

EL PROGRAMA INTERNACIONAL DE LA GEOSFERA-BIOSFERA: UN ESTUDIO DEL CAMBIO MUNDIAL

Por F. W. G. BAKER*

Antecedentes históricos

El primer intento de estudiar a escala mundial el medio ambiente de la Tierra lo constituyó el primer Año Polar Internacional (1882-1883)¹, en el que participaron más de 50 estaciones, repartidas por todo el mundo, que realizaron observaciones geofísicas, biológicas y de otros tipos. Desde 1952, el CIUC ha emprendido una serie de programas mundiales, bien en solitario, bien conjuntamente con otros organismos internacionales, tales como el Año Geofísico Internacional (1957-1958)², que quizás es el más conocido y que ha dado origen a los Centros Mundiales de Datos, que funcionan desde entonces. También se han organizado el Proyecto del Manto Superior (1962-1970), el Programa Biológico Internacional (1964-1974) y, conjuntamente con la OMM, el Programa de Investigación Mundial de la Atmósfera (1967-1980) y el Programa Mundial de Investigación Climática (desde 1980). Estos cinco programas se centran cada uno sobre una disciplina principal, aunque el Año Geofísico Internacional contenía elementos de biología, de fisiología y de geografía.

El programa importante más reciente del CIUC, y que está actualmente en proceso de emprenderse, es el Programa Internacional de la Geosfera-Biosfera: un estudio del cambio mundial, también conocido como el Programa del Cambio Mundial. Los preparativos comenzaron en 1984 con un simposio sobre el cambio mundial en la Asamblea General del CIUC, seguido por un estudio de viabilidad que se realizó entre 1984 y 1986 y que se publicó en un folleto titulado *El Programa Internacional de la Geosfera-Biosfera: un estudio del cambio mundial (PIGB)*. El Comité Especial para el PIGB, que el CIUC había creado en 1986, publicó en septiembre de 1988 *El plan de acción del PIGB*.

El Programa del Cambio Mundial.

Objetivo

El objetivo principal del Programa es:

“Describir y comprender los procesos interactivos físicos, químicos y biológicos que regulan el sistema total de la Tierra, el medio ambiente único que ésta proporciona para la vida, los cambios que se están produciendo en este sistema y la forma en que los afectan las acciones humanas”.

Se dará prioridad a aquellos campos interdisciplinarios (a) que traten de las interacciones clave y de los cambios significativos a escalas cronológicas de decenios o de siglos; (b) que más afecten a la biosfera; (c) que sean más susceptibles a la perturbación humana, y (d) que conduzcan con más probabilidad a una capacidad práctica de predicción. El estudio de viabilidad recalcó la necesidad de que el PIGB fuera verdaderamente internacional y de que, mientras se concentrase en los procesos interactivos biológicos, químicos y físicos, pusiera menos énfasis en los estudios que ya se incluyeron en las iniciativas existentes tales como el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas OMM/CIUC, el Decenio de los Trópicos o el Programa de la Energía Solar-terrestre, así como en los estudios que contribuyeron de una forma menos clara a nuestro conocimiento del cambio mundial. Sin

* Secretario Ejecutivo del Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC).

¹ *Boletín de la OMM* 31 (3) pp. 221 a 240.

² Id. pp. 249 a 259.

embargo, se mantendrá una cooperación estrecha y el Comité Especial seguirá las actividades de otros programas internacionales relacionados con el tema y sus resultados se integrarán con los del PIGB. Los representantes del Comité comenzaron, ya en octubre de 1986, a discutir la cooperación con los representantes de otras organizaciones tales como la OMM, la Unesco y el PNUMA.

Justificación

Brevemente, la justificación es la siguiente:

“Los avances en el conocimiento de los componentes de la Tierra han llegado al punto en que se necesitan pasos para su integración; además, al identificar los procesos interactivos –procesos que enlazan la geosfera con la biosfera, que marcan el ciclo de los elementos clave entre la tierra y el agua y entre el aire y la biota y que acoplan los océanos con el aire o el Sol con la Tierra– aumentamos la base de nuestros conocimientos en todos estos campos. Al mismo tiempo, una descripción mejor y un conocimiento más detallado del planeta en que vivimos, aumentará la fiabilidad de los avisos de un cambio mundial significativo y proporcionará la base para una gestión más racional de los recursos. Los propósitos del PIGB son tanto fundamentales como prácticos”.

Se dan cuatro razones de por qué ha llegado el momento de comenzar tal empresa:

- la consciencia, en aumento, de que los componentes vivos y no vivos de la biosfera son inextricablemente interactivos;
- el hecho de que algunos impactos humanos sobre la Tierra se están aproximando a la escala de los procesos naturales;
- el reconocimiento de los límites del planeta para soportar la vida y producir alimentos, forrajes y fibras de forma mantenible;
- nuestra capacidad creciente para estudiar la Tierra desde el espacio y el desarrollo de las telecomunicaciones, los ordenadores y la modelización numérica que facilitan el manejo de datos y el intercambio de información a escala mundial.

Retos

Entre los retos principales a los que se enfrenta el PIGB están la necesidad de: (a) integrar a escala mundial la nueva tecnología, tal como los sensores a distancia, con las técnicas tradicionales de observación, (b) planear y mantener durante varios decenios un esfuerzo coordinado de investigación y documentación, (c) sistematizar y presentar conclusiones (y las pruebas en las que se basan), relativas a los complejos problemas de interés público primordial y a veces creciente, tales como el “agujero del ozono”, los gases con efecto invernadero y el ascenso del nivel del mar, y (d) intentar el suministro de la información que necesitarán los científicos dentro de 20 a 30 años.

Temas de investigación

El Comité Especial para el PIGB ha fijado cuatro temas que definen una investigación exclusiva para el Programa del Cambio Mundial.

Documentar y predecir el cambio mundial– implica la determinación de los procesos naturales que contribuyen al cambio mundial, que se logrará mediante: el estudio de los registros del pasado, la evaluación de los efectos de los impactos antropogénicos actuales sobre el acoplamiento de los procesos biogeoquímicos y sobre el sistema físico del clima, y la comprobación de nuestro conocimiento de estos procesos mediante modelos de predicción.

Observar y mejorar nuestro conocimiento de las funciones moduladoras dominantes– a causa de la gran importancia de los efectos de modulación externa por fenómenos solares y orbitales y por los procesos corteza-manto en toda la investigación relativa al PIGB, se estu-

diarán éstos y también las modulaciones naturales indeterminadas que proceden de las inestabilidades a corto plazo inherentes al sistema terráqueo.

Mejorar nuestro conocimiento de los fenómenos interactivos en el sistema total de la Tierra— es necesario poder describir las interacciones clave entre los componentes físicos, químicos y biológicos de este sistema a fin de evaluar su potencial para producir cambios rápidos y gradientes espaciales fuertes.

Evaluar los efectos del cambio mundial que causarán modificaciones importantes y a gran escala en la disponibilidad de recursos renovables y no renovables— ciertos esfuerzos de investigación se centrarán sobre las áreas sensibles que con más probabilidad resultarán afectadas; también se debe trabajar para desarrollar a nivel regional nuestro conocimiento y nuestra capacidad de predicción.

El **Consejo Científico Asesor**, que está compuesto por científicos nombrados por el CIUC para asesorar sobre el contenido científico del Programa, celebró su primera reunión en Estocolmo, del 24 al 28 de octubre de 1988. Se decidió que el plan de acción era apropiado para un desarrollo más detallado que debería ser presentado antes de la segunda reunión del Consejo, a mediados de 1990.

Grupos de coordinación y grupos de trabajo.

El Comité Especial para el PIGB ha creado cuatro grupos de trabajo y cuatro grupos de coordinación. Cada uno de ellos se centrará en los aspectos de la predicción del cambio mundial, incluyendo estudios de las regiones especialmente sensibles, en las que están produciéndose cambios rápidos por causa de las actividades humanas y estudios sobre cómo utilizar mejor nuestro conocimiento mejorado de los cambios mundiales para comprender y predecir los efectos a nivel regional.

Los ejemplos que se han considerado comprenden: los cambios en el uso del suelo y sus efectos sobre los flujos del carbono terrestre, los ciclos de los nutrientes, el albedo, la hidrología y los mecanismos de realimentación; los efectos de las prácticas de fabricación, incluyendo la utilización de la energía y los tipos de combustibles y los efectos de los productos finales y subproductos sobre los ciclos biogeoquímicos naturales; los procesos de la biosfera que regulan las emisiones a la atmósfera de gases química y radiativamente importantes, tales como el CO_2 , el CH_4 , el N_2O , el O_3 y los CFC.

Los **grupos de coordinación** se dedicarán a determinar los objetivos iniciales de las investigaciones y a proponer el contenido de los proyectos. A continuación se examina en detalle cada campo.

