

CENTRO DE CIENCIAS DE LA ATMÓSFERA (CCA)

Dr. Carlos Gay García – Director – diciembre de 2001

Estructura académica	Departamento de Ciencias Ambientales: Aerobiología, Aerosoles Atmosféricos, Citogenética Ambiental, Contaminación Ambiental, Físico Química Atmosférica, Mutagénesis Ambiental y Química Atmosférica. Departamento de Ciencias Atmosféricas: Bioclimatología, Cambio Climático y Radiación, Climatología Física, Física de Nubes, Interacción Micro y Mesoescala, Meteorología Tropical, Meteorología Urbana, Modelos Climáticos y Modelación Matemática de Procesos Atmosféricos. Programa Transversal de Ambiente y Calidad del Aire. Programa Transversal de Cambio y Variabilidad Climáticos.
Campus	Ciudad Universitaria
Creación/ historia	Departamento del Instituto de Geofísica Centro de Ciencias de la Atmósfera, 21 febrero de 1977
Sitio web	www.atmosfera.unam.mx
Área	Ciencias de la Tierra e Ingenierías

INTRODUCCIÓN

El Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM sigue siendo la institución mexicana más importante dedicada al estudio de la atmósfera y sus interacciones con el océano, la biosfera, la litosfera y la sociedad.

La investigación que se realiza en el Centro integra los aspectos físicos, matemáticos, químicos, biológicos, geográficos y socioeconómicos de la atmósfera y del ambiente.

En los últimos doce años, el 96.6 por ciento de las publicaciones del país en ciencias atmosféricas se produjo en esta entidad. En 2009, la producción académica en publicaciones internacionales arbitradas, artículos en memorias, capítulos en libros y en reportes técnicos, muestra una entidad líder en sus áreas de estudio. Ello se refleja en el aumento en el número de citas a los trabajos generados, que de 1991 al 2009, contabilizaron 4 405.

En 2008, con la incorporación al Science Citation Index de ISI-Thomson de la *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, el CCA se convirtió en la primera entidad en México con dos revistas científicas en dicho índice, incluyendo a *Atmósfera*, que cuenta con un factor de impacto de 0.7 en los últimos cinco años.

En el año se desarrollaron 48 proyectos de investigación, la mayoría con financiamiento externo, enfocados a atender demandas específicas de diversos sectores de la sociedad, así como a mantener la colaboración en investigaciones internacionales.

En cuanto a docencia, nuestra entidad recibió a un gran número de estudiantes para realizar tesis, servicio social y estancias de investigación: 26 estudiantes de servicio social, 75 de licenciatura, 59 de maestría y 49 doctorado. Obtuvieron becas 56 de ellos y, en general, todos los estudiantes obtuvieron otros apoyos por colaborar en proyectos dirigidos por académicos del Centro (viáticos, inscripciones a eventos académicos, trabajos de campo, etcétera).

En el año reportado, se incrementó de manera sustancial la información incluida en el *Atlas Climático Digital de México*, que para finales de 2009 contaba con 2 535 mapas. Estos mapas fueron generados por la Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales (UNIATMOS) del Centro.

A dicha información, se suma la que periódicamente aparece en el portal de internet del CCA, en donde se ofrece una gran cantidad de servicios, como el pronóstico del tiempo meteorológico, de la calidad del aire, la trayectoria de huracanes y escenarios de cambio climático, por mencionar algunos. Por otra parte, para la televisión nacional, y con la colaboración del Instituto de Geofísica, se realizó una serie documental para la televisión: *El Decálogo de la Tierra*, y también fueron producidos discos compactos interactivos multimedia, disponibles en esta dependencia.

PERSONAL ACADÉMICO

En concordancia con el Plan de Desarrollo Institucional, en 2009 se continuó el impulso al mejoramiento de la situación laboral de la planta académica, realizando concursos de oposición y promociones, lo mismo que aumentando la participación en los programas de estímulos PRIDE y SNI. Para cumplir con el enfoque interdisciplinario del Centro, actualmente éste está integrado por 28 físicos, 18 químicos, 14 biólogos, siete ingenieros, cuatro matemáticos, dos geógrafos, dos bibliotecarios, un economista y otros especialistas.

En 2009, dos investigadores titulares A obtuvieron la definitividad por concurso cerrado de oposición, a su vez, se realizaron cuatro promociones. También se incorporaron dos nuevos investigadores por obra determinada y un técnico académico; asimismo, cinco investigadores del programa de becas posdoctorales de la UNAM colaboraron con nosotros durante el año, principalmente colaboraron con los grupos de: Físicoquímica Atmosférica; Interacción Micro y Mesoescala; Modelos Climáticos y Cambio Climático, y Radiación Solar.

INVESTIGACIÓN Y SUS PRODUCTOS

En 2009, la producción académica se reflejó en 43 publicaciones arbitradas, ocho artículos en memorias, siete capítulos en libros, seis libros y 42 reportes técnicos. El Web of Science (SCI) indiza en el año 2009 a 39 trabajos publicados por los académicos del CCA, de los cuales solo 15 de ellos cuentan con citas, sumando un total de 56 citas y dando un promedio 1.44 citas por trabajo publicado, y un índice-h de 4.0. Para el periodo 1991–2009, la misma fuente detecta 437 trabajos indizados, y recupera un total de 4 405 citas, por lo

que el promedio de citas por trabajo es de 0.08, con un índice h-index de 28. El promedio de citas por trabajo publicado es excelente en contraste con otras entidades del área, lo que representa una presencia internacional relevante del CCA.

El número de proyectos de investigación desarrollados por la entidad en el año sumó 61, de los cuales 48 recibieron financiamiento. El financiamiento externo aumentó cerca de un 30 por ciento con respecto al año anterior. Las fuentes de los recursos nacionales fueron: CONACyT, PEMEX, CFE, Gobierno del Distrito Federal y Banobras, entre otros, las internacionales: IAI; UC, MEXUS, y la Universidad de Wisconsin-Milwaukee, dentro de las más destacadas. Estos proyectos fortalecieron el desarrollo de investigación enfocada a la atención de demandas específicas de diversos sectores de la sociedad, a la vez que permitieron participar en temas de relevancia internacional, apoyar el enriquecimiento de la infraestructura institucional y otorgar apoyos a estudiantes de licenciatura y posgrado.

En este rubro cabe destacar la coordinación de siete proyectos de investigación –cuatro nacionales y tres internacionales– que abordan problemáticas social y científicamente relevantes con enfoques novedosos: uno de los proyectos de colaboración más importantes iniciados en este año fue el Programa Investigación en Cambio Climático (PINCC), anunciado en junio del 2009 por el rector de la UNAM y que pretende coordinar la investigación sobre el campo que se realiza en la Universidad, para convertirse en un referente obligado en el ámbito nacional e internacional.

En el 2009 se inició la segunda etapa del Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México (CVCC), que constituye un proyecto multidisciplinario y multi-institucional coordinado de manera conjunta entre el Gobierno de la Ciudad de México y el Centro de Ciencias de la Atmósfera. Dicho proyecto ha logrado la iniciación de redes temáticas de investigación, abordando problemas como el agua, salud, suelos de conservación y residuos sólidos.

El Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato Universitario (PEMBU), es una red que permite un acercamiento de los jóvenes de preparatoria con las ciencias atmosféricas y la superación continua de los profesores del bachillerato; además proporciona una importante red observacional para el desarrollo de investigación en meteorología y clima de la Ciudad.

Adicionalmente, y como ya se mencionó, en el 2009 se reforzó en el CCA la Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales (UNIATMOS), como parte del macroproyecto SIBA de la UNAM.

Con apoyo del Inter-American Institute on Climate Change Research (IAI), se está colaborando con instituciones de investigación nacionales, de Costa Rica, Cuba y Estados Unidos, en el estudio de los ciclones tropicales y sus cambios potenciales ante un clima más caliente.

En el marco de proyectos UC MEXUS, y en colaboración con las Universidades de California y Autónoma de Campeche, se está evaluado el efecto de la contaminación atmosférica en los monumentos históricos mayas; asimismo, con la participación del Instituto de Ecología A.C., la Universidad de Wisconsin-Milwaukee y del INAH, se realizan estudios de deposición ácida en el Estado de Veracruz.

Por otro lado, la estructura del CCA incluye dos programas transversales: Cambio y variabilidad climáticos y Contaminación ambiental y calidad del aire, cuya función es la de propiciar la integración de redes temáticas y la realización de proyectos multidisciplinarios.

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD, COOPERACIÓN, COLABORACIÓN Y SERVICIOS

El Centro de Ciencias de la Atmósfera tiene un estrecho vínculo con la sociedad, tanto a través de proyectos de investigación sobre problemas ambientales o atmosféricos con impacto social, como proporcionando servicios de información y divulgación científica.

La vinculación con la sociedad se realizó de manera importante por medio de los proyectos de investigación realizados en temas atmosféricos y ambientales de interés social, con entidades gubernamentales como la CFE, el INE y SEMARNAT, entre otros.

En el caso de los convenios, en 2009 destacan los siguientes: con la Comisión Federal de Electricidad, Medición de las emisiones de la CTPPEC en Petacalco, Guerrero, y el análisis de la calidad del aire en el entorno y modelo de la dispersión de contaminantes a la atmósfera; con el Inter-American Institute for Global Change Research el estudio Tropical cyclones: current characteristics and potential changes under a warmer climate; finalmente, con el Gobierno del Distrito Federal, Creación del Centro Virtual de Cambio Climático de la Ciudad de México.

Los 48 proyectos desarrollados con recursos de PAPIIT y externos significaron un ingreso para la entidad de algo más de veintiséis millones de pesos. De estos recursos, alrededor de dos millones fueron obtenidos mediante proyectos PAPIIT, aproximadamente seiscientos mil pesos por CONACyT y veinticuatro millones a través de otras fuentes.

Entre los servicios de información continuos proporcionados a la sociedad, destacan los pronósticos meteorológicos diarios, estacionales y de El Niño/Oscilación del Sur, que se publican en la página de internet del CCA www.atmosfera.unam.mx de manera permanente.

El Laboratorio de Instrumentación y el Taller Mecánico asesoran de manera regular a diversas empresas y organizaciones sociales en el diseño y mantenimiento de estaciones meteorológicas. El laboratorio de Mutagénesis Ambiental efectúa análisis de muestras para universidades estatales y el grupo de Meteorología Tropical proporciona asesoría a entidades gubernamentales.

Se continuó desarrollando el Programa de Estaciones Meteorológicas del Bachillerato (PEMBU), que además de constituir una red meteorológica en el Distrito Federal que hace públicas en tiempo real las condiciones en 20 puntos de la ciudad, es un importante instrumento de iniciación temprana a la actividad científica.

DIFUSIÓN CIENTÍFICA (DIRIGIDA A PARES)

El Centro cuenta con dos revistas incorporadas al Science Citation Index: la *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* y la revista *Atmósfera* (que cuenta con un factor de impacto de 0.7 en los últimos cinco años). Ambas revistas trimestrales, están incluidas también en SciELO, e-journal, RedALyC y DOAS, entre otros servicios de información científica. Se publicaron cuatro números de cada una de ellas durante 2009.

ORGANIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN EVENTOS ACADÉMICOS (DIRIGIDOS A PARES)

El CCA tiene un seminario semanal, en el que se analizan los pronósticos meteorológicos y se imparte una conferencia; en el 2009 se realizaron 71 de estos seminarios, donde participan investigadores de la UNAM y de otras dependencias de investigación.

Nuestro personal participó en 142 eventos académicos y en total colaboró en la organización de 17 cursos y un taller.

Asimismo, se registraron en el año 80 participaciones de académicos del CCA en congresos internacionales y 63 en nacionales, tanto en el área de Ciencias Atmosféricas como en la de Ciencias Ambientales.

PREMIOS Y DISTINCIONES

La doctora Graciela Lucía Binimelis de Raga, recibió el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, que otorga la UNAM.

El doctor Humberto Bravo Álvarez fue invitado por la Organización Meteorológica Mundial a ser asesor del Grupo de Precipitación Química (Scientific Advisory Group for Precipitation Chemistry SAG/PC).

La doctora Telma Gloria Castro Romero, fue re-electa como miembro del Comité Científico del Inter American Institute for Global Change Research para el trienio 2008-2011.

INTERCAMBIO ACADÉMICO

Un académico del CCA realizó una estancia de investigación en la Universidad de Málaga, España; cinco investigadores extranjeros, provenientes de la Universidad de Málaga, de Michigan Technological University, de la Universidad de Vigo, España, de la Universidad de Buenos Aires, Argentina y del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa Holguin, Cuba, trabajaron como investigadores visitantes por distintos periodos en el CCA.

DOCENCIA

Los académicos del Centro impartieron 28 cursos de posgrado, 17 de licenciatura y 5 de otros niveles o especialidades y de bachillerato. El CCA participa en el Posgrado de Ciencias de la Tierra, en el cual 20 de sus académicos son profesores y tutores. Los académicos del Centro participan además en otros posgrados de la UNAM como Ingeniería, Química y Ciencias Biológicas. También se da asesoría a estudiantes de diversas universidades del país.

En cuanto a formación de recursos humanos para la investigación, se graduaron seis estudiantes en el nivel de doctorado, 16 en el nivel de maestría y 18 estudiantes de diversas disciplinas obtuvieron su licenciatura con tutores del CCA; además, 26 alumnos realizaron su servicio social en la entidad.

Se encuentran en proceso 35 tesis de doctorado, 37 de maestría y 30 de licenciatura. Noventa y siete estudiantes tuvieron beca para la realización de estudios en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado, de las cuales, 82 gozaron de financiamiento externo y quince con recursos provenientes de proyectos PAPIIT.

Asimismo, se siguió participando en la comisión interdisciplinaria para la elaboración del Plan de Estudios de la Carrera en Ciencias de la Tierra, en la que también colaboran la Facultad de Ciencias y los centros e institutos de investigación en el área.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

El CCA tuvo una presencia constante en distintos medios de comunicación, contribuyendo al conocimiento público de temas relacionados con el cambio y variabilidad climáticos, la contaminación ambiental, los riesgos hidrometeorológicos y la ocurrencia de eventos extremos.

Académicos del Centro impartieron 83 conferencias de divulgación en diversos foros. Dentro del ciclo El Centro de Ciencias de la Atmósfera va a tu Plantel, se cubrieron las nueve preparatorias de la ENP, UNAM, impartiendo 16 conferencias. El CCA, además, coordinó dos ciclos de conferencias y visitas guiadas para estudiantes de Sinaloa y Oaxaca. Asimismo, durante el día Mundial del Medio Ambiente, y bajo la organización de la Dirección de Atención a la Comunidad Universitaria, el 15 de junio se realizaron conferencias y presentaciones interactivas en la Explanada de Rectoría. Otras conferencias para público en general fueron organizadas para Universum, la Facultad de Ciencias y el Museo de la Luz.

La página de internet del CCA se ha convertido en un valioso instrumento de divulgación. En 2009 se amplió la información del *Atlas Climático Digital de México* (536 mapas), incluyendo todas las presentaciones impartidas a funcionarios y académicos de 17 estados del país, aparte de enriquecer la información relativa a los escenarios de cambio climático para México y Centroamérica.