálculo de las variables geofísicas, a partir de la información provista por los satélites.

jm.

REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACION DEL PROYECTORequerimientos de personal y equipo.

Teniendo en cuenta que el Proyecto cuenta con un Director y un Co-Director, meteorólogo y ecólogo profesionales; considerando el regreso al país del investigador científico que realizó su pasantía en el Departamento de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad de Washington, y habida cuenta que el acuerdo arriba mencionado, cuyo texto se agrega como Anexo A, provee los servicios ya indicados y la participación de personal de dicho Departamento, los requerimientos de personal y equipo para la ejecución del Proyecto son los siguientes:

- Primera fase (de corto plazo)Personal

- 1 computador científico, con dedicación parcial
- 1 grabo-verificador
- (*) 1 becario o estudiante de Ciencias Físicas, Geológicas o Atmosféricas.
- (*) tesisas, estudiantes avanzados de las áreas arriba mencionadas.

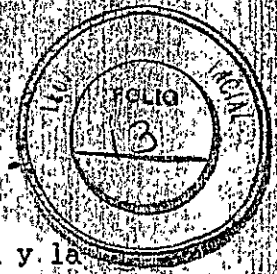
(*) con este personal iniciarán las tareas de formación de personal, las que comenzarán en el segundo año de la primera fase del Proyecto.

Equipo. (#)

- 1 computadora tipo workstation DEC 3000 - 300 o 400, con monitor color (de uso exclusivo para el Proyecto)
- 1 unidad CD ROM drive (sería requerida sólo para la computadora DEC 3000-300, pues viene incluida en el modelo 400)
- 1 disco externo de 1.6 - 3 GBytes
- 1 unidad de cinta DAT, con capacidad para 8 MBytes
- 1 impresora Laser, blanco y negro (de uso compartido)

(#) se considera factible obtener los fondos requeridos para cancelar el "costo" preferencial que carga la Universidad de Washington para suministrar este equipo.

sm.



Software.

Se obtendrá por gentileza de la Universidad de Washington y la NASA, ya que el Proyecto se desarrolla bajo la sombrilla del Acuerdo entre esta Universidad y la UNLP.

Datos e Información.

Datos provenientes de los sistemas satelitales, a través del Acuerdo entre las Universidades.

Datos provenientes de estaciones terrestres, por coordinación de este Proyecto con las fuentes de producción de esta información, básicamente el GAW, a través de la Autoridad Meteorológica Nacional, a cargo del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Se establecerán contactos con los proyectos nacionales dedicados a tareas concomitantes con las que prevé este proyecto, en centros o institutos del CONICET (i.e. CADIC, CIMA) y de otras instituciones.

Se realiza la grabación de información ecológica de la región disponible en el Departamento de Ecología de la FCN/UNLP y se el monitoreo de los efectos de la radiación UV_B sobre especímenes seleccionados. Se diseñarán los sistemas de protección contra la radiación UV_B.

Segunda Fase (Largo Plazo)

Personal

Se sumará al personal empleado en la Primera Fase el siguiente grupo de especialistas:

- 2 Biólogos o Ecólogos de origen biológico
- 1 Meteorólogo con especialización Climatológica
- 1 Ecólogo Matemático
- 1 Técnico en Climatología

Equipo y Materiales

- 1 Perfilador de Ozono (+)
- 1 Impresora laser color

sm.



- Materiales para protección de especímenes de los efectos de la radiación UV_B.

(+) Se realizarán las coordinaciones necesarias con el Departamento de Física de la Universidad de Berna, para concretar la oferta de préstamo del equipo.

Datos e Información

Se completa la información de la atmósfera media (Temperaturas y vientos, mediante métodos de evaluación de estas variables a través de observaciones de gases trazas.

Se actualizan los requerimientos de datos e información puntualizados en la fase primera del Proyecto.

Se continúa con el monitoreo del efecto de la radiación UV_B sobre especímenes seleccionados, sobre el terreno.

Con respecto a los modelos matemáticos, se procede a una actualización de la información disponible, mediante una interacción apropiada con el JISAO, NCAR, CIMA, etc.

DIRECCION Y EJECUCION DEL PROYECTO.