Las interacciones entre la química de la atmósfera y la biosfera terrestre. (Presidente: Profesor P.J. Crutzen)

Todavía no se conocen adecuadamente los procesos de la biosfera que rigen la emisión a la atmósfera de diversos gases activos química y radiativamente. Aunque las observaciones indican que están aumentando de forma importante las concentraciones en la atmósfera de dichos gases (el crecimiento anual es de alrededor del uno por ciento para el CH_4 , del 0,4 al 0,5 por ciento para el CO_2 y del 0,2 al 0,3 por ciento para el N_2O), no estamos en condiciones de señalar con precisión los papeles exactos que desempeñan los procesos agrícolas, industriales y otros procesos de la biosfera. Aunque actualmente el CO_2 es el ejemplo mejor estudiado, aún permanecen algunas incógnitas, tales como los ritmos de los intercambios entre la biosfera natural y la atmósfera, los manantiales y sumideros netos de la biosfera debidos a los cambios en el uso del suelo, los efectos de la fertilización mediante CO_2 y otros nutrientes atmosféricos sobre la biomasa total, los efectos de la contaminación del aire, los niveles de precipitación que están cambiando, etc. Antes de que podamos comenzar a informar con alguna precisión a quienes toman las decisiones, acerca de la naturaleza y la magnitud de las acciones que se requieren para regular los aumentos en la concentración de los gases con efecto invernadero, necesitamos conocer los manantiales y sumideros de dichos gases.

Se consideran especialmente importantes las tres áreas principales de investigación siguientes: (a) los procesos químicos y meteorológicos que regulan la composición de la troposfera, (b) los procesos biológicos que conducen a la emisión de gases atmosféricos en trazas y que son importantes fotoquímica y climáticamente y (c) los estudios mundiales de la fotoquímica y la dinámica de la atmósfera media, incluyendo sus interacciones con la troposfera y con la baja termosfera. Para la (a), es de importancia crucial el Programa Internacional de la Química de la Atmósfera Mundial que está llevando a cabo la AIMFA. Para la (b), se está realizando un esfuerzo de investigación coordinado en colaboración con el SCOPE para examinar el intercambio de gases en trazas entre los ecosistemas terrestres (incluyendo las actividades humanas) y la atmósfera. Debido a que, al estudiar los cambios ambientales y climáticos del pasado, se puede obtener información adicional sobre los manantiales y sumideros integrados mundialmente de gases en trazas y de partículas materiales, habrá una estrecha conexión entre este estudio y el emprendido por el grupo de trabajo del Profesor Oeschger (véase más adelante). El área (c) se centrará en estudiar la variabilidad natural de la atmósfera media a diversas escalas cronológicas y espaciales y los efectos de las variaciones de la actividad solar, la circulación atmosférica y las inmisiones de componentes químicos activos de origen antropogénico.

Las interacciones entre la biosfera marina y la atmósfera (Presidente: Profesor T. Nemoto)

También aquí se están desarrollando tres áreas principales de estudio. La primera será aclarar con más precisión el ciclo del carbono del océano y las relaciones con los ciclos de otros elementos conocidos por ser, o bien limitadores de la productividad biológica, o bien importantes para el clima. Los estudios se estructurarán sobre el trabajo ya realizado por el SCOPE y se realizarán en estrecha colaboración con el Estudio Conjunto del Flujo Mundial de los Océanos que se está efectuando.

El segundo tipo de investigación será sobre los sistemas costeros y de estuario y, en especial, sobre: (a) los efectos de la urbanización, la industrialización, la agricultura y otras prácticas de utilización del suelo sobre las cuencas de los principales ríos del mundo, (b) los efectos del cambio climático sobre el depósito de los sedimentos en suspensión y los materiales nutrientes disueltos, sobre los ecosistemas costeros y de estuario y (c) los efectos de una elevación del nivel del mar sobre los ecosistemas de las zonas húmedas de los estuarios y las costas.

En la tercera área, es decir, en la relativa a los ciclos biogeoquímicos y a sus conexiones con el clima físico, necesitamos aumentar nuestra capacidad de evaluar los ritmos de intercambio a través de la superficie frontera entre el aire y el agua en zonas oceánicas extensas bajo una gran variedad de condiciones naturales, así como los procesos que afectan a la producción de fitoplancton, tales como la penetración de la radiación solar en el mar y los efectos de sus diferentes longitudes de onda, la variación estacional de la profundidad de la capa de mezcla de la zona superficial del océano, los procesos de afloramiento y el transporte de nutrientes que implican y la mezcla vertical profunda anual. Los progresos en estas áreas se beneficiarán de otros estudios tales como el TOGA, el Experimento Mundial sobre la Circulación Oceánica, el Estudio Conjunto del Flujo Mundial de los Océanos y el Programa Internacional de la Química de la Atmósfera Mundial.

Aspectos biosféricos del ciclo hidrológico (Presidente: Profesor S. Dyck)

Esta parte del PIGB se dedicará al problema de las interacciones dinámicas entre la modulación del clima, la hidrología del suelo y los ecosistemas. Para comprender mejor el papel de la vegetación en el ciclo hidrológico, será necesario estudiar la distribución regional y la variabilidad estacional de los manantiales y sumideros de la energía, la humedad y de cantidad de movimiento en la superficie de los continentes, especialmente el papel de la biosfera en el control de estos flujos a diversas escalas, y ver si, mediante experimentación y modelización, nuestro conocimiento de la hidrología de superficie que implica a la vegetación a pequeña escala se puede integrar rigurosamente en el espacio, a fin de describir las interacciones adecuadas a la escala de los modelos mundiales, y ver también si tales procesos se pueden cuantificar individualmente, así como en sus efectos integrados, mediante teledetección.

Este proyecto tendrá muy en cuenta la experiencia obtenida con los experimentos del Proyecto Internacional de Climatología de la Superficie Terrestre mediante Satélites y se buscará una estrecha colaboración con el Experimento Mundial de la Energía y el Ciclo del Agua³, del PMIC.

³ *Boletín de la OMM* 37 (3) pp. 176 a 181.

Los efectos del cambio climático sobre los ecosistemas terrestres
(Presidente: Dr. B. H. Walker)

Necesitamos comprender mejor los efectos del cambio climático sobre el suelo, la estructura vegetal y las especies que contienen los ecosistemas terrestres, y los ritmos de variación de unos ecosistemas específicos de una región a otra. Se prestará una atención especial a los cambios en las propiedades de la vegetación y del suelo que tengan un efecto realimentador sobre el medio ambiente mundial, por ejemplo a través de flujos alterados del agua y de ciertos gases.

El papel de los **grupos de trabajo** es ayudar a evaluar el estado actual de los conocimientos y las perspectivas futuras en cuatro campos. Sus actividades cubren las de los grupos de coordinación y afectan a todas las actividades del PIGB. Los modelos numéricos dinámicos serán un elemento clave para tener éxito, especialmente para saber si, y en qué manera, los modelos actuales de circulación mundial se pueden ampliar para que tengan en cuenta los procesos químicos y biológicos.

Elaboración de modelos mundiales de la geosfera-biosfera
(Presidente: Profesor B. Bolin)

Nuestro conocimiento de las características detalladas de los procesos clave en todos los subsistemas no es suficiente como para desarrollar modelos acoplados de la geosfera-biosfera. Se celebrarán una serie de cursillos prácticos sobre la modelización de los subsistemas terrestres, marinos y atmosféricos y la modelización mundial. Se desarrollarán submodelos para ayudar a formular, en términos cuantitativos, los papeles de los procesos biológicos, químicos y físicos y cómo se podrían incorporar en los modelos mundiales.

Los tres problemas clave que se discutirán en un cursillo práctico internacional serán: (a) cómo describir los procesos del ecosistema terrestre de una forma sencilla que permita una resolución compatible con los modelos del clima actualmente disponibles, (b) qué nos dicen las variaciones espaciales y cronológicas de los isótopos del carbono acerca de la importancia relativa de los procesos clave y (c) cómo evaluar el impacto sobre el ciclo del carbono de las emisiones de combustibles fósiles, la deforestación y los cambios en la utilización del suelo y lo bien que se podrán proyectar sus cambios futuros, dadas ciertas suposiciones acerca de los ritmos de las intervenciones humanas.

Los resultados de los cursillos prácticos servirán también para especificar con más precisión los datos que los modelos necesitarán.

Sistemas de información y de datos
(Presidente: Dr. S. I. Rasool)

Se usará la pericia científica para determinar las necesidades de datos y sus prioridades y los expertos en datos se dedicarán antes a planificar los proyectos de investigación. Los conjuntos de datos y la documentación aneja se deben elaborar de forma que sean accesibles (teniendo debidamente en cuenta su frecuencia probable de uso). El objetivo es proporcionar acceso a los datos de forma puntual y gratuita o al coste mínimo para cubrir los gastos de duplicación.

Los sistemas de datos y de información del PIGB permitirán: (a) la adquisición, el control de calidad y la integración de datos sin elaborar, junto con la correspondiente calibración y documentación, (b) la adquisición y provisión de productos de datos de orden superior, incluyendo simulaciones mediante modelos, y (c) una conexión sabia y efectiva con la comunidad investigadora del PIGB. El sistema de información también estará al servicio de las necesidades de investigar los climas del pasado y las dimensiones humanas del cambio mundial, aunque estos dos últimos aspectos todavía no se han discutido con detalle.

Los sistemas también deben ser útiles para las necesidades inmediatas de las iniciativas de investigación del PIGB, construyendo, al mismo tiempo, la base de datos e información necesaria para las futuras modelizaciones y para los estudios diagnósticos. Por tanto, se deberían designar las actividades inmediatas para reforzar las capacidades a largo plazo (más allá del año 2000). Se debería prestar una atención especial a los niveles de funcionamiento de principio a fin de los sistemas de medida a largo plazo, con el fin de documentar el cambio

mundial. ("Funcionamiento de principio a fin" significa aquí todo lo que lleva a un análisis mundial de calidad satisfactoria, incluyendo todos los aspectos de la observación, el tratamiento de datos y los procedimientos de análisis).

Los sistemas existentes y los previstos se utilizarán, reforzarán y mejorarán basándose en la experiencia obtenida de los programas interdisciplinarios terminados y en curso. Además, los proyectos seleccionados de recopilación y evaluación de datos comenzarán en un futuro próximo, a fin de centrar la atención sobre los problemas de la gestión de datos y de información y para suministrar experiencia acerca de los mismos.

Otros sistemas de información geográfica mundial, tales como la Base Mundial de Datos Digitales para las Ciencias del Medio Ambiente, la Base de Datos del Suelo o el recientemente iniciado Proyecto de Base de Datos Mundiales, pueden desempeñar un papel importante, tanto para almacenar información como para acceder rápidamente a los conjuntos de datos mundiales, regionales o nacionales.

Técnicas para obtener datos del medio ambiente del pasado (Presidente: Profesor H. Oeschger)

Los archivos naturales, tales como los núcleos de hielo, los anillos de los árboles o los sedimentos oceánicos, lacustres o terrestres, han revelado abundante información sobre el comportamiento, tanto natural como perturbado, del sistema acoplado de la Tierra. Los avances en este campo, más que en cualquier otro, han sido los responsables del progreso reciente de la ciencia del sistema de la Tierra. La información cuantitativa sobre los cambios mundiales del pasado se puede emplear para situar en un contexto más amplio las tendencias observadas en los datos contemporáneos, para evaluar los modelos del sistema de la Tierra y para identificar interconexiones desconocidas, y a menudo importantes, entre los procesos físicos, químicos y biológicos.

El conocimiento de la historia pasada del medio ambiente de la Tierra puede ayudar mucho en los estudios de los actuales cambios mundiales. El análisis de los núcleos de hielo, etc., puede revelar cambios del medio ambiente de la Tierra durante el pasado, en escalas cronológicas que vayan desde meses hasta milenios. Estos archivos naturales contienen indicaciones de las variaciones solares, la actividad volcánica y los volúmenes de los hielos mundiales, de las que se pueden sacar conclusiones relativas a la dinámica del clima físico y a los procesos biogeoquímicos. A fin de valorar el estado actual de conocimientos y los progresos tecnológicos previstos, para apoyar la introducción de tecnologías nuevas y de ayudar a interpretar la historia del conjunto geosfera-biosfera, el grupo de trabajo se centrará sobre siete temas: (a) los cambios anuales, decenales y seculares, (b) los paleoregistros del fenómeno *El Niño/Oscilación del Sur*, (c) los efectos de la humanidad sobre el clima y el medio ambiente en el pasado, (d) los cambios mundiales durante el Holoceno, (e) los cambios mundiales a través de los ciclos glaciales-interglaciales durante los últimos 150 000 años, (f) las necesidades de datos terrestres y oceánicos y (g) las necesidades para la modelización de los datos del pasado.

Observatorios de la geosfera-biosfera (OGB) (Presidente: Dr. R. Herrera)

Se va a crear una red de observatorios de la geosfera-biosfera que constará de: (a) un número pequeño de centros regionales de investigación y formación profesional sostenidos multinacionalmente, interdisciplinarios en su operación y cuyos objetivos serán múltiples, (b) instalaciones cooperadoras de OGB sostenidas nacionalmente que pueden servir como emplazamientos para los experimentos y como emplazamientos clave de control, (c) estaciones en las redes afiliadas que serán principalmente emplazamientos de control, por ejemplo, estaciones meteorológicas, lugares de estudios de suelos o lugares de vigilancia marítima y (d) emplazamientos provisionales de investigación y control (provisionales tanto en tiempo como en espacio y variables en su número). Las diversas actividades que va a emprender la red de OGB comprenden formación profesional, control y tratamiento de datos.

En una reunión, que se celebrará en abril de 1989, se redactará una propuesta detallada para la selección de los centros OGB de investigación y formación profesional y en una segunda reunión, que se celebrará en septiembre de 1989, se analizarán las relaciones entre los OGB y los sistemas de control existentes nacionales, regionales y mundiales y se formulará una propuesta general para la red de OGB.

Se harán esfuerzos especiales para asegurar la participación de científicos de los países en desarrollo en ésta y en las otras partes del Programa.

Compromisos

Dado que se espera que el PIGB continúe durante más de un decenio, supondrá un reto el obtener un compromiso global de recursos para dicho período. Un reto tanto para la comunidad científica como para la comunidad política. El interés creciente por el estado del medio ambiente, la necesidad de un desarrollo mantenible y el éxito de otros programas anteriores da pie a un cierto optimismo respecto a que se podrá disponer de las ayudas intelectuales, financieras y logísticas necesarias. El éxito del Programa dependerá de los compromisos personales de los científicos individualmente, de las aportaciones de los programas nacionales y de los recursos que se ofrezcan nacional e internacionalmente.

Ya hay un compromiso importante, que es que el Comité Especial para el PIGB evite una duplicación innecesaria de esfuerzos y que consiga completar, más bien que entrar en conflicto, las actividades en curso o previstas. La amplia base de recursos que se necesita para estudiar el cambio mundial, no nos permite desperdiciarlos en conflictos semejantes.

Conclusión

El estudio de viabilidad remitido a la Asamblea General del CIUC en 1986 incluía una declaración que proporciona una conclusión adecuada para este artículo:

“Los problemas que se deben resolver con el PIGB son urgentes, fundamentales y difíciles. Son urgentes, porque es preciso hacer frente a las necesidades y ser sensible a las aspiraciones de la gran población humana que vivirá sobre la Tierra durante el próximo siglo. Son fundamentales, porque implican el conocimiento de la Tierra en su conjunto y el funcionamiento de las fuerzas de interacción y de los procesos complejos en condiciones cambiantes. Son difíciles, porque requieren una forma nueva de empresa científica: una colaboración entre disciplinas y programas que en el pasado han actuado en su mayor parte en solitario, y porque deben considerar la Tierra como un todo, lo que requerirá la cooperación científica internacional. Para solucionarlos se precisa el ámbito de aplicación y la metodología de un programa internacional. Un esfuerzo semejante, aunque se necesitaba desde hace mucho tiempo, no se podría haber organizado hace 20 o incluso 10 años. Ni se podrá completar en los 10 ó 20 años próximos. Pero hoy tenemos los medios para echar a andar”.

SERVICIOS METEOROLOGICOS PARA LOS DECIMOQUINTOS JUEGOS OLIMPICOS DE INVIERNO

Por Bruce THOMSON¹
y André LACHAPELLE²

Preparación para los Juegos

En 1981, el Comité Olímpico Internacional eligió a Calgary, situada en la provincia canadiense de Alberta, como anfitriona de los decimoquintos Juegos Olímpicos de Invierno. Hacia 1983, el Servicio Canadiense del Medio Ambiente Atmosférico (AES) planificó el proporcionar a los Juegos un servicio meteorológico. Por invitación del National Weather Service de los Estados Unidos se unieron dos meteorólogos canadienses al equipo de apoyo meteorológico para los Juegos Olímpicos de Los Angeles de 1984, lo que les proporcionó una experiencia muy valiosa que les ayudó ampliamente en la preparación de los Juegos de Calgary.

¹ Coordinador de los Juegos Olímpicos. AES Edmonton.

² Director de la Oficina Olímpica de Apoyo Meteorológico. AES Edmonton.