

**ACADEMIA
NACIONAL
DE
GEOGRAFÍA**

ISSN N° 0327-8557

**ACADEMIA
NACIONAL
DE
GEOGRAFÍA**

**ANALES
Año 2011**



32

2012

BUENOS AIRES

DIRECTOR DE PUBLICACIONES

Antonio Cornejo

COMPAGINACIÓN

Javier Humberto Figueroa

Ángel Ricardo Cabaña

(C) ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFÍA – 2012

Avda. Cabildo 381, 7º piso - C1426AAD - Buenos Aires - República Argentina

Teléfono y fax: 054-011-4771 3043 - E-mail: secretaria@an-geografia.org.ar

Portal de la Academia: www.an-geografia.org.ar

Las opiniones vertidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores.

ISBN

Queda hecho el depósito que establece la ley 11.723.

LIBRO DE EDICIÓN ARGENTINA

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción esta penada por las leyes 11.723 y 25.446.



ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFÍA BUENOS AIRES

(Fundada el 5 de octubre de 1956)

CONSEJO DIRECTIVO

2011 - 2012

Presidente: Profesor Antonio Cornejo
Vicepresidente 1º: Ingeniero Geógrafo Luis M. Miró
Vicepresidente 2º: Doctor Horacio H. Camacho
Secretario: Profesor Héctor Oscar José Pena
Prosecretario: Mg. Carlos E. Ereño
Tesorero: Ingeniero Geógrafo Horacio Esteban Ávila
Protesorero: Doctor Ingeniero Ezequiel Pallejá
Secretaria de Actas: Doctora Susana Isabel Curto

ACADÉMICOS QUE OCUPARON LA PRESIDENCIA

Dr. Guillermo Furlong Cardiff S.J. (1956-1968)
Ing. Lorenzo Dagnino Pastore (1969-1984)
Grl. Brig. (R.) Ing. Geógrafo Roberto José María Arredondo (1985-2002)
Prof. Efi Emilia Ossoinak de Sarrailh (2003-2006)

ACADÉMICOS TITULARES

	Incorporación
Profesora en Geografía Efi Ossoinak de Sarrailh	7-IX-1962
Dr. en Ciencias Naturales Horacio H. Camacho	26- XI-1981
Profesor en Geografía Antonio Cornejo	27-VIII-1982
Ing. Geógrafo Luis María Miró	19-V-1983
Contralmirante (R.) Laurio H. Destéfani	21-X-1983
Dr. en Filosofía y Letras Alfredo S. C. Bolsi	25-VII-1985
Arquitecto Patricio H. Randle	27-VIII-1985
Doctor en Geografía Enrique D. Bruniard	11-V-1990
Ingeniero Civil Fernando Vila	5-X-1990
Profesor en Geografía Enrique José Würschmidt	25-VIII-1995
Dr. en Ciencias Naturales Carlos Octavio Scoppa	8-X-1996
Ingeniera Agrónoma Clara Pía Movia	30-V-1997
Embajador Vicente Guillermo Arnaud	11-XI-1997
Profesor en Geografía Enrique de Jesús Setti	8-VI-1998
Ing. Geógrafo Horacio Esteban Ávila	28-VIII-1998
Mg. en Meteorología Carlos Eduardo Ereño	8-IX-1998
Doctor en Geografía Juan A. Roccatagliata	12-IV-2000
Doctor en Geografía Jorge Amancio Pickenhayn	28-IV-2000
Licenciado en Geografía Roberto Bustos Cara	6-VI-2000
Doctora en Geografía Josefina Ostuni	22-IX-2000
Doctora en Geografía Susana Isabel Curto	21-VI-2002
Ing. Geodesta Geofísico Pedro Skvarca	8-XI-2002
Profesor en Geografía Héctor Oscar José Pena	21-IV-2006
Ingeniero Agrónomo Jorge Raúl Ottone	5-V-2006
Profesora en Geografía Delia M. Marinelli de Cotroneo	6-XII-2006
Doctor Ingeniero Ezequiel Pallejá	24-VI-2009
Doctor en Geología Jorge Osvaldo Codignotto	15-VII-2009
Licenciada en Geografía Analía Silvia Conte	18-VIII-2009
Doctora en Geografía Natalia Marlenko	27-IV-2011
Doctor en Meteorología Mario Néstor Núñez	3-VI-2011

SITIALES ASIGNADOS A LOS ACADÉMICOS TITULARES

A los miembros titulares de la Academia Nacional de Geografía se les asigna un sillón o sitial que lleva el nombre de una personalidad del pasado, vinculada con el quehacer de la Academia, en homenaje perpetuo a su memoria.

Se citan a continuación los sitaliales y los académicos titulares que los ocuparon sucesivamente

SITIALES

ACADÉMICOS

1. FRANCISCO P. MORENO

Martiniano Leguizamón Pondal
Luís María Miró

2. GUILLERMO FURLONG CARDIFF

Lorenzo Dagnino Pastore
Juan Alberto Roccatagliata

3. FEDERICO A. DAUS

Daniel Valencio
Patricio Randle

4. JOAQUÍN FRENGÜELLI

Selva Santillán de Andrés
Héctor Oscar José Pena

5. FLORENTINO AMEGHINO

Armando Vivante
Jorge Amancio Pickenhayn

6. GERMAN BURMEISTER

José M. Gallardo
José A. J. Hoffmann

7. MARTÍN DE MOUSSY

Roberto Levillier
Rubén Manzi

8. MANUEL JOSÉ OLASCOAGA

Manuel José Olascoaga (h.)
Horacio Esteban Ávila

9. ESTANISLAO S. ZEBALLOS

Arístides A. Incarnato
Clara Pía Movía

10. CARLOS R. DARWIN

Benigno Martínez Soler
Humberto J. Ricciardi
Mario Néstor Núñez

11. ALEJANDRO HUMBOLDT

Julián Cáceres Freyre
Susana Isabel Curto

SITIALES**ACADÉMICOS****12. LUIS PIEDRABUENA**

Raúl Molina
Laurio H. Destéfani

13. ERNESTO REGUERA SIERRA

Eduardo Pous Peña
Carlos O. Scoppa

14. HORACIO A. DIFRIERI

Alfredo S. C. Bolsi

15. PABLO GROEBER

Enrique Ruiz Guiñazú
Eliseo Popolizio
Natalia Marlenko

16. FRANCISCO LATZINA

José Liebermann
Luis Santiago Sanz

17. CARLOS M. MOYANO

Bernard Dawson
Ricardo G. Capitanelli

18. EDUARDO ACEVEDO DIAZ

Miguel M. Muhlmann
Roberto N. Bustos Cara

19. ROMUALDO ARDISSONE

Servando R. Dozo
Mariano Zamorano

20. FÉLIX DE AZARA

Enrique Schumacher
Efi E. Ossoinak de Sarrailh

21. LUIS J. FONTANA

Milcíades A. Vignati
Enrique Bruniard

22. ALEJANDRO MALASPINA

José Torre Revello
Jorge Raúl Ottone

23. PEDRO CASAL

Rodolfo N. Panzarini
Eduardo Carlos Ereño

24. ALBERTO DE AGOSTINI

Bruno V. Ferrari Bono

25. JOSÉ M. SOBRAL

Julián Pedrero
Jorge A. Fraga

26. AUGUSTO TAPIA

Enrique J. Wurschmidt

SITIALES**ACADÉMICOS****27. ANSELMO WINDHAUSEN**

Jorge Heinsheimer
Horacio H. Camacho

28. ARMANDO BRAUN MENÉNDEZ

Julio J. J. Ronchetti
Vicente Guillermo Arnaud

29. JUAN JOSÉ NÁJERA Y EZCURRA

Salvador Canals Frau
Alfredo Siragusa
Jorge O. Codignotto

30. FRANCISCO DE APARICIO

Arturo Yriberry
Elena M. Chiozza

31. MARIO FRANCISCO GRONDONA

Mabel G. Gallardo
Analía Silvia Conte

32. JOSÉ ALVAREZ DE CONDARCO

Roberto José María Arredondo
Ezequiel Pallejá

33. ALFREDO CASTELLANOS

Pierina A. E. Pasotti
Enrique de Jesús Setti

34. ELINA GONZÁLEZ ACHA DE CORREA

Paulina Quarlieri
Josefina Ostuni

35. GUILLERMO ROHMEDEY

Félix Coluccio

36. EDUARDO BAGLIETTO

Eliseo Varela
Ángel A. Cerrato
Pedro Skvarca

37. NICOLÁS BESIO MORENO

Enrique de Gandía

38. BENJAMÍN GOULD

Guillermo Schultz
Antonio Cornejo

39. OTTO G. NORDENSKJÖLD

Emiliano Mac Donagh
Fernando Vila

40. ANA PALESE DE TORRES

Ramón J. Díaz
Delia María Marinelli de Cotroneo

ACADÉMICOS TITULARES FALLECIDOS

	Año de incorporación	Año de fallecimiento
Contralmirante Pedro Segundo Casal *	1956	1957
Doctor Salvador Canals Frau *	1956	1958
Profesor Eduardo Acevedo Díaz *	1956	1959
Doctor Bernardo H. Dawson	1959	1960
Doctor Emiliano J. Mac Donagh	1959	1961
Ingeniero Nicolás Besio Moreno *	1959	1962
Embajador Roberto Leviller *	1956	1963
Señor José Torre Revello *	1956	1964
Doctor Martiniano Legizamón Pondal *	1956	1965
Ingeniero Guillermo Schulz *	1956	1967
Señor Julián Pedrero *	1956	1968
Profesora Ana Palese de Torres	1961	1968
Señor Enrique Schumacher *	1956	1970
Doctor Jorge Heinsheimer	1959	1971
Coronel Ing. Geógrafo Eliseo Varela	1960	1971
Doctor Guillermo Furlong S. J. *	1956	1974
Doctor Raúl A. Molina *	1956	1975
Doctor Enrique Ruiz Guiñazú *	1956	1977
Señor Ernesto Reguera Sierra *	1956	1977
Doctor Milcíades A. Vignati *	1956	1977
Señor Benigno Martínez Soler *	1956	1978
Doctor José Liebermann *	1956	1980
Profesor Mario Francisco Grondona	1980	1981
Doctor Armando Braun Menéndez *	1956	1986
Ingeniero Daniel Alberto Valencio	1984	1988
Ingeniero Agrónomo Eduardo Pous Peña	1986	1988
Profesor Doctor (h.c.) Federico A. Daus	1985	1988
Profesor Servando Ramón Manuel Dozo	1987	1988
Profesor Rubén Manzi	1961	1991
Contralmirante Rodolfo N. Panzarini	1956	1992
Profesor Licenciado Arístides A. Incarnato	1966	1992
Ingeniero Lorenzo Dagnino Pastore *	1956	1993
Grl. Ing. Geógrafo Manuel José Olascoaga *	1956	1994
Doctor José María Gallardo	1981	1994
Ingeniero Julio Juan José Ronchetti	1962	1995

	Año de incorporación	Año de fallecimiento
Doctor Arturo J. Yriberri S. J. *	1956	1995
Doctor Miguel Marcos Muhlmann	1959	1996
Doctora Pierina A. E. Pasotti	1987	1996
Doctor Armando Vivante *	1956	1996
Doctora Selva Santillán de Andrés	1985	1999
Doctora Paulina Quarleri	1981	1999
Profesor Julián Cáceres Freyre	1956	1999
Ingeniero Ángel A. Cerrato	1990	1999
Profesor Doctor (h.c.) Ramón J. Díaz	1982	2000
Doctor en Historia Enrique de Gandía	1985	2000
Comodoro Ing. Aer. Humberto J. Ricciardi	1967	2000
Doctor José Alberto J. Hoffmann	1993	2002
Doctor Alfredo Siragusa	1993	2003
Profesor Félix Coluccio *	1956	2005
Grl. Ing.Geógrafo Roberto J.M. Arredondo *	1956	2006
Doctor Ricardo G. Capitanelli	1989	2007
Doctor Luis Santiago Sáenz	1996	2007
Profesora Mabel G. Gallardo	1982	2007
Ingeniero Civil Dr.Eliseo Popolizio	1997	2008
Contralmirante (R.) Jorge Alberto Fraga	1990	2009
Doctor Mariano Zamorano	1985	2010
Profesora Dra. (h. c.) Elena M. Chiozza	1996	2011
Ing. Doctor (h.c.) Bruno V. Ferrari Bono	1963	2011

* Miembro fundador

PERSONALIDADES QUE FUERON DESIGNADAS ACADÉMICOS CORRESPONDIENTES

ALEMANIA	Dr. Gustav Fochler-Auke Dr. Karl Heinz Meine Dr. Carl Troll
BÉLGICA	Dra. Yola Verhasselt
BRASIL	Prof. Nilo Bernardes Prof. Spiridiao Faissol Dr. Joaquín I. Silverio da Mota
COLOMBIA	Dr. Santiago Borrero Mutis
EE. UU.	Prof. Arthur P. Biggs Dr. André C. Simonpietri Dr. Mark L. DeMulder
ESPAÑA	Prof. Dra. Josefina Gómez Mendoza Ing. Vicente Puyal Gil Dr. Julio Rey Pastor Ing. Guillermo Sanz Huelín Dr. Juan M. Vilá Valentí
FINLANDIA	Dr. Tanno Honkasalo
FRANCIA	Prof. Dr. Jean Bastié Dr. André Cailleux Dr. Romain Gaignard Dr. André Guilleme
ITALIA	Dr. Ugo Bartorelli Prof. Alberto M. de Agostini Ing. Sergio Fattorelli
JAPÓN	Prof. Dr. Keiichi Takeuchi Dr. Tarao Yoshikaya
MÉJICO	Clmte. Luis R. A. Capurro Dr. Gustavo Vargas Martínez
REINO UNIDO	Dr. Kenneth Creer
SUIZA	Prof. Franz Grenacher
URUGUAY	Prof. Rolando Laguarda Trias
VENEZUELA	Dr. Marco-Aurelio Vila

PRINCIPIOS DE LA ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFÍA

1º La Academia Nacional de Geografía tiene por finalidad reunir a distintos tratadistas de las diversas especialidades que integran el saber geográfico.