La Dirección del Proyecto esta a cargo del Dr. Walter M. Vargas, Investigador Principal del CONICET y climatólogo de nota. Los aspectos inherentes a los ecosistemas terrestres y a los efectos de la radiación UV_B serán coordinados con el Dr. Jorge L. Frangi, profesor de Ecología, de la Facultad de Ciencias Naturales de la UNLP y responsable de las investigaciones que se llevan a cabo en los bosques australes de Argentina, particularmente en Tierra del Fuego.

Los trabajos inherentes al estudio de las condiciones físicas de la atmósfera media, a la distribución areal y temporal del ozono estratosférico, el estudio de la climatología de la mesosfera y la estratosfera, así como la evaluación de toda la información satelital relativa al ozono y la radiación UV_B y los estudios de impacto y modelaje se hallan a cargo del Dr. Pablo O. Canziani, físico que completa su pasantía en el JISAO.

INICIACION DEL PROYECTO.

Este Proyecto se inicia el 1 de Junio de 1994, en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata.

Seattle, 15 de Marzo de 1994.

jm.

CURRICULUM VITAE

CANZIANI, Pablo Osvaldo
Fecha de nacimiento: 15 de Agosto de 1959
Buenos Aires, Argentina
Casado, 2 hijos

Domicilio Particular: Francisco Bilbao 2370
1406 Capital Federal

Tel:(1) 637 0159

ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

Licenciado en Ciencias Fisicas
Departamento de Fisica, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UBA.
Mayo 1985

Tesis de Licenciatura:
* Analisis de Mareas Termosfericas en el Hemisferio Sur
Director: Dr. Alberto E. Giraldez.

Doctor en Ciencias Fisicas
Departamento de Fisica, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UBA.
Abril 1991.

Tesis de Doctorado:
* Mareas y Ondas Planetarias en la Termosfera Superior
Director: Dr. Alberto E. Giraldez.

BECAS

Beca de Iniciacion del CONICET (Consejo Nacional de
Investigaciones Cientificas y Tecnicas)
Abril 1986 hasta Diciembre 1986

TAREAS PROFESIONALES

Investigador Categoria E3 DGGT (Diciembre 1986-Diciembre 1987)*
Investigador Categoria E2 DGGT (Diciembre 1987-Junio 1989)
Investigador Categoria E1 DGGT (Junio 1989-Diciembre 1991)
Investigador Categoria D2 DGGT (Diciembre 1991-Agosto 1992)

en:
Laboratorio Ionosferico de la Armada de la Republica Argentina
L.I.A.R.A.

Servicio Naval de Investigacion y Desarrollo.
* DGGT - Regimen de Investigacion y Desarrollo de las Fuerzas
Armadas. Categoria E es equivalente a Investigador Asistente.
Categoria D es equivalente a Investigador Adjunto.

jm.



Visiting Scientist - en la categoria de
Associate Researcher
Department of Atmospheric Sciences
University of Washington
Seattle, Washington, EEUU.

Septiembre 1992-Abril 1994.

Miembro del Equipo Científico de la Misión UARS (Upper Atmosphere Research Satellite) de la NASA, desde Septiembre de 1992.

ACTIVIDADES DOCENTES

Ayudante de 1ra Ad-honorem
Análisis III
Departamento de Matemáticas, Facultad de Ingeniería, UBA
Mayo- Octubre 1985

Ayudante de 1ra
Física II
Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, UBA
Octubre 1985-Diciembre 1987.

Co-director de Tesis de Licenciatura en Cs Físicas de Jorge Balej,
Departamento de Física, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UBA.
1990-1991.

Miembro del Jurado de Tesis de Licenciatura.
Departamento de Física, Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UBA.
Agosto, 1991

Colaboración con los graduados que realizaban su doctorado en el
Depto. de Ciencias de la Atmósfera, Universidad de Washington,
Septiembre 1992-Abril 1994.

PUBLICACIONES

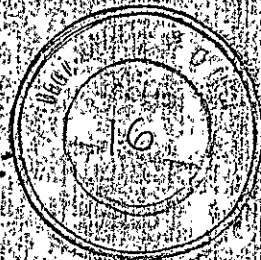
-J. Arashiro, P. Canziani, S. Marinaro, C. Sendra
* Estudio de la reflectancia de un cultivo de trigo a lo largo
de su crecimiento.
Comision Nacional de Investigaciones Espaciales
Julio 1983.

-P. Canziani, S. Marinaro
* Estudio de Mareas Solares Termosfericas en el Hemisferio Sur.
Parte I: Metodología y Mareas de la Densidad Electronica
GEOACTA Vol. 14, No. 1, 1987.

-P. Canziani, S. Marinaro
* Estudio de Mareas Solares Termosfericas en el Hemisferio Sur.
Parte II: Mareas del Viento Vertical
GEOACTA (Journal of the Asociacion Argentina de Geofisicos y
Geodestas), Vol. 14, No. 1, 1987.

-P. Canziani, S. Marinaro
* Un Metodo para la Estimacion del Viento Zonal Medio en la
Termosfera.
GEOACTA Vol. 14, No. 1, 1987.

jm.



-P. Canziani, S. Marinaro, A.E. Giraldez.
* On the Tidal Behaviour of NmF2
Annales Geophysicae, Vol. 5, No. 5, October 1987.

-A.E. Giraldez, P. Canziani
* Diurnal and Semidiurnal Tides of NmF2: A Comparative Analysis
Annales Geophysicae, Vol. 7, No. 7, October 1989.

-P. Canziani, A.E. Giraldez
* The Equinox Transition in the Ionosphere above Buenos Aires
(34.5 S, 58.5 W) and Canberra (35.3 S, 211 W), as observed in
the Height of the F2-Layer.
Special Section: The Equinox Transition Study, Journal of
Geophysical Research, Vol. 94, A12, December 1989.

-P. Canziani, A.E. Giraldez, H. Teitelbaum
* Thermospheric Meridional Wind Tides above Argentina during
1984.
Annales Geophysicae, Vol. 8, No. 7-8, 1990.

-A.E. Giraldez, P. Canziani
* F-Region Meridional Wind Spectral Behaviour
Journal of Geophysical Research, Vol. 99, 1994

-P. Canziani, A.E. Giraldez, L. Puig
* A Study of Interhemispheric and Longitudinal Differences in
the Meridional Thermospheric Wind at 35°S and N during 1984.
Part I. A Comparison of the Mean Daily Evolution.
Annales Geophysicae, Vol. 10, 1992

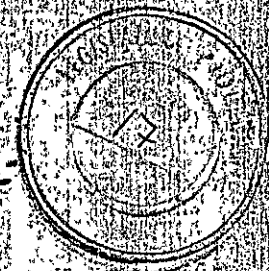
-A.E. Giraldez, P. Canziani
* A Study of Interhemispheric and Longitudinal Differences in
the Meridional Thermospheric Wind at 35°S and N during 1984.
Part II. A Tidal Analysis.
Annales Geophysicae, Vol. 10, 1992.

P. Canziani
* On Tidal Variability and the Existence of Planetary Wake-like
Oscillations in the Upper Thermosphere. Part I: Observations of
Tidal Variability.
Aceptado para su publicacion en el Journal of Atmospheric and
Terrestrial Physics, Mayo 1993

P. Canziani
* On Tidal Variability and the Existence of Planetary Wake-like
Oscillations in the Upper Thermosphere. Part II: Non-Linear
Interactions and Global Scale Oscillations.
Aceptado para su publicacion en el Journal of Atmospheric and
Terrestrial Physics, Mayo 1993

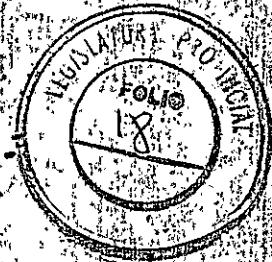
P. Canziani, J. Holton, E. Fishbein, L. Froidevaux, J. Waters
* Equatorial Kelvin Waves: A UARS-MLS View.
Aceptado para su publicación en un número especial, dedicado a la
mision UARS, del Journal of Atmospheric Sciences, Mayo de 1994.

jm.



TRABAJOS PRESENTADOS PARA SU PUBLICACION

P. Canziani, J. Holton, E. Fishbein, L. Froidevaux
*Equatorial Kelvin Wave Variability During 1992 and 1993.
Presentado al Journal of Geophysical Research, Abril de 1994.



REUNIONES CIENTIFICAS

P. Canziani

* Analisis de Mareas Atmosfericas en Latitudes Medias
13ra Asamblea de la AAGG (Asociacion Argentina de Geofisicos y Geodestas), San Carlos de Bariloche, Argentina, Noviembre, 1984.

P. Canziani

* Analisis de Mareas Termosfericas en el Hemisferio Sur:
Metodologia y Resultados
1st Reunion sobre el Manejo de Datos y Procesamiento de la Informacion, Buenos Aires, Argentina, Julio 1985.

P. Canziani, A.E. Giraldez, S. Marinaro

* Analisis de mareas en el parametro hmF2
14ta Asamblea de la AAGG, Mendoza, Argentina,
Octubre 1986.

S. Marinaro, A.E. Giraldez, P. Canziani

* Analisis de los modos caracteristicos de propagacion en la termosfera
14ta Asamblea de la AAGG, Mendoza, Argentina,
Octubre 1986.

P. Canziani, A.E. Giraldez, H. Teitelbaum

* Tidal Winds Above Argentina
Poster Session
3rd International Conference on Southern Hemisphere Meteorology and Oceanography, organizada por el American Meteorological Society y el Centro Argentino de Meteorologos, Buenos Aires, Argentina, Noviembre 1989.

A.E. Giraldez, P. Canziani, L. Puig

* Spectral analysis of thermospheric meridional wind tides over Buenos Aires.
Report
2nd Bi-Regional African-Latin American Conference on Radio Propagation and Spectrum Management (BALAC), Ilorin, Nigeria, Noviembre 1989.

P. Canziani, A.E. Giraldez, H. Teitelbaum

* Thermospheric Meridional Wind Tides over Argentina During 1984
XV COSPAR Assembly, The Hague, Netherland, July 1990.

jm

Panelista Invitado para la Mesa Redonda "Impactos Ambientales en la Argentina", 6to Congreso Nacional del Centro Argentino de Meteorólogos, Buenos Aires, Septiembre 1991. Tema: "Relaciones Solar Terrestres y la Atmosfera Media".

P. Canziani, J. Holton, E. Fishbein, L. Froidevaux
Kelvin Wave Variability in the Middle Atmosphere as Observed in UARS MLS Data.
American Geophysical Union 1993 Fall Meeting, San Francisco, EEUU, Diciembre 1993.

P. Canziani, J. Holton, J. Waters, E. Fishbein, L. Froidevaux
Kelvin Waves in UARS-MLS Temperature and Ozone Retrievals.
Ninth Conference of the Middle Atmosphere of the American Meteorological Society, Monterey, California, EEUU, Junio de 1994.

Participo en:

UARS Dynamics Working Group Meeting/Workshop
Ann Arbor, Michigan, 13-15 de Octubre, 1992.

UARS Science Team Meeting/Workshop
Virginia Beach, Virginia, 22-26 de Marzo, 1993.

1993 CEDAR Workshop
Boulder, Colorado, 21-26 de Junio, 1993.

SOCIEDADES CIENTIFICAS

American Association of Physics Teachers, 1983-1987.
Asociacion Argentina de Geofisicos y Geodestas, desde 1984.
European Geophysical Society, desde 1985.
American Geophysical Union, desde 1987.
American Meteorological Society, desde 1993.

OTROS

Idiomas:
Ingles
Frances

Participo en la instalacion y puesta a punto de un espectrofotometro UV en el Centro Austral de Investigaciones Cientificas - CADIC -, Ushuaia, Tierra del Fuego. Este experimento es parte de un acuerdo entre el CONICET y la NSF de los EEUU, para estudiar el impacto del "agujero" de Ozono en la Biosfera. Noviembre 1988.

Secretario Ejecutivo del Comité Organizador Local de la 8ma Asamblea Científica Internacional de la Asociación Internacional de Geomagnetismo y Aeronomía, que tendrá lugar en Buenos Aires en Julio-Agosto de 1993. Preparo la propuesta argentina para que nuestro país sea la sede de esta reunión. 1989-1992

sm.



Participo en las gestiones para un Acuerdo de Cooperacion entre la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de la Plata Y el College of Arts and Sciences de la Universidad de Washington, 1993-1994.



Tareas Ad-honorem de difusion cientifica en radio emisoras de Buenos Aires. 1988-1992.

Buenos Aires, Junio de 1994.

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'A. Gaj'.

sm.

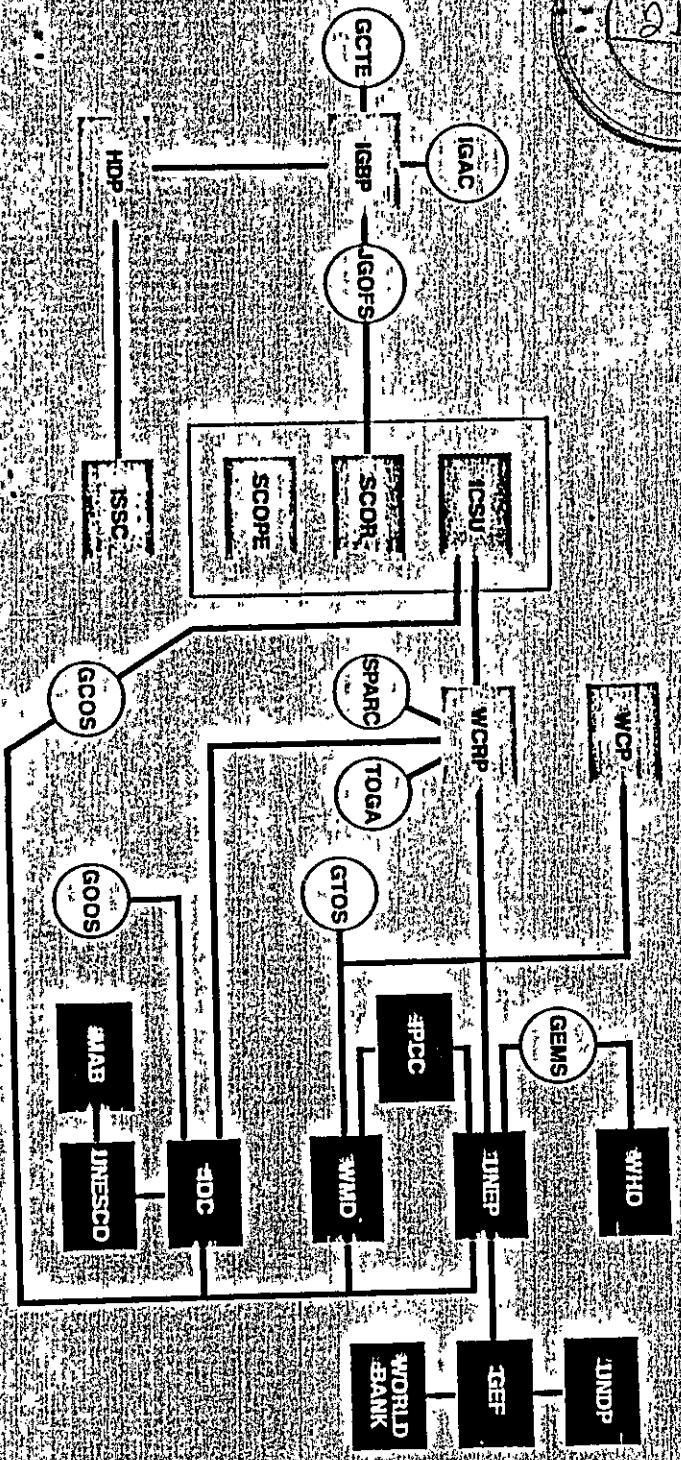
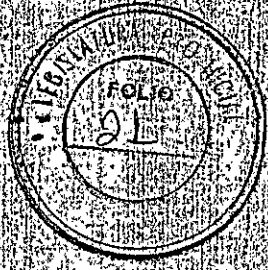


Figure 2: Links between major international global environmental organisations, programmes, and projects

Connecting lines indicate organisational links or "memoranda of understanding". (Adapted from figure 5 in *Global Environmental Change: the UK Research Framework 1993*, published by the UK Global Environmental Research Office, Swindon; this figure has been simplified to emphasise programmes mentioned in *Lancet* series.)

International governmental organisations/programmes: Development (UNDP), Environment (UNEP), Meteorological (WMO), Climate Change (IPCC), Global Environment Facility (GEF), Health (WHO), Man and Biosphere (MAB), Education and Science (UNESCO), Oceanographic (IOC)

International non-governmental organisations/programmes: Scientific Unions (ICSU), Oceanic Research (SCOR), Problems of Environment (SCOPE), Social Science (ISSC)

International science programmes: Geosphere-Biosphere (IGBP), Human Dimensions (HDP), World Climate and Climate Research (WCRP)

Experiments/projects: Environmental Monitoring (GEMS), Climate Observing (GOCOS), Global Change and Terrestrial Ecosystems (GCTE), Atmospheric Chemistry (IGAC), Oceanic Flux (JGOFs), Ocean Observing (GOCOS), Tropical Oceans (TOGA), Terrestrial Observing (GTOS), Stratospheric Processes (SPARC)

mp