2º Cada miembro debe ser una autoridad en la materia que representa, lo que estará evidenciado por sus antecedentes intelectuales.

3º La Academia es, por su naturaleza, selectiva; no tiende a la cantidad, sino a la calidad.

4º Se dedica al cultivo intensivo de la Geografía, en todas sus manifestaciones, y es tribunal que podrá contribuir a la dilucidación de los problemas de esta ciencia.

5º Está al margen de ideas políticas o religiosas.

MIEMBROS FUNDADORES

Profesor Eduardo Acevedo Díaz
Grl. Ing. Geógrafo Roberto J.M. Arredondo
Ingeniero Nicolás Besio Moreno
Doctor Armando Braun Menéndez
Doctor Salvador Canals Frau
Contralmirante Pedro Segundo Casal
Profesor Félix Coluccio
Ingeniero Lorenzo Dagnino Pastore
Doctor Guillermo Furlong S. J.
Doctor José Liebermann
Doctor Martiniano Legizamón Pondal
Embajador Roberto Leviller
Señor Benigno Martínez Soler
Doctor Raúl A. Molina
Grl. Ing. Geógrafo Manuel José Olascoaga
Señor Julián Pedrero
Señor Ernesto Reguera Sierra
Señor José Torre Revello
Doctor Enrique Ruiz Guiñazú
Ingeniero Guillermo Schulz
Señor Enrique Schumacher
Doctor Milcíades A. Vigniati
Doctor Armando Vivante
Doctor Arturo J. Yriberry S. J.

La reunión fundacional de la Academia tuvo lugar en el estudio del Dr. Raúl Molina, en la calle Lavalle 1226, el día 5 de octubre de 1956.

Las siguientes reuniones y los actos públicos fueron realizados en las instalaciones del Museo Mitre, hasta el año 1981.



La Academia Nacional de Geografía
tiene su sede en las instalaciones del Instituto Geográfico Nacional
en la Av. Cabildo 381 de la Ciudad de Buenos Aires



INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA

Organismo Especializado de la Organización
de los Estados Americanos (OEA)

*“Una institución americana dispuesta,
desde sus ciencias afines, a repensar
América en el siglo XXI.”*

SECCIÓN NACIONAL ARGENTINA COMISIÓN NACIONAL DE GEOGRAFÍA

Representante Nacional Titular

Prof. Antonio Cornejo

Representante Nacional Suplente

Ing. Geógrafo Luis María Miró

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN GEOGRÁFICA

Coordinador: Magister en Meteorología Carlos E. Ereño

COMITÉ DE EDUCACIÓN GEOGRÁFICA

Coordinadora: Licenciada Graciela Cacace

COMITÉ DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Coordinador: Doctor Darío César Sánchez

43 REUNIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO

Realizada en la ciudad de Santo Domingo – República Dominicana,
los días 16, 17 y 18 de noviembre del 2011

*Se transcriben a continuación las principales resoluciones aprobadas
que guardan mayor relación con la Comisión de Geografía*

RESOLUCIÓN No. 2

DECLARACIÓN DEL IX CONGRESO DOMINICANO DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS “LA GEOGRAFÍA Y EL AGUA EN LAS AMÉRICAS”

La 43 Reunión del Consejo Directivo del Instituto Panamericano de
Geografía e Historia (IPGH),

CONSIDERANDO:

Que la Resolución 4 "Decálogo para la Implementación de la Agenda Panamericana del IPGH 2010-2020" (Ecuador, 2009) concentra las prioridades institucionales en la atención del cambio climático, el ordenamiento territorial y los desastres naturales;

Que como aporte para la identificación de acciones que articulen y precisen competencias institucionales que contribuyan a la integración regional y al desarrollo sostenible, la Sección Nacional de la República Dominicana, sede de la 43 Reunión del Consejo Directivo, propuso realizar el IX Congreso Dominicano de Ciencias Geográficas bajo el tema "La Geografía y el Agua en las Américas", el cual se reunió en Santo Domingo, República Dominicana los días 14 y 15 de noviembre de 2011;

Las recomendaciones del Comité de Política Científica y del Comité Coordinador de Resoluciones,

RESUELVE:

Acoger como propia la siguiente declaración emanada del IX Congreso Dominicano de Ciencias Geográficas "La Geografía y el Agua en las Américas":

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA (IPGH)

SECCIÓN NACIONAL DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

La Sección Nacional de la República Dominicana del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, sede del IX Congreso Dominicano de Ciencias Geográficas, concebido en el marco de la 43 Reunión del Consejo Directivo del IPGH, cuya temática es "La Geografía y el Agua en las Américas", dedicado al doctor en Geografía Hugo Bodini Cruz-Carrera (Chile), con la participación de expertos en Geografía y ciencias conexas de diferentes nacionalidades, celebrado los días 14-15 de noviembre de 2011 en el auditorio de la Cancillería en Santo Domingo, tiene a bien suscribir la siguiente declaración.

DECLARACIÓN DE SANTO DOMINGO

CONSIDERACIONES

Dada la importancia del agua para el desarrollo de la vida humana y sus actividades económicas, Naciones Unidas tuvo a bien declarar el año 2011 como Año del Agua. En tal virtud, la Sección Nacional de la República Dominicana del IPGH, consciente del compromiso que imponen estos tiempos de cambios climáticos globales, dedica el IX Congreso Dominicano de Ciencias Geográficas a la discusión y análisis del recurso agua y su estado en los principales países de América.

Después de analizarse el mapeo de ecosistemas globales estandarizados bajo el protocolo GEOSS; los módulos didácticos interactivos para la sostenibilidad del recurso hídrico; la conceptualización sobre las aguas y la Geografía del agua; la producción del conocimiento geoespacial y estrategias de género en el uso del agua; las medidas de adaptación del agua al cambio climático; la incidencia de las aguas atmosféricas, la situación de las cuencas hidrográficas, los espacios para el turismo, y los problemas de orden social y político provocados en el mundo por el uso irracional del agua, los especialistas en el estudio de este invaluable recurso, participantes en el IX Congreso Dominicano de Ciencias Geográficas en representación de Chile, Colombia, Estados Unidos de América, Perú y República Dominicana, declaran que:

- 1) Resulta impostergable la creación de un foro de discusión e información sobre el papel de las Ciencias Geográficas y afines en el manejo sostenible del recurso agua.
- 2) Las Ciencias Geográficas y afines deben concentrar recursos y esfuerzos para enfrentar el manejo inadecuado del recurso agua que afecta a los países de América.
- 3) Es necesario promover la creación de iniciativas legislativas y educativas que contribuyan a adaptar a los países de la región a los efectos que está generando el cambio climático sobre el recurso agua y su consecuente incidencia en los desastres naturales: tormentas, ciclones, inundaciones, tsunamis y otros, con la finalidad de enfrentar las secuelas con una gestión más efectiva.
- 4) Se debe propiciar ejecución de programas de educación y capacitación para la concienciación y prevención de los efectos generados por la carencia o exceso del recurso agua, con miras a dirigir el país y la región hacia un desarrollo sostenible.

En virtud de estas consideraciones se recomienda:

ÚNICO:

Solicitar a la 43 Reunión del IPGH considere en su agenda de trabajo incluir el tema de "La Geografía del Agua en las Américas" a los fines de que se contemple el apoyo a los proyectos de investigación y divulgación que presenten los diferentes países del continente sobre este interesante tema.

En Santo Domingo, capital de la República Dominicana, 15 de noviembre de 2011.

RESOLUCIÓN No. 6

PROYECTO "EL AZÚCAR EN LA COLONIZACIÓN DE AMÉRICA. ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LOS INGENIOS"

La 43 Reunión del Consejo Directivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH),

CONSIDERANDO:

La presentación realizada en forma conjunta por las Comisiones de Historia y de Geografía del proyecto "El azúcar en la colonización de América. Estructura y funcionamiento de los ingenios"

Que se trata de una iniciativa por parte de las Comisiones del IPGH que busca investigar sobre un tema de interés para los países americanos, encuadrado en la Agenda Panamericana 2010-2020.

Que se trata de un proyecto a escala continental, multidisciplinario, abierto a la participación de los países que lo soliciten y sin financiamiento por parte del IPGH.

Que durante la presentación del proyecto en la 43 Reunión del Consejo Directivo, las delegaciones de varios Estados Miembros manifestaron su beneplácito y apoyo a la investigación:

Las recomendaciones del Comité Coordinador de Resoluciones,

RESUELVE:

- 1) Difundir a través de los distintos medios de comunicación disponibles, la realización de este proyecto.
- 2) Felicitar a los autores de la iniciativa que busca prestigiar al IPGH.

RESOLUCIÓN No. 15

PRESIDENCIA DE LA COMISIÓN DE GEOGRAFÍA 2012-2013

La 43 Reunión del Consejo Directivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH),

CONSIDERANDO:

La pertinencia de disponer los mecanismos que hagan eficiente a la Organización para su adecuado gobierno y en cumplimiento de sus fines:

Que en ese sentido es necesario evitar vacíos en la composición de las Autoridades y en la conducción de los asuntos propios de las Comisiones del IPGH;

Que ante la Reunión 42 del Consejo Directivo (Perú, 2010) se presentaron las renunciaciones del Presidente y Vicepresidente electos y en ejercicio para el período 2009-2013, configurándose un caso omiso en el Estatuto del Instituto, por lo cual es necesario atender lo dispuesto en el Artículo 3 del Reglamento del Consejo Directivo.

Que el Gobierno de México atento a su compromiso de mantenimiento de la sede y a efecto de no interrumpir los trabajos en curso de la Comisión, convino en que la Reunión de Autoridades invitara a un sustituto temporal; asimismo solicitó a la Secretaría General someter a consideración de la 43 Reunión del Consejo Directivo, un proyecto de resolución a fin de reglamentar el procedimiento a seguir para la designación de nuevo Presidente y Vicepresidente ante el supuesto señalado;

Las recomendaciones de las 75 y 76 Reuniones de Autoridades, del Comité de Política Administrativa y del Comité Coordinador de Resoluciones,

RESUELVE:

1. Encomendar al Presidente del IPGH, profesor Héctor Oscar José Pena, en su calidad de geógrafo para que tenga a cargo las funciones correspondientes a la Presidencia de la Comisión de Geografía hasta la designación del Presidente y Vicepresidente de la Comisión para el periodo 2013-2017, decisión que se tomará en la Reunión de Consulta y la 20 Asamblea General del IPGH, a realizarse en Uruguay en el 2013.

2. Agradecer al Presidente del IPGH su disposición para conducir los asuntos de la Comisión de Geografía y aportar a la eficacia en el cumplimiento de las labores a cargo de dicha Comisión.

COMISIÓN DE GEOGRAFÍA

La estructura organizativa de la Comisión para el periodo 2012-2013

queda conformada de acuerdo al siguiente detalle:

PRESIDENCIA DE LA COMISIÓN

A cargo del Prof. Héctor Oscar José Pena, Presidente del IPGH

COMITÉ DE INVESTIGACIONES GEOGRÁFICAS

Coordinadora: Dra. Patricia Solís (EUA)

COMITÉ DE EDUCACIÓN GEOGRÁFICA

Coordinadora: Dra. Irasema Alcántara Ayala (México)

COMITÉ DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Coordinadora: Lic. Isis Itzel Tejada Higuera (Panamá)

REVISTA GEOGRÁFICA

Editora: Dra. Nicole Bernex (Perú)

ACADÉMICA PROF. ELENA MARGARITA CHIOZZA
1919- 2011



La Profesora Elena Margarita Chiozza, nació en Buenos Aires el 26 de octubre de 1919, y falleció en la misma ciudad el 8 de enero de 2011.

Se graduó de profesora de Historia en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires, con medalla de Oro, en 1943.

Su extensa carrera docente, de investigación, profesional y de gestión, fue desarrollada con dedicación y compromiso permanente y la transformaron desde el comienzo en uno de los actores claves de la Geografía Argentina.

Los diversos contextos políticos con sus profundas consecuencias sobre la Universidad Argentina y sus integrantes, la llevaron desde el fin de sus estudios en el año 43 hasta hoy a estar involucrada con posi-

ciones, comprometidas con una ética profunda. El segundo gobierno de Perón, la Revolución Libertadora, La noche de los bastones Largos, el retorno del Peronismo y la utopía revolucionaria, son épocas de confrontaciones que fragmentaron a los universitarios y la sociedad argentina, y pusieron a prueba en múltiples oportunidades su calidad humana, profesional y de ciudadana.

Desde fines de la década del cincuenta y principios de la década de sesenta, integró el plantel docente del Departamento de Geografía y Ciencias Antropológicas de la Universidad de Buenos Aires, dirigido en esta etapa inicial por Romualdo Ardissonne, donde participó tanto en su secretaría y también como Directora suplente del Instituto de Geografía, cuando Ardissonne falleció. Posteriormente alejada de esa casa de estudios durante los gobiernos de facto que sobrevivieron. Su personalidad y capacidad de apertura, permitieron integrar, con el correr del tiempo, a desatacadas personalidades como Horacio Giberti que enriquecieron la Geografía, abriendo campos de estudio y actividad profesional.

Fue profesora de Geografía Humana, Geografía Histórica, Organización del Espacio en la Universidad de Buenos Aires y la Universidad Nacional de Lujan. Participó en el Curso de postgrado de Geografía del Paisaje en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires

Dictó Geografía de América del Norte y fue Directora de Departamento en la Universidad Nacional del Sur desde 1971 a 1974. En esta última Universidad, pese a su breve paso, en una época difícil, dejó su impronta profunda, expresada en proyectos, apertura hacia nuevas corrientes de pensamiento y la participación de integrantes jóvenes.

Representaba la Geografía de Buenos Aires, pero impactaba en todas las Geografías universitarias que progresivamente se hicieron fuertes en las Regiones, Cuyo, Noroeste, Nordeste y Patagonia.

Fue protagonista de una búsqueda constante de criterios de excelencia, para una disciplina antigua y nueva en la consideración del mundo científico, que se instalaba en Argentina desde los años 50. Su participación en una obra fundamental como fue *La Argentina Suma de Geografía*, iniciada por Francisco de Aparicio y continuada por sus discípulos, entre ellos Elena Chiozza y Horacio Diffrieri, el primero de

nueve tomos, aparece en 1956 y permite analizar las relaciones complejas entre estos actores fundadores de la Geografía moderna.

Vendrían más adelante dos obras fundamentales como *El País de los Argentinos* y el *Atlas Total de la República Argentina* editadas en conjunto con Ricardo Figueira por el Centro Editor de América Latina. Estas obras fueron también la oportunidad de incorporar un numeroso grupo de nuevos Geógrafos a quienes animaba a iniciarse en la producción científica, muchos de ellos alcanzaron luego renombre en la disciplina. En esa época también escribió el capítulo “La integración del Gran Buenos Aires”, en la trascendente obra de José Luís y Luís Alberto Romero *Buenos Aires, historia de cuatro siglos*.

Procuró incorporar la Geografía en el conjunto de las Ciencias Sociales y Humanas, sumando las nuevas técnicas y perspectivas con maestría, sin perder el sentido geográfico de síntesis, valoración interdisciplinaria y profunda capacidad crítica. Es el caso de los sensores remotos y la dimensión ambiental que a partir de la década de 1980, se incorporaron en sus propuestas abriendo tempranamente un campo específico a los Geógrafos.

Fue maestra de muchas formas y de diferentes generaciones de geógrafos y hoy, relejando su trayectoria de vida, sus escritos, me está ofreciendo, en lo profundo de mi espíritu, una lección de vida para estos años en que nosotros, empezamos a partir un poco cada día.

Su actividad profesional, en tanto consultora es pionera y señaló rumbos para muchos que buscaban una verdadera Geografía Aplicada y una actividad profesional reconocida. Fue consultora geógrafa del Consejo Agrario Nacional (1963); Asesora Técnica del Programa Conhabit; Directora técnica del Programa de Regionalización Ambiental del Fondo Nacional de Ordenamiento Ambiental (1976-1977); Asesora de la Secretaría de Recursos Hídricos; consultora geógrafa de Italconsult en (1960), para el Plan de Desarrollo Agrícola del Valle de Viedma; Estudio Preliminar para la utilización de los Recursos Hídricos del Río Colorado (1960-61) y Posibilidades de Desarrollo Agrícola de las Áreas Irrigables de la Provincia de Córdoba, entre otras intervenciones. Sólo se señalaron aquellas de los años 60 y 70, porque luego su presencia fue permanente en organismos e instituciones de desarrollo, ambientales o de gestión de recursos naturales.

Una cualidad, señalada por Ferrari Bono en la presentación en oportunidad de su ingreso como miembro de número de la Academia Nacional de Geografía, desearía también recordar, su capacidad organizativa, es decir sus esfuerzos por crear y apoyar todo lo que permitiera construir la estructura de inserción institucional plena de la Geografía como práctica científica y profesional concreta. Es el caso de las Especializaciones, Maestrías y Doctorados en las que participó o ayudó a instalar, como así también en los sistemas de promoción científica como el CONICET y todos los organismos gubernamentales en donde la Geografía tenía algo que aportar.

Fue directora de colecciones geográficas del Centro Editor de América Latina desde 1966, miembro del Comité asesor de la Revista Ambiente, CEPA La Plata, desde 1979 y miembro del Comité Editorial de la Revista Ciencia Hoy desde 1989.

Recibió el Doctorado Honoris Causa de la Universidad Nacional de Luján (1994) justo mérito a una tarea constante de participación académica y política donde trabajó desde su reapertura acompañando el advenimiento de la democracia en los años ochenta hasta el año 2010. En esta Universidad creó la Tecnicatura y Licenciatura en Información Ambiental, carreras pionera en el medio universitario nacional, impulsó con otros colegas la implementación de la Especialización en Teledetección y Sistemas de Información Geográfica y de la Especialización en Gestión del Patrimonio y Turismo Sustentable, dos carreras de posgrado que, con el espíritu de siempre, abrían la Geografía hacia la participación interdisciplinaria y profesional.

La Universidad Nacional del Comahue otorgó a su tiempo el título de Doctora Honoris Causa (2003). Esta región había sido objeto de sus primeros trabajos profesionales y ámbito de acción de algunos de sus discípulos más distinguidos.

Integró el Comité de Teoría y Métodos Geográficos del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) y formó parte del Centro Humboldt, donde desde 2001 dirigió la Cátedra de Estudios de Geografía Argentina “Francisco de Aparicio”.

El 17 de mayo de 1996 en el salón de actos de la Academia Nacional de Geografía, ingresa como Académico de Número a la Academia Nacional de Geografía presentada por el Ing. Civil Bruno V.

Ferrari Bono, amigo y colega de mucho tiempo¹. Conocidos como no podía ser de otra manera en los trabajos de campo y la planificación territorial del Desarrollo. En la descripción de su trayectoria, recordó fundamentalmente al Prof. Francisco de Aparicio cuyo sitio ocuparía, y a quien conocía desde 1939. Este sitio había pertenecido al Académico fundador Arturo Yriberry. En su presentación, como no podía ser de otra manera profundizó, a partir de la *Experiencia y Ciencia Geográfica en la obra del Padre Lozano*, la existencia de una temprana visión humana y regional del conocimiento geográfico que bien podemos llamar, como ella misma lo hace, la primera Geografía Regional del país². Desde su incorporación, la propia Academia recibió el impacto de su capacidad y dinamismo, apoyando toda iniciativa sin perder su espíritu amplio y combativo en la idea de un país regionalmente diverso y necesariamente federal en su institucionalidad.

Como último reconocimiento fue distinguida con el Premio Rebeca Gerschman como investigadora de la Nación Argentina por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva de la Nación, por resolución Nro. 069-11 del 11 de febrero de 2011.

Nunca se retiró de la vida activa en la producción de una Geografía siempre renovada, aún con sus más de 90 años y más de 60 de dedicación a la investigación, la docencia y la profesión. Tenía presencia, reconocimiento por sus meritos y un temperamento muy fuerte que no dejaba lugar a dudas de su participación total sin escudarse en la burbuja de lo académico o profesional, rompiendo barreras en su involucramiento ciudadano.

Académico Roberto Bustos Cara

¹ Presentación de la Prof. Dra. Elena M. Chiozza en su incorporación como Académica de Número. Por el Académico de Número Ing. Civil Bruno V. Ferrari Bono. Anales Ac. Nac. Geografía. (1996) 20: 33-40.

² Descripción Corográfica del Chaco (1730) e Historia de la Conquista.

**ACADÉMICO ING. DR. BRUNO VICTORIO
FERRARI BONO
(1922- 2011)**



El 23 de septiembre de 2011 falleció en Buenos Aires, luego de una penosa enfermedad, el Académico Ingeniero Dr. Bruno Victorio Ferrari Bono, un gran Señor, ilustre profesional, un Maestro, un patriota, rodeado de su querida familia, su esposa Dorita Wolfenson y de sus hijos Bruno, Gustavo, Marta Silvina y Juan Pablo.

Nació en Buenos Aires el 29 de enero de 1922 y en 1938 se recibió de Bachiller con Medalla de Honor en el Colegio De La Salle. Ingeniero Civil graduado en 1946 en la Universidad de Buenos Aires. Realizó estudios de posgrado y de especialización en Italia en Turín y en Milán, 1946-47; en Suiza en Zurich, 1962 y en Estados Unidos de América, 1976.

Estudioso y admirador de la obra de Leonardo da Vinci investigó su personalidad y trabajos en repositorios de la Comisión Vinciana,

Biblioteca Vaticana, Bibliotecas Trivulziana y Ambrosiana de Milán, Bibliotecas Nacionales de París y de Madrid y del British Museum de Londres. Permanentemente recordaba las enseñanzas de Leonardo.

Multifacético, incursionó en profundidad en el conocimiento de la protohistoria americana y de la historia de los descubrimientos de América, compartiendo conocimientos con sus sabios amigos Dick Edgar Ibarra Grasso y Pablo J. Gallez y con el suscripto.

Durante su vida reunió una muy importante biblioteca de libros, mapas, documentos, cartas, láminas, a los que constantemente acudía y generosamente mostraba y ofrecía en consulta a sus amigos investigadores, entre los que tuve el honor y el gusto de encontrarme.

Consecuencia de sus conocimientos y experiencias profesionales dictó numerosas conferencias, prologó libros y publicó estudios.

Especialista en recursos hídricos señalaba en diversas ocasiones su permanente dedicación al estudio del agua.

Entre 1947 y 1960 se desempeñó profesionalmente en el país: Presa de Río Hondo; Comahue; en las provincias de San Juan, Mendoza, Salta, La Rioja, Santa Cruz, San Luis, etc.

Director Técnico Adjunto de la Comisión Técnica Mixta Argentino - Paraguaya de Apipé - Yaciréta, 1960-1967.

Actuó en la República del Ecuador, Misión OSA, 1962-1963. Callejón: Interandino: Pisque, Pisayambo, Cuenca del Río Guayas y Costa Pacífica.

Designado por la FAO-ONU, 1967-1969, Experto en Recursos Hídricos y Director Internacional del Estudio de los Recursos del Estado de Oaxaca y México.

En Nicaragua entre 1969 y 1971 Experto en Recursos Hídricos - Junta Coordinadora de los Recursos Hídricos, Banco Nacional, Ministerio de Agricultura, Instituto Agrario Nacional.

Representante Especial del Secretario General de la ONU a raíz del terremoto en Managua, Nicaragua, Diciembre 1972 - Junio 1973.

Entre 1971 y 1980 Oficial de Programas y Representante Regional de UNICEP en México y el Caribe, asimismo codirigiendo proyectos de Desarrollo.

De 1980 a 1982 Consejero Principal de UNICEF para el Decenio Internacional del Agua Potable y Saneamiento a nivel Mundial, sede en Nueva York.

De regreso en la Argentina, entre 1983 y 1985 fue Secretario de Estado de Recursos Hídricos y Presidente del Comité Hídrico de la Cuenca del Plata y del Programa Nacional de Tierras Áridas.

Entre 1985 y 1989 fue Consultor de la ONU, UNICEP, PNUD, FAO y Secretaría General de la ONU en países de América Latina, Asia, África y Europa y en 1990 Asesor de la Conferencia Mundial del Agua en Nueva Delhi y en su seguimiento en Nueva York en 1991.

Entre 1991 y 1996 Miembro de la Agencia de la República Argentina en el arbitraje por la Laguna del Desierto y actuó en las audiencias orales ante el Tribunal Arbitral Internacional de Río de Janeiro. Miembro del Grupo de Trabajo de la Cancillería argentina en los Andes Australes, 1991 - 1999.

En los años 1997 - 1999 actuó como Coordinador Nacional del Componente Estructuras Institucionales de Manejo de Cuencas Hidrográficas del Programa de Desarrollo Institucional Ambiental de la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación, con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo.

Fue Profesor Titular en diversas universidades: Universidad de Buenos Aires; Universidad Nacional del Nordeste; Universidad Tecnológica Nacional; Universidad Católica Argentina; Universidad Nacional de Lujan. Profesor Visitante en la Universidad de Padova, Trento, Italia; Zaragoza, España; Comahue, Argentina.

Desde el 8 de noviembre de 1963 Miembro de Número de la Academia Nacional de Geografía en donde, en el año 2003, en votación al efecto fue elegido Presidente de la Academia pero fue de inmediato anulada la misma debido a que por su enfermedad no podría desempeñar el cargo.

Miembro de Número y Académico Honorario de la Academia Nacional de Ingeniería. Académico Titular de la Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Académico Honorario de la Academia Argentina de Ciencias del Ambiente. Miembro de la Academia Mexicana de Derecho Internacional. Doctor Honoris Causa

por la Universidad Nacional de Córdoba y por la Universidad Nacional de Lujan. Distinción, medalla de oro, de la Academia Nacional de Ingeniería. Reconocimiento, medalla, del Centro Argentino de Ingenieros.

Miembro de la Junta Directiva de la Sociedad Científica Argentina. Presidente Honorario de la Comisión de Recursos Hídricos del Centro Argentino de Ingenieros. Miembro de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos (GAEA). Miembro del Consejo Asesor de la Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Saneamiento Ambiental (AIDIS). Miembro Benemérito del Instituto Argentino de Recursos Hídricos. Miembro del Comité Permanente de los Congresos del Agua.

Miembro del Comité Argentino de Grandes Presas. Miembro Honorario de la Associazione Italiana Idronomia.

Entre otras mucha a distinciones mereció el Reconocimiento de la Cancillería argentina por su experta participación en las negociaciones de límites argentino - chilenas en la Cordillera de los Andes.

Ha sido condecorado por el Gobierno de México con la Orden del Águila Azteca en su máximo nivel. Por el Gobierno de Italia con la Orden al Mérito en el Grado de Gran Oficial. Por el Gobierno de Chile con la Orden del Libertador Bernardo O'Higgins. Por la Casa de Saboya con la Orden de los Santos Mauricio y Lázaro.

Difícil acordar quién es un sabio. El diccionario lo define como "una persona que tiene profundo conocimiento en una materia". El académico ingeniero Bruno Ferrari Bono era un sabio, orgullo para nuestro país cuyos intereses defendió, una suerte para las instituciones que contaron con su colaboración y para quienes gozaron de su amistad.

Fue un entrañable amigo mío.

*Académico Emb. Lic. Vicente Guillermo Arnaud
Noviembre 2011*

Nota: *El sepelio del Académico Bruno Ferrari Bono, se realizó en el Jardín de Paz de Pilar, el domingo 25 de septiembre a las 11; el Académico Presidente, Prof. Antonio Cornejo, pronunció las palabras de despedida en nombre de la corporación.*

ACTIVIDADES DE LOS ACADÉMICOS Y DISTINCIONES RECIBIDAS

Prof. Elena Margarita Chiozza

Se le otorgó el Premio Rebecca Gerschman en el área de Ciencias Sociales, en el acto realizado en el salón de la Fundación Instituto Leloir, con motivo de la entrega de la "Distinción Investigador de la Nación Argentina 2010", el día miércoles 22 de junio a las 17:30.

Ing. Geógrafo Horacio Esteban Ávila

El Ejército Argentino, a través de la Comisión del Arma de Infantería "Inmaculada Concepción", distinguió al Cnl. (R) Horacio Esteban Ávila, por su condición de Miembro de Número de la Academia Nacional de Geografía, durante la formación del día de su arma, llevada a cabo el pasado 16 de septiembre a las 11:30 en el Regimiento de Infantería 1 "Patricios" de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Contraalmirante Laurio H. Destéfani

La Academia Nacional de la Historia le hizo entrega de una medalla, con motivo de cumplir 40 años como miembro de la institución, el día martes 8 de noviembre a las 18:30. Se refirió a su personalidad el C.N. doctor Guillermo A. Oyarzábal.

**CONGRESO EXTRAORDINARIO DE HISTORIA
EN HOMENAJE A DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO
EN EL CENTENARIO DE SU NACIMIENTO (1811-2011)**

Durante los días 12 al 14 de abril de 2011 tuvo lugar en la ciudad de San Juan el Congreso Extraordinario de Historia organizado por la Junta de Estudios Históricos de San Juan y la Academia Nacional de la Historia.

En representación de la Academia Nacional de Geografía participaron como expositores en el Panel: Sarmiento y la Geografía, que fue moderado por la Dra. Susana Aneas de Castro, los Académicos Titulares Antonio Cornejo, Héctor O.J.Pena y Jorge Pickenhayn.

Los trabajos expuestos fueron:

Homenaje de la Academia Nacional de Geografía, por el Prof. Antonio Cornejo.

Reconocimiento del Instituto Panamericano de Geografía e Historia al ilustre educador y político argentino, por el Prof. Héctor O.J. Pena.

Sarmiento y la Geografía, por el Dr. Jorge Pickenhayn.

La comisión organizadora del evento encomendó al Presidente de la Academia Nacional de Geografía, Prof. Antonio Cornejo, el discurso de clausura del Congreso.

HOMENAJE DE LA ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFÍA

Por Antonio Cornejo
Presidente
Academia Nacional de Geografía

En el año 1988, con motivo de cumplirse el centenario de la muerte de Sarmiento, la Academia Nacional de Geografía le rindió homenaje en una sesión pública, a la que invitó como orador a un maestro egresado de la Escuela Normal de Profesores “Mariano Acosta”, quien se ha destacado por sus estudios sobre la vida del ilustre sanjuanino.

El texto de la exposición del profesor Cristóbal Ricardo Garro, dio lugar al inicio de una serie de publicaciones, a la que se denominó: “Publicaciones especiales”. La “Publicación especial Nro. 1” realizada por nuestra Academia se titula: “Sarmiento y los estudios geográficos”.

En esta ocasión, en la que se celebra el bicentenario del nacimiento del prócer, a otro docente, también ex alumno de la citada Escuela Normal y en desempeño de la función de Presidente de la Academia Nacional de Geografía, le corresponde el alto honor de participar en este acto y cumplir con un deber de reconocimiento y gratitud hacia el maestro de la Patria.

Es de destacar la figura del docente, en la labor que Sarmiento nos legara, cuyo objetivo fue la elevación cultural de la población, para la que soñó, un país plétórico de escuelas.

Sarmiento comprendió, que era necesario educar al pueblo de la joven república y que cada escuela que se abriera, sería un escalón más, hacia un destino grandioso.

En Recuerdos de Provincia señala: “¡Por qué rara combinación de las circunstancias mi primer paso en la vida era levantar una escuela!”. Se refiere a la que con su tío, el cura José de Oro, fundan en San Francisco del Monte, en la provincia de San Luis. Es allí donde el joven maestro, con solo quince años de edad, enseña las primeras letras a “niñitos” de veintidós y veintitrés años.

A partir de esa iniciación docente, que continuó a los veintiún años como maestro rural en Chile, procura desarrollar la educación y la instrucción en todos los terrenos y ambientes; se impuso como objetivo, civilizar a las poblaciones argentinas, dispersas en tan amplio territorio, sacar de la barbarie a los habitantes de la campaña y encaminar el país por la senda del progreso.

Además de la enseñanza elemental, se preocupó también por la enseñanza media y superior; mejoró las dos universidades en funcionamiento; creó la Facultad de Ciencias Exactas de Buenos Aires y la primera Academia Nacional del país, la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba.

A su iniciativa, se debe la creación del Colegio Militar de la Nación y la Escuela Naval, destinados a la formación de los futuros oficiales de las fuerzas armadas.

Para Sarmiento “el mal que aqueja a la República Argentina es la extensión: el desierto la rodea por todas partes, se le insinúa en las entrañas; la soledad, el despoblado sin una habitación humana, son, por lo general, los límites entre unas y otras provincias. Allí la inmensidad por todas partes: inmensa la llanura, inmensos los bosques, inmensos los ríos, el horizonte siempre incierto, siempre confundiéndose con la tierra entre celajes y vapores tenues que no dejan en la lejana perspectiva, señalar el punto en el que el mundo acaba y principia el cielo”.

Era necesario conocer las características de nuestro territorio, de allí la importancia que le daba a los estudios geográficos y a la exploración, ocupación y colonización de regiones desconocidas.

Comenta en Recuerdos de Provincia, que a los catorce años ya colaboraba en trabajos de mensura, en los que se pueden citar el levantamiento del plano de Pueblo Viejo, Catedral, Santa Lucía y Legua.

El primer mapa de San Juan, fue realizado por el Departamento Topográfico Provincial, creado por Sarmiento durante su gobernación.

No solamente era un ávido lector de obras sobre viajes y en especial de diccionarios de geografía, sino que también encaró estudios sobre temas que le preocupaban.

Conocía los trabajos de Arenales, Woodbine Parish, Parchape, de Angelis, D'Orbigny, Darwin y Azara, entre otros.

Con Germán Burmeister, que vino al país por invitación de Mitre y de su ministro de Gobierno Sarmiento, mantuvo un trato frecuente y amistoso. Su obra: “Descripción física de la República Argentina según observaciones personales y ajenas con un atlas de paisajes pintorescos y figuras de Historia Natural”, constituye un aporte valioso al conocimiento de la naturaleza de nuestro medio.

Durante su permanencia en Alemania, elaboró una obra titulada: “Emigración alemana al Río de la Plata”. El trabajo contenía también notas sobre el Chaco y los países adyacentes a los ríos interiores de la América del Sud, del Dr. Wappäus, profesor de estadística y geografía de la Universidad de Gotinga.

En el tomo XXXIV de sus Obras Completas, figura un escrito que es un pequeño tratado de geografía sobre nuestro territorio, que le fuera requerido por el gobierno de los EE.UU., en ocasión de desempeñar la función de Ministro Plenipotenciario de Argentina.

Sarmiento fue uno de los secretarios del Instituto Histórico-Geográfico del Río de la Plata creado por Mitre en 1856, quien desempeñó la presidencia. Fue el precursor de la Academia Nacional de la Historia.

También fue Presidente Honorario del Instituto Geográfico Argentino, creado por Zeballos en 1879.

En 1871, inauguró el Observatorio Astronómico Nacional en Córdoba, cuya dirección encomendó al astrónomo norteamericano Benjamín A. Gould, con el fin de estudiar el cielo austral.

El fruto de su trabajo se ve reflejado en la “Uranometría argentina” y en los catálogos de estrellas del hemisferio sur.

Su interés por la meteorología, se pone en evidencia con la puesta en marcha de la primera oficina meteorológica del país, en el citado observatorio de Córdoba.

Es de destacar, que la primera estación meteorológica del mundo se instaló en Hungría en el año 1870; la segunda en los EE.UU. en 1871 y la tercera en nuestro país en 1872.

Los trabajos realizados, llevaron a Sarmiento a expresar: “Burmeister en la pampa y Gould en los abismos del cielo, colocan

hoy muy alto a Buenos Aires y a la República en el mundo científico”.

El reconocimiento al apoyo brindado por Sarmiento a la investigación astronómica, ha motivado que los astrónomos del mundo le hayan otorgado los siguientes homenajes.

La Unión Astronómica Internacional dispuso que un asteroide del Sistema Solar, descubierto en 1971 por J. Gibson y C. Cesco en la Estación de Altura “Dr. Carlos Ulrico Cesco” del Observatorio Félix Aguilar, llevara su nombre; se trata del asteroide denominado: “1920 Sarmiento” (1971 VO).

Tiene un diámetro estimado en 9,7 km; su distancia al perihelio es de 1,73 UA = 259,5 mill. Km. y la distancia al afelio: 2,13 UA = 319,5 mill. Km.

Está ubicado en el Cinturón Principal de Asteroides; su período orbital es de 2,68 años y el de rotación 4 horas.

Atento a su tamaño y a la distancia a que lo separa de la Tierra, no es visible a simple vista; su magnitud o brillo es de 14,17; no obstante y en coincidencia con esta reunión, esta noche se encontrará en el cielo sanjuanino; quienes dispongan de un telescopio, podrán verlo en la constelación de Sagitario.

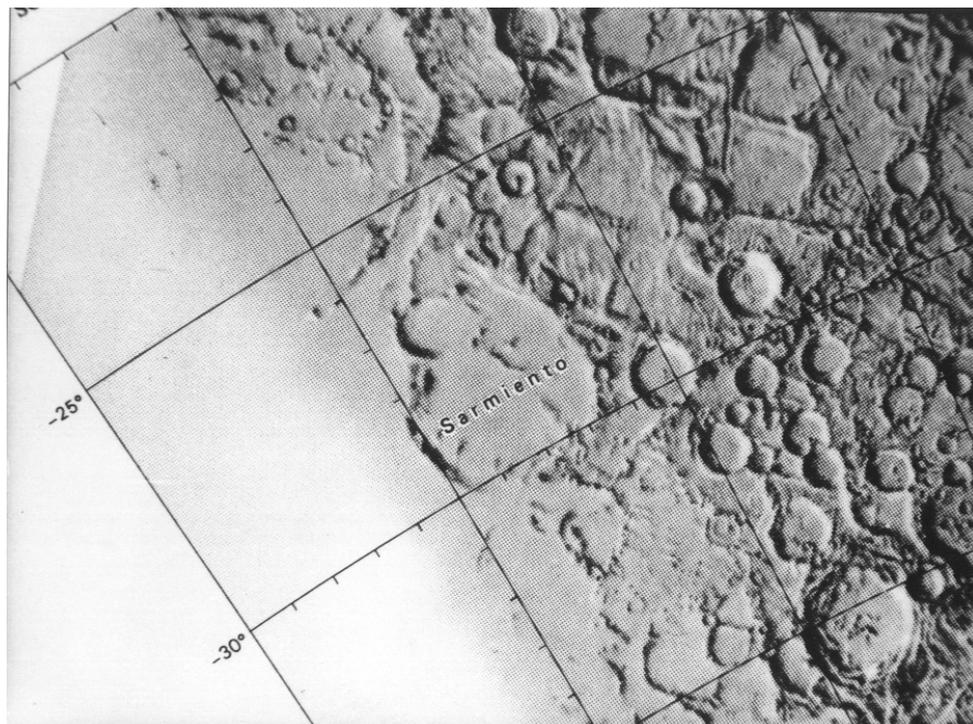
En los años 1974 y 1975, orbitó a Mercurio, la sonda espacial Mariner 10, lanzada por la NASA.

Debido a su proximidad al Sol, poco se conocía entonces, de las características del relieve del planeta. Las imágenes recibidas, mostraron una superficie cubierta de cráteres, muy similar a la de la Luna.

La Unión Astronómica Internacional dispuso que los nombres de los accidentes topográficos del planeta serían bautizados con nombres de músicos, artistas plásticos y escritores famosos, como Beethoven, Mozart, Verdi, Van Ghog, Goya, Miguel Ángel, Cervantes, Moliere, Shakespeare, Rubén Darío.

En el Atlas de Mercurio editado por la NASA, se puede ver, que uno de los cráteres de 145 Km. de diámetro, situado a los 29,8 grados de latitud sur y a los 188 grados de longitud W, ostenta el nombre del escritor Sarmiento, el autor de los 52 tomos de las Obras Completas;

manantial fecundo de enseñanzas, en las que pone en evidencia, la originalidad de su vigoroso estilo literario.



Heracles, el héroe más importante de la mitología griega, venerado por su enorme fuerza, su coraje y sus hazañas, luego de su muerte, fue catasterizado por los dioses; ello significa, que fue colocado entre las estrellas o convertido en astro. La constelación de Hércules hoy lo recuerda.

También el nombre de Sarmiento fue colocado entre los astros del cielo hasta el final de los tiempos, como homenaje de los astrónomos del mundo, por su accionar a favor de la investigación astronómica.

Y que mejor honra al prócer, que aquí en su provincia, funcionen dos centros científicos de excelencia, el “Complejo Astronómico El Leoncito” y el Observatorio “Félix Aguilar”, que vinculan su tierra y su cielo tan plétórico de estrellas.

La Academia Nacional de Geografía, rinde homenaje a este ciudadano ejemplar, que con la vehemencia de su temperamento, luchó con gran energía, por la civilización y el engrandecimiento de su patria.

RECONOCIMIENTO DEL INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA (IPGH), AL ILUSTRE EDUCADOR Y POLÍTICO ARGENTINO DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO

Por Héctor Oscar José Pena (x)



Introducción

Mucho agradezco a los organizadores de este Congreso la invitación para participar como geógrafo, en este importante encuentro de historiadores e investigadores, que brindan merecido tributo a don Domingo Faustino Sarmiento, en el bicentenario de su nacimiento.

En forma especial al pueblo y gobierno de San Juan por el ambiente cordial en que se desarrollaron las actividades y las permanentes atenciones que nos brindaron durante nuestra estadía

Debo disertar ante especialistas y en el suelo que lo viera nacer, sobre un prócer que se caracterizó por las variadas y calificadas aristas de su rica personalidad.

Podré elogiarlo como el gran educador reconocido más allá de nuestras fronteras, también hablar del escritor más profundamente argentino de nuestra historia, porque no habríamos de destacarlo como el periodista ineludable en defensa de sus ideales o el entusiasta americanista. Pero siempre nos faltará considerar al militar, al hombre de leyes, al político apasionado. Porque todo eso y seguramente más, fue Sarmiento.

(x) Académico Titular de Geografía. Presidente del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)

Mis palabras pretenden además llevar el reconocimiento del organismo panamericano que me honro en presidir y que, en tiempos actuales, se esfuerza para dar continuidad y complementar, a través de las ciencias que lo componen, al ideario que imaginaron preclaros hombres de nuestro continente, entre los que se destaca la figura de Sarmiento.

Por ello me expresaré ante este calificado auditorio, dentro de mi especificidad y con el mayor respeto intelectual, pero también con toda la pasión que la figura del ilustre educador y político argentino despierta en Argentina y en toda América.

Los orígenes de la patria

La Revolución del 25 de mayo de 1810 constituye indudablemente el hito liminar de la nación argentina.

Representó la manifestación definitiva de un pueblo que venía pugnando por su independencia, por obtener el reconocimiento a sus pretensiones de soberanía territorial y sobre todo por una vida en libertad.

No caben dudas que la manifestación de ese impulso libertario que se había mantenido en latencia tanto tiempo; el consecuente florecer de ideas de avanzada y la ocurrencia de un hecho histórico inédito hasta entonces, exigía de nuevos hombres para sumarse a una empresa que se intuía ardua y prolongada en el tiempo.

En ese proceso de gestación republicana, el 15 de febrero de 1811, nueve meses después de asumir la Primera Junta de Gobierno, nació Domingo Faustino Sarmiento, quién se transformaría en una personalidad y en un actor singular de esa nueva nación.

Ese hombre multifacético, vehemente, generador de ideas e impulsor de iniciativas, fue contemporáneo de un tiempo histórico fundacional, donde se consolidó la independencia, se promulgó el orden constitucional, se dieron las bases de la organización nacional y se impulsó la economía.

La idiosincrasia de Sarmiento no sabía de ocios ni de formas diplomáticas para llevar adelante sus proyectos y alcanzar el destino pretendido.

Escapa a los objetivos y posibilidades de esta presentación abarcar los variados campos donde quedó registrada la impronta sarmientina. Nos limitaremos a citar las principales actividades, actuaciones y decisiones que, según nuestro entender, se proyectan hasta nuestro diario quehacer, para reimpulsarlas y si es posible perfeccionarlas para alcanzar los objetivos con que fueron generosamente concebidas.

Su natural inquieto, su versatilidad ocupacional y sus enfrentamientos con los caudillos federales, lo llevaron a actuar en distintos ámbitos, a desempeñar diferentes tareas y consecuentemente conocer variadas geografías, aquilatando a su paso experiencias de indudable interés. Países como Chile, Paraguay, Perú, Uruguay, Brasil, Canadá, Panamá, Cuba y los Estados Unidos de América fueron algunos destinos de su derrotero americano. También incursionó en Europa y África.

Como periodista enarboló un ideario liberal en defensa de los principios democráticos y demostró permanente preocupación por los derechos civiles. Se desempeñó como redactor, sin dejar a su vez de crear nuevas publicaciones periódicas, tanto en San Juan como en Chile.

No tiene parangón su actuación como docente. Desde sus tempranos comienzos como maestro rural hasta constituirse en el artífice de la implementación y desarrollo de la educación pública en nuestro país.

Tomó modelos exitosos de los países más avanzados, los insertó en nuestro medio y cuidó su implementación, que nunca dejó de ser su principal preocupación.

Para Sarmiento la educación fue la principal política de estado. Construir escuelas durante cien años eran sus prioridades iniciales.

Con el ideario educativo sarmientino se pudo enfrentar con éxito la anterior globalización. Con la enseñanza obligatoria y gratuita fue posible consolidar un territorio nacional, integrar a los inmigrantes, proveer a la población de los conocimientos elementales para el funcionamiento económico e incorporar los nuevos oficios que llegaban del exterior.

Como escritor, se destaca por la problemática nacional que abarca y por el vigoroso uso del idioma. Solo mencionaremos a “Facundo, Civilización y Barbarie”, “Recuerdos de Provincia”, “Viajes por Europa,

África y América” en los que discurre sobre distintos escenarios geográficos, aportando hábitos y costumbres de sus pobladores.

La organización nacional

Dentro de los límites que impusimos a esta comunicación y con los pocos elementos considerados, nos atrevemos a calificar al patriota argentino que hoy homenajeamos como uno de los auténticos creadores de las infraestructuras básicas para el desarrollo social, cultural y económico de nuestro país, con proyección continental.

Durante los dos años en que actuó como gobernador de San Juan quedaron evidenciadas las capacidades de gestión política de Sarmiento. Le resultó un lapso suficiente para crear escuelas, entre ellas, la de Señoritas y el después llamado Colegio Nacional de San Juan. Impuso la Ley de enseñanza primaria obligatoria. Además abrió caminos, ensanchó calles, fomentó la agricultura y promovió la actividad minera.

Después de cumplir una misión diplomática en los Estados Unidos de América, donde frecuentó círculos académicos y recibió un doctorado “honoris causa”, asume el 12 de octubre de 1868 la presidencia de la República Argentina.

Sólo en aspectos educativos y científicos podemos destacar que en el ejercicio de su cargo fundó 800 escuelas, los institutos militares, la Academia de Ciencias de Córdoba, la Escuela Normal de Paraná, la Universidad de San Juan, la Biblioteca Nacional de Maestros, el Observatorio Astronómico de Córdoba y otros que escapan a esta enumeración.

Contrató al naturalista Germán Burmeister y al astrónomo Benjamín Arpstrorp Gould para impulsar las investigaciones científicas. Apoyó los descubrimientos de Florentino Ameghino, rescató la figura del Dr. Francisco Javier Muñiz, de abnegada labor en la epidemia de fiebre amarilla. Contribuyó a difundir la teoría evolucionista de Darwin.

Como geógrafos destacamos permanente que durante su gestión presidencial, a solo seis meses de su asunción, se realizó en nuestro país el primer censo nacional de población. Se trató de un inventario esencial para conocer las realidades poblaciones de aquel entonces, pero resultó fundamental para implementar y aplicar políticas raciona-

les que superaran las falencias detectadas. Continúa siendo la referencia general y valedera para los estudios demográficos en nuestro país.

Cuando los avances en las comunicaciones han producido una transformación en la sociedad antes nunca registrada, no podemos olvidar que el presidente Sarmiento amplió en 5 000 kilómetros la red telegráfica nacional, nos conectó a Europa a través de un cable submarino y más que duplicó la red ferroviaria.

Al término del ejercicio de la primera magistratura, continuó contribuyendo al progreso científico y cultural del país, hasta su fallecimiento en Paraguay el 11 de setiembre de 1888.

Origen del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)

Aunque resulte obvio y parezca redundante, la Geografía y la Historia no solo forman parte de su nombre, sino que constituyen los pilares sobre los que se viene desarrollando desde sus inicios el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)

En el año 1898, diez años después del deceso de Sarmiento y durante las sesiones de la Conferencia Latinoamericana de Ciencias, realizada en la Ciudad de Buenos Aires, se propuso organizar un Congreso Latinoamericano de Geografía e Historia. La intención expresa era establecer una acción de cooperación en el campo de ambas ciencias y también crear una Federación de Sociedades de Geografía.

Transcurrieron tres décadas sin que se registraran en América más que distintas manifestaciones locales, con intenciones parecidas ¹.

Recién el 7 de febrero de 1928, durante la Sexta Conferencia Internacional de los Estados Americanos, celebrada en La Habana – Cuba, se fundó el IPGH, constituyéndose desde entonces en la primera y más antigua Agencia Especializada del Sistema Interamericano, que coordina la Organización de los Estados Americanos (OEA) ².

Entre los objetivos liminares acordados en aquel entonces figuran la coordinación y divulgación de los estudios geográficos, la coopera-

¹ El 1 de abril de 1922 se crea GÆA Sociedad Argentina de Estudios Geográficos.

² La República Argentina participa activamente en el IPGH desde su creación.

ción entre los institutos específicos de América, la realización de investigaciones sobre la materia, la intervención en el estudio de las fronteras y la formación de un repositorio documental y de una biblioteca especializada.

Si bien inicialmente se habló solamente de Geografía, apareció inmediatamente la Historia como una necesidad imprescindible para el estudio de las cuestiones propias de las fronteras.

Una lectura cuidadosa de las propuestas de creación del IPGH nos permite descubrir además la existencia de otras necesidades de orden práctico, como eran la coordinación y ejecución en territorio americano y en una forma más económicamente accesible, de los entonces habituales programas técnicos de alto costo del Consejo Internacional de Investigaciones, con la intervención de especialistas de la geodesia, la astronomía y de otras disciplinas afines.

En el contenido de esos documentos estaba implícita la necesidad de un reconocimiento del territorio continental, con el levantamiento detallado de la información topográfica a escala conveniente y con un adecuado nivel de precisión.

Pocos años después, dentro de otros ámbitos y como una exigencia científica prioritaria, el prestigioso geógrafo estadounidense Preston James se sumaba a esa intención planteando la necesidad de un relevamiento geográfico de América, que permitiera obtener y acumular el tipo de información geográfica básica, necesaria para una adecuada formulación de conceptos, aplicables al estudio de la relación hombre-suelo en los campos de la enseñanza y la investigación.

Consecuente con estos lineamientos muchos institutos geográficos del continente comenzaron la realización de sus trabajos geodésicos fundamentales y el levantamiento topográfico de su territorio ³.

Constitución y organización.

El IPGH como toda institución ha sufrido, en su integración y organización, las modificaciones propias de una evolución dentro de

³ En la República Argentina la Ley Nº 12696/41 encomendó esa tarea al Instituto Geográfico Militar, que venía funcionando desde el año 1879. Recordar que el gobierno de Avellaneda, sucesor del de Sarmiento, creó la Oficina Topográfica Militar, después Instituto Geográfico Militar y hoy Instituto Geográfico Nacional.

un contexto heterogéneo en realidades, pero integrado en grandes objetivos comunes, como son los de la comunidad panamericana.

Como un ejemplo de ello, podemos señalar que educadores de toda América, reunidos en Panamá en el año 1947 durante la Conferencia Interamericana de Educación, establecieron al 11 de setiembre como “Día Panamericano del Maestro” en homenaje a ese maestro de las Américas, que fue Sarmiento.

La estructura orgánica

Actualmente el IPGH está constituido por veintiún Estados Miembros (Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela) y cuatro Observadores Permanentes (España, Francia, Israel y Jamaica).

La Asamblea General es el órgano panamericano supremo del IPGH que fija las directivas científicas, administrativas y financieras de este. Se integra con las delegaciones designadas por los Estados Miembros, las autoridades del Instituto y los observadores invitados.

El Consejo Directivo es el órgano del Instituto, de carácter permanente, donde se considera anualmente la marcha del organismo y el estado de cumplimiento de lo dispuesto por la Asamblea General.

Cuenta con cuatro comisiones técnicas con responsabilidad primaria en el desarrollo del programa técnico-científico:

Cartografía, creada en abril de 1941, durante la III Asamblea General (Lima – Perú).

Geografía e Historia, constituidas en agosto de 1946, durante la IV Asamblea General (Caracas – Venezuela).

Geofísica, nació en junio de 1969, durante la IX Asamblea General (Washington – Estados Unidos de América).

Las representaciones nacionales

Cada estado miembro del IPGH dispone de una Sección Nacional, con estructuras y características propias de cada país, pero orientada fundamentalmente a satisfacer las necesidades que se producen interactuando con el Instituto.

En líneas generales presentan una organización autónoma o apoyada en otra u otras instituciones para evitar la conducción personalizada, con una rotación que permita una amplia participación y brinde continuidad al quehacer, absorbiendo al mismo tiempo los gastos que necesariamente se producen en comunicaciones, promoción de actividades, gastos de librería, personal de apoyo, etc.

La Agenda Panamericana del IPGH 2010-2020

Reorientar la acción científica del Instituto hacia un mejor cumplimiento de su misión, con un enfoque renovado del ideal panamericano, demostrando una auténtica capacidad innovadora y manteniendo la relevancia institucional que lo caracterizara desde su creación, es nuestra principal preocupación.

Para avanzar con seguridad en ese sentido se consideró necesario elaborar una agenda de cumplimiento decenal, siguiendo el modelo de otros organismos internacionales.

La propuesta elaborada por la Secretaría General con el asesoramiento de un Comité Pro Tempore, la intervención posterior de los distintos órganos estatutarios del Instituto junto con el apoyo explícito a la iniciativa por parte de la OEA, concluyó en un documento que la 19 Asamblea General del IPGH, celebrada en Quito – Ecuador en el año 2009, precisó en su alcance, señaló los propósitos para la implementación e hizo hincapié en la evaluación de sus resultados.

En el entendimiento que algunos puntos de dicha resolución pudieran resultar de interés para los asistentes a este congreso, hicimos una selección y cita sintética de diez de ellos. Quienes deseen consultar la versión total u otra información sobre el IPGH pueden hacerlo vía Internet en la página institucional.

1. Apoyar y participar en la Red Iberoamericana para las Infraestructuras de Información Geográfica.
2. Contribuir a la construcción de capacidades a nivel panamericano
3. Apoyar la aplicación de múltiples esquemas que estimulen la pluralidad, la visión amplia de nuestra historia y el respeto a la diversidad biológica y social.

4. Estimular la aproximación interdisciplinaria y la integración regional en áreas prioritarias del desarrollo sostenible, como son el riesgo y la vulnerabilidad de la región, cambio climático, el ordenamiento del territorio y progreso social y económico en zonas de adyacencia fronteriza.
5. Reconsiderar la prospección de la enseñanza de la Historia y la Geografía de América, como mecanismos para contribuir a la formación de historiadores y geógrafos.
6. Estimular los estudios que faciliten la comparación entre países y el desarrollo de proyectos regionales.
7. Apoyar la preservación de archivos históricos, bibliotecas especializadas y museos.
8. Apoyar programas de modernización de los Institutos Geográficos responsables de la cartografía nacional en los Estados Miembros para facilitar la incorporación de nuevas tecnologías y adaptar su conformación a los requerimientos nacionales y de sus usuarios.
9. Adelantar campañas o vincularse con iniciativas que contribuyan a la racionalidad en el uso sostenible de los recursos naturales y eleven el nivel de conciencia frente a riesgos y vulnerabilidades
10. Contribuir a la conmemoración institucional de los grandes acontecimientos históricos acaecidos en el continente.

Las publicaciones. Su importancia

Conformar un importante fondo editorial, en cantidad y calidad, constituye una de las formas de expresión más genuina de las entidades de difusión científica.

El IPGH, a través de su historia, dio permanente impulso a la producción bibliográfica por medio de sus publicaciones periódicas; obras ocasionales, como resultado de sus proyectos de investigación o sumando esfuerzos con otras sociedades u organismos; boletines informativos o bien con el estímulo que supone premiar a los autores de trabajos editados de gran valor.

Es una de nuestras especiales preocupaciones mantener la regularidad y oportunidad de las revistas y boletines, en el convencimiento

que ello constituye un factor positivo que se suma al valor intrínseco de la publicación.

Escapa a las posibilidades de esta comunicación detallar todo lo realizado en este sentido, pero si en cambio brindar una idea de magnitud y mencionar las publicaciones más recientes.

En lo concerniente a las publicaciones periódicas indicaremos el número de las ya editadas, si bien existen varias en adelantada preparación: ochenta y cuatro Revistas Cartográficas; ciento cuarenta y ocho Revistas Geográficas; ciento cuarenta Revistas de la Historia de América; sesenta y una Revistas de Geofísica; sesenta y una Revistas de Folklore Americano; cuarenta y un Boletines de Antropología Americana y veintiséis Revistas de Arqueología Americana.

En lo que respecta a obras ocasionales de reciente aparición destacamos a “AMERICA – Contacto e Independencia”, editada en conmemoración del octogésimo aniversario del IPGH y en colaboración con el Instituto Geográfico Nacional de España; “Historia comparada de las Américas” de Patricia Galeana; “Diccionario Tiempo Espacio”, tomo I y II, de Boris Berenzon y Georgina Calderón (Directores); “Relaciones interlatinoamericanas en los inicios del Siglo XXI”; de Adalberto Santana (Compilador), y dos proyectos financiados por el Instituto, como “Historia Económica del Cono Sur”, de Hernán A. Silva (Director) y “GEONATURALIA – Geografía e Historia Natural: hacia una historia comparada” (Tercer tomo), Celina Lértora Mendoza y Luz Fernanda Azuela Bernal (Coordinadoras).

En el año 2010 se distinguió con el Premio Pensamiento de América “Leopoldo Zea” a la “La invención de la paz de la República Cristiana de Duque de Sully a la Sociedad de Naciones de Simón Bolívar”, cuyo autor es Germán A. de la Reza.

Mención honorífica mereció la “Unión Latinoamericana y el Boletín Renovación. Redes intelectuales y revistas culturales en la década de 1920” de Alexandra Pita González.

El Premio Historia Colonial de América “Silvio Zabala” se otorgó a “La frontera de arriba en Chile Colonial. Interacción hispano-indígena en el territorio entre Valdivia y Chiloé e imaginario de sus bordes geográficos. 1600 – 1800”, cuya autoría pertenece a María Ximena Urbina Carrasco.

Mención honorífica para “La música en las instituciones femeninas novohispanas” de Luis Lleídas.

Consecuente con la finalidad de este reconocimiento hemos buceado en la colección de Revistas de Historia de América y hallado los siguientes trabajos sobre Sarmiento: “Museo Histórico Sarmiento” de Ismael Bucich Escobar; “Sarmiento en Cuba”, ensayo del Dr. E. S. Santovenia al cumplirse el centenario de su visita; “Los Estados Unidos en el pensamiento de Domingo F. Sarmiento antes de su primera visita a Norteamérica” por Merle E. Simmons; “Espíritu y condiciones de la Historia en América”, que incluye una memoria que leyera el propio Sarmiento y que se consideró una aportación muy especial a las ideas históricas americanas y “Tres visiones argentinas en los Estados Unidos” de Alicia Vidaurreta.

Una gran responsabilidad. Nuevos recursos y renovadas exigencias.

Hace más de un año, cuando fui honrado con la presidencia del IPGH, sabía que a mi propia e indelegable responsabilidad sumaba la de representar dignamente a mi país en un ámbito donde se destacaron, en distintas épocas, otros argentinos⁴.

En este breve lapso de aprendizaje y continuidad institucional tratamos de encauzar la conducción hacia una labor en equipo y ajustada a reglamento, procuramos brindar los apoyos en la forma más equitativa posible, recibimos con tristeza las noticias sobre las catástrofes naturales acaecidas en Haití⁵, Chile y otros países hermanos y tuvimos la alegría que siempre produce premiar el esfuerzo generoso de los científicos. En este punto no puedo menos que enorgullecerme de haber participado en la entrega de la Medalla Panamericana de Geografía, al doctor Mariano Zamorano Diez, inolvidable amigo al que todavía no me acostumbro a citar en pasado.

⁴ Participaron en distintas épocas, entre otros, Ricardo Caillet Bois, Víctor H. J. Hosking, Enrique M. Barba, Heliodoro Negri, Federico Daus, Alfredo Rampa, Paulina Quarleri, Ricardo Capitanelli, Selva Santillán de Andrés, Mariano Zamorano y Mabel G. Gallardo.

⁵ En el terremoto que destruyó Puerto Príncipe y asoló Haití, el 12 de enero del año pasado, el IPGH perdió a Gina Porcena, Presidenta de la Sección Nacional Haitiana, ejemplar funcionaria y buena amiga.



Vista de la sede del IPGH, ubicada en el Distrito Federal de México.

Cumplir con nuestro mandato con eficiencia y honestidad, siguiendo los pasos de los que pensaron el mejor destino para este continente americano. Será el mejor reconocimiento que podremos brindar a Sarmiento y la forma de contribuir al lema que nos guía:

“Una institución interamericana dispuesta, desde sus ciencias afines, a repensar América en el Siglo XXI”

Fuentes consultadas:

- Academia Nacional de Geografía
- Instituto Panamericano de Geografía e Historia
- Instituto Geográfico Nacional

SARMIENTO Y LA GEOGRAFÍA

Dr. Jorge Amancio Pickenhayn
Miembro de Número
Academia Nacional de Geografía

*Abstraído en su larga visión
como en un mágico cristal
que a un tiempo encierra
las tres caras del tiempo
que es después, antes, ahora.
Sarmiento, el soñador, sigue soñándonos".
Jorge Luis Borges "Sarmiento" (1964)*

Jorge Luis Borges decidió presentar a Domingo Faustino Sarmiento como un visionario, capaz de encerrar en su sueño de progreso ese mágico cristal de tres caras que es el tiempo. Así lo plasma en un poema aparecido en "El otro, el mismo", su obra predilecta. "De los muchos libros de versos –dijo en su prólogo– que mi resignación, mi descuido y a veces mi pasión fueron borroneando, 'El otro, el mismo' es el que prefiero". (Borges, 1964/1974: 857).

Esta contribución pretende mostrar a Sarmiento reflejándose en ese prisma en el que sus experiencias con la geografía se organizan en su presente –que es nuestro pasado– para proyectarse en un futuro extraño. Extraño porque se nos va acercando en distintos momentos y, asombrosamente, como en la imaginación de Julio Verne, termina por abrirse paso hacia adelante en el campo de las premoniciones.

Hay una alianza táctica entre Sarmiento y la geografía que puede seguirse a través de numerosos episodios biográficos, que reaparecen cada tanto en sus cartas, sus crónicas, sus libros, sus intervenciones parlamentarias y hasta sus anécdotas. Es significativo –se diría, una curiosidad– ver la inocente consideración que tenía por su enseñanza: "...La geografía –decía– es el estudio que más cautiva a los niños, cuando es bien enseñada, por cuanto sólo pide memoria sin ejercicio de la razón" (Sarmiento: 1884 - XXVIII: 234). Sin embargo, muy otra era su consideración cuando se trataba de usar la geografía en plena batalla, entendiendo por batallas no sólo sus experiencias militares (que las tuvo, y muchas) sino los debates, las querellas políticas, los viajes y aún grandes programas ideológicos como lo fueron "Argirópolis" y el "Camino del Lacio". (Pickenhayn, 1988 a y b)

La mejor muestra de esta alianza es la inspiración humboldtiana, que está presente en varios pasajes de su obra, pero que es primordial en la primera parte del “Facundo”. El capítulo segundo está encabezado con una cita de Humboldt: “Ainsi que l’océan, les steppes remplissent l’esprit du sentiment de l’infini” (Humboldt, 1850/1961: 10). Esta idea ya había sido adelantada en el relato dedicado al Orinoco y el Amazonas, parte de su “Viaje a las regiones equinocciales del Nuevo Continente”. Aquí observará el naturalista: “... el panorama de un espacio infinito ofrece en cada lugar un carácter propio. (...) La estepa, polvorienta y hendida, resulta lúgubre por su monotonía” (Humboldt, 1808/1982: 325).

Sarmiento toma esta idea referida al carácter nacional, típico del romanticismo, para crear la imagen paisajística de “la barbarie” que lo obsesiona. “¿Qué impresiones ha de dejar en el habitante de la República Argentina el simple acto de clavar los ojos en el horizonte y ver ...no ver nada, porque cuanto más hunde los ojos en aquel horizonte incierto, vaporoso, indefinido, más se aleja? (...) ¿Qué hay más allá de lo que no ve? ¡La soledad, el peligro, el salvaje, la muerte!” (Sarmiento, 1845/1967: 40-1) Su razonamiento conduce a la idea de que el peor mal que aqueja a la Argentina es la extensión.

La contradicción de sus paisajes formales —llanura y montaña—, de sus ecosistemas —selva y desierto— y aún de sus estructuras funcionales —ciudad y campo—, mudaron en una dialéctica aún más profunda, inspirada —se diría hoy— en la geografía del comportamiento. Es difícil no caer —siguiendo la lógica sarmientina que busca asociar el desierto con la barbarie— en una interpretación determinista. Federico Daus se preocupó por esta cuestión, recurrente en la literatura latinoamericana. Para ello se detiene en esas tipologías de conducta popular que quedan confinadas en el espacio geográfico, a veces durante siglos. Él le llama “pendencieros” a estos hombres de gran arraigo a un ambiente tenazmente aislado cuya percepción queda confinada en áreas culturales casi herméticas.

Se trata, observa Daus, de un comportamiento popular, consistente “...en la repetición coherente de las aptitudes de un mismo sentido, que asumen los componentes de una colectividad o sociedad organizada, por derivación de ciertas fuerzas culturales y mentales, principalmente de la ideología, la idiosincrasia, la tradición y la percepción del medio natural en que aquélla ha desarrollado su existencia” [1976: 63]

Con casi cuarenta años de diferencia aparece la obra “Conflicto y armonías de las razas en América” y nuevamente, en ella, Sarmiento se inspira en la geografía. Esta vez no es la geografía física la que lo preocupa sino la geografía humana. Traza un paralelismo entre la dominación de los españoles por los moros en el siglo VIII con la estrategia de colonización de la Compañía de Jesús en América. Reflota su idea de barbarie en varias ocasiones; por ejemplo cuando señala que, a comienzos del siglo XVIII, sólo en la provincia del Guairá, había 32 misiones jesuíticas con más de 170.000 indios. “No hay ahora ni una sola reducción; ni un solo habitante en ellas” (Sarmiento, 1883: 30).

Raúl Orgaz analiza esta bivalencia concluyendo que hay un doble naturalismo en sus libros “...geográfico sin fatalidad física, pues el desierto puede ser combatido; racial, sin fatalidad biológica, pues la herencia puede ser corregida” (1940: 140).

Es interesante observar a un romántico pre-comtiano (sanjuanino por añadidura) hablando de geografía. Su Humboldt admirado ya estaba en contacto con el Curso de Filosofía Positiva cuando él construía su sociología criolla, inspirada en el progreso y su marcha inexorable hacia la civilización. Como en otros campos del conocimiento, Sarmiento abría brechas con el sacrificio de un escritor de barricada, dispuesto a saltar barreras: si no hay teorías en esta América Bárbara, habrá que inventarlas, pensaría.

Los días de Sarmiento.

Si se pudiera psicoanalizar desde el presente a Sarmiento, utilizando sus escritos como material de diván, seguramente surgiría con facilidad su mayor trauma: la frustración juvenil de quien luchó denodadamente por su propia educación sistemática sin lograrlo. Tras las primeras letras en la cuyana Escuela de la Patria fracasaron los proyectos de enviarlo al Colegio de Loreto, en Córdoba y al de Buenos Aires, en 1821 y 1823 “...la primera ocasión por falta de recursos –comenta Leopoldo Lugones– la segunda por azar adverso en el sorteo de las becas” (1960: 29). En este juego psicologista podría intervenir Paulo Freyre tranquilizándolo, pero lo cierto es que su campaña de toda la vida por la educación popular se inspira, en mayor o menor medida, en este trauma.

Se instruyó prácticamente solo y también para esta tarea le fue necesario crear un método propio, desde la nada. En geografía, como en tantas otras disciplinas, fue el presbítero Oro quien lo puso en temprano contacto con los rudimentos. Más tarde en sus primeros balbuceos latinistas, fruto del tiempo robado a su empleo juvenil en una tienda de la ciudad provinciana de San Juan, también se empapó de algún clásico geográfico dudoso. La estrategia autodidáctica se basó en dos premisas: la avidez y la constancia; la técnica, en una sola: la lectura de todo lo que llegara a sus manos.

Terminó siendo maestro de geografía, entre otras especialidades, tarea que emprendió mientras estuvo al frente de la Escuela Normal de Preceptores de Chile. Su perfeccionamiento, sin embargo, corrió por cuenta de los viajes. Para concretar su afán de horizontes tuvo el aliento y la ayuda económica de Manuel Montt, a la sazón ministro de Educación y más tarde presidente de Chile desde 1851 y por una década.

Partió desde Santiago el 28 de octubre de 1845, recalando en sucesivas estadías de más de un mes cada una, en Montevideo y Río de Janeiro. A fines de marzo del año siguiente viaja a Francia y se concreta un viejo sueño: recalar en París. Después parte para España (vía Orleans, Tours, Burdeos y Bayona) permaneciendo en Madrid, para visitar, desde allí, Córdoba, Aranjuez, Sevilla, Cádiz, Gibraltar, Valencia y Barcelona. Desde Mallorca pasa al norte de África, registrando sus estadías en Argel y Orán. Ya en 1847 regresa a Europa visitando las ciudades italianas de Génova, Liorna, Pisa, Roma, Capua, Nápoles, Florencia, Boloña, Padua, Venecia, Verona y Milán. Estaba por llegar la primavera de 1847 cuando se producían sus visitas a Suiza (Zúrich), Prusia (Augsburgo, Múnich, Núremberg, Leipzig, Berlín, Gotinga, Fráncfort, Maguncia y Colonia) y los Países Bajos (La Haya, Rotterdam y Bruselas). El periplo europeo culmina con las ciudades británicas de Londres, Birmingham y Liverpool. Ya en pleno verano, el 17 de agosto, parte en el Moctezuma rumbo a América del Norte. Allí conoció la canadiense Montreal y, ya en los Estados Unidos, Nueva York, Boston, Washington y Nueva Orleans. El regreso incluyó a Santiago de Cuba, La Habana, Panamá y Lima.

Esta enumeración, que corresponde sólo a su primer gran viaje (el segundo fue la misión diplomática de tres años cumplida en los Estados Unidos, con una estadía final en París, antes de asumir la presidencia de la Nación en octubre de 1868), es una muestra cabal de la

sólida formación geográfica de Sarmiento. Fue algo más que un turista; algo más que un observador sagaz: aprendió el mundo ciudad por ciudad –lección por lección– y rindió cientos de exámenes a través de sus cartas, que se reunieron en el libro que seguramente representó su graduación como geógrafo práctico: *Viajes por Europa, África y América* (1849 a 51/1993).

Sobre la importancia de este viaje en su formación personal opina Eduardo Brizuela: “Pudo ver con sus propios ojos los países a los cuales admiraba y sobre los que había centrado sus lecturas, pero fundamentalmente, fue una etapa de maduración de su personalidad y de sus ideas” (1998: 30).

Escribió sus impresiones de viajero con amena precisión y sagacidad periodística, a tal punto que la crítica podrá decir de él: “no encontramos ninguno de los lugares comunes de los libros de viajes (...) Sarmiento tiene la virtud de ver el mundo sin contaminarlo de literatura. Es un espectador espontáneo que se va auscultando a sí mismo frente a todo lo que contempla” (Lanuza, 1988: 254).

Ya propuesto presidente, pronunció un discurso (era un 4 de julio de 1868 y estaba en París) en el que vuelve a hacer gala de su ideario enlazado con la geografía. Les dice allí a un grupo de compatriotas que cualesquiera sean las vicisitudes del presente, “dentro dos siglos, dentro de mil” seguirán fluyendo las aguas del Paraná y “la pampa se extenderá desde sus costas hasta las faldas de los majestuosos Andes” (1868/1990: 115). En esta geografía inexorable se proyectaba el presente de Sarmiento, convencido de que el sustrato en que se modela la política es un paisaje para nada efímero, como una fruta que por fuera tiene pulpa –jugo y alimento, pero también plenitud y promesa de ocaso– pero por dentro es rígido y perdurable como un carozo.

Los geógrafos: sus amigos cotidianos.

Otra faceta de Sarmiento, en diálogo cotidiano con la geografía, puede verse a través de sus amigos, los científicos.

Consciente de que la verdadera táctica para atraer el progreso implica formularle una invitación a los sabios, no sólo del país sino del planeta entero, se prodigó por favorecerlos. Curiosamente (tal vez no sea para sorprenderse tanto) la mayoría de ellos tuvo que ver con la geografía y fueron sus amigos.

Esto explica por qué escribió tantas notas y cartas en las que exhibe una gran erudición en materia geográfica, con citas y datos siempre actualizados, como bien lo señala el padre Guillermo Furlong en su artículo “Sarmiento y la geografía argentina” (1960: 68). El Instituto Geográfico Argentino, institución que condujo precisamente este sabio jesuita y que es la antecesora de la Academia Nacional de la especialidad, lo designó a Sarmiento presidente honorario en 1885.

Aimé Bonpland, el que fuera compañero de Humboldt en su viaje por la América Equinoccial cuando ese mismo presidente aún no había nacido, debió haber tenido muy buena relación con él si, como lo cuenta el propio Sarmiento en un artículo de “El Nacional” del 28 de junio de 1878, introdujo subrepticamente en su equipaje varios ejemplares de “Argirópolis” para que se pudieran leer en Buenos Aires en pleno gobierno de Juan Manuel de Rosas.

Al mismo círculo de Humboldt pertenecía el célebre dibujante biólogo alemán Juan Mauricio Rugendas. Con él entabló relación en Río de Janeiro porque ambos fueron invitados al jardín botánico del emperador del Brasil, Pedro II, donde disfrutaron juntos de la observación de las plantas. Más tarde Sarmiento recordaría con afecto lo aprendido acerca de especies, familias y órdenes.

Amigos en Alemania, Sarmiento entusiasmó a Juan Eduardo Wappäus, investigador de la Universidad de Gotinga, para trabajar con él en un estudio sobre inmigrantes de esa nacionalidad en la Confederación, que se publicó en Europa en 1846.

Otro personaje interesante en la vida de Sarmiento fue el astrónomo y matemático Benjamín Gould, quien también pertenecía al círculo humboldtiano. Se habían conocido en 1865, en Estados Unidos donde acordaron que, cuando las tensiones propias de la Guerra con el Paraguay disminuyeran, volverían a encontrarse en Argentina. Cuatro años después, el amigo, ya presidente de la República, lo invitó a Gould a su patria con el objeto de fundar lo que finalmente sería el Observatorio Astronómico de Córdoba. Tuvo además a su cargo la inauguración de la Exposición de Ciencias, que fue una verdadera vidriera para la obra de los científicos promovidos para trabajar en Argentina. Poco más tarde, por influencia de Gould, Sarmiento presentó un proyecto que el Congreso aprobaría en 1872, creando el Observatorio Meteorológico Nacional.

También el Francés Augusto Bravard, un renombrado arqueólogo que desarrolló estudios en Buenos Aires, Entre Ríos y Mendoza, fue destacado por Sarmiento quien, a su muerte, ocurrida en 1861, mandaría comprar todas sus colecciones para enriquecer el acervo del Museo Público de Buenos Aires.

La relación que mantuvo con tantos extranjeros pone de manifiesto su otra gran habilidad: el manejo de idiomas. Telasco García Castellanos, miembro de la Academia de Ciencias de Córdoba, creación de Sarmiento, comenta su velocidad y da algunos ejemplos. “En 1837 aprendí el italiano en San Juan, por acompañar al joven Rawson, cuyo talento empezaba desde entonces a manifestarse” (apud García Castellanos, 1994: 13) Se refería a Guillermo Rawson, otro científico de renombre, esta vez argentino: comprovinciano para más dato.

La mención de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba impone una referencia a uno de sus fundadores: el doctor Germán Burmeister. Puede considerárselo, sin temor a duda, el mayor amigo científico (más específicamente, geógrafo) de Sarmiento. Promovido por Humboldt –otra vez, este personaje se mezcla en la historia de Sarmiento– para continuar su obra en América Austral, había viajado ya dos veces a estas tierras (una vez a Brasil y la otra a la Argentina), cuando Sarmiento –“mi protector”, como él le llamaba– favoreció su radicación en el país. Era entonces ministro de gobierno de Bartolomé Mitre y vio la oportunidad de incorporarlo como director del Museo Público (después, Museo de Ciencias Naturales de Parque Centenario), cuyo nivel quería elevar. El sabio vio la oportunidad; estaba en su Prusia natal, desengañado con el trato recibido en la Universidad y se interesó por la plaza abierta en Buenos Aires. “Burmeister estaba en óptimas condiciones para asumir esa responsabilidad: acababa de recorrer el país tomando conocimiento analítico de su geografía, su fauna, su flora, sus problemas y sus hombres, con esa inteligente penetración tan característica de un investigador de genio”. (Birabén, 1968: 28)

Sarmiento recordó el episodio en el diario “El Nacional”, en su edición del 19/21 de junio: “Había un pobre rancho de museo y escribí al ilustre naturalista Burmeister mostrándole un campo vasto para sus estudios. Hoy el Museo de Buenos Aires es el más célebre del mundo por sus riquezas paleontológicas” (apud Garro, 1988: 58).

A la inversa, puede afirmarse que el rígido sabio alemán nunca

olvidó las atenciones de su amigo quien, entre otras cosas, apoyó una subvención del Congreso Nacional de dos mil pesos fuertes para publicar su más famosa obra, “Descripción física de la República Argentina”. Fue quien inauguró la costumbre académica de bautizar especies descubiertas con el nombre del prócer. *Discophus Faustinus*, una mariposa cuya característica fisiológica es la sordera (igual que Sarmiento, ambos *discophus*). Años más tarde Carlos Berg, su sucesor en el museo, debió cambiar el nombre de esa especie de la familia de los Hespéridos y señaló en su monografía: “Me veo en la obligación de fundar un nuevo nombre para esta especie. He adoptado la denominación genérica *Sarmietoia*, pues me consta que el Dr. Burmeister al emplear la palabra griega (sordo) para su nuevo género y el de *Faustinus* para la especie, tuvo en su mente al ilustre argentino General Don Domingo Faustino Sarmiento. Por mi proceder se conservará ahora, sin disfraz, el nombre de Sarmiento en la nomenclatura zoológica” (apud Vignati, 1966: 179). Lamentablemente, hoy esta voluble criatura ha vuelto a cambiar su denominación científica, dejando en el pasado las chanzas de los sabios dirigidas al prócer.

En Córdoba, la Academia y la Universidad, fueron un cenáculo que dio lugar a esa ciencia que Sarmiento prohibió. Muchos geógrafos (en ese momento hubiera sido más lógico llamarlos naturalistas) surgieron de ese cáliz, enrolándose en las brechas abiertas por Gould y Burmeister. Es el caso de Gunther Lorentz, Luis Brackebusch, Jorge Hyeronimus, Guillermo Bodenbender y Alfredo Stelzner.

El primer alemán del Río de la Plata. Así lo bautizó Sarmiento (muy dado, según la costumbre sanjuanina, a poner sobrenombres) a Ernesto Oldendorff. La misión que le asignara fue trascendental: organizar el Departamento de Arquitectura, germen, **lato sensu**, de lo que sería mucho después el ministerio específico y, **strcto sensu**, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

El Primer Censo de la República, ejecutado por gestión de Sarmiento arrojó, para 1869 un total de 1.830.214 habitantes. En este importante acto institucional marca el comienzo formal de las mediciones de población en Argentina. Sarmiento fue siempre un entusiasta de la información y su manejo estadístico y tuvo en este campo un amigo a quien consultar con regularidad. Nos referimos a Francisco Latzina, matemático oriundo de Moravia –autor, por otra parte de un Diccionario Geográfico Argentino y de una Geografía de la República

Argentina— quien fuera miembro de la Academia de Córdoba ya mencionada, de la Real Sociedad Inglesa de Estadísticas y de la Sociedad de Estadística de París.

Mantuvo correspondencia con Sarmiento hasta sus últimos días siempre cambiando ideas sobre problemas de demografía (Sarmiento, Obras Completas: Tomo XXXVIII, pp. 182- 188).

Sarmiento: su futuro, nuestro pasado

El sueño sarmientino maspreciado ya no le pertenece. Se lo adueñó la humanidad al comprender el significado de la educación popular para el engrandecimiento de los pueblos. Félix Weinberg se admira de encontrar en su obra, muy claramente expresadas, "...algunas ideas que la UNESCO fue delineando durante las últimas décadas, tales como los conceptos de educación permanente y de la educación como inversión" (Weinberg, 1988: 94).

No puede amarse lo que no se conoce, pero, además, hay que saber amar. La enseñanza de la geografía tiene este doble papel en el proceso de formación del pueblo: conocer a la Argentina pero además, contar con los instrumentos para que esto no sea un simple estar al tanto sino una práctica militante. Sarmiento tomó las raíces de esta geografía en autores como Félix de Azara (1742–1821), Woodbine Parish (1796–1882) y Alcide D'Orbigny (1802–1857) y las trasplantó en el suelo fértil que abonaban sus amigos sabios. Así se multiplicaron los tratados de geografía, los avances de sus distintas ramas y las monografías de regiones concretas. El futuro de Sarmiento fue, en este contexto, el pasado de nuestra geografía. Varias generaciones de argentinos estudiaron en libros que fueron actualizando este proyecto. Tal vez éste sea su principal legado y, como tal, es necesario cuidarlo, evitando que la geografía disminuya su peso específico dentro de la **curricula** de la educación primaria, media y superior.

También fue importante la concepción de país que Sarmiento tuvo, pensando en el porvenir. Puede vérsela en muchos pasajes de su obra ...salvando matices. Los cambios en su pensamiento geográfico tuvieron que ver con diferentes momentos de su agitada vida política, tales como exilios, triunfos, disputas, deslumbramientos, deserciones, glorias y desencantos. Entre sus críticos los hay quienes pretenden demostrar que lo esencial de su pensamiento referido al país nunca cambió

y, contrariamente, quienes lo encuentran voluble y acomodado a las circunstancias. Es que si algo caracterizó al verborrágico sanjuanino es su capacidad de compilar aplausos y silbidos. Esto suele ocurrirles a los grandes hombres. Lo asombroso es que él siguió coleccionándolos después de morir y no uno ni dos... sino cincuenta, cien años (y el catálogo no está cerrado).

Probablemente, la mejor imagen de sus convicciones sea la que muestra en "Argirópolis", por varios motivos: en primer lugar porque fue escrita en los albores de la caída de su adversario Rosas, un momento en que se hacía necesario mostrar una plataforma política destinada al cambio; en segundo término porque ese momento representó el fin de su etapa juvenil y, consecuentemente, el inicio de sus grandes responsabilidades en el campo de la política; por último, porque todavía no llegaban los desencuentros de la madurez y aún estaban frescas sus utopías.

En el capítulo III dibuja con palabras el "mapa geográfico de la Argentina" tratando de mostrar el desequilibrio entre provincias ricas y pobres, entre poderosas y oprimidas, entre bárbaras y civilizadas. Para ello pasa revista al Oeste, privado de un contacto comercial con Chile por la cordillera... y por obstáculos oficiales al comercio; al Sur, devastado por los salvajes; al Norte, cercado por pueblos con pocas posibilidades para el intercambio; y al Este —el cuadrante mejor dotado por un sistema fluvial que conecta con el puerto— por la falta de caminos y ferrocarriles que favorezcan una buena distribución de riquezas.

Estas ácidas reflexiones acerca de una geografía desmembrada, incompleta, definen el argumento principal, la tesis de su libro: "La naturaleza misma tiene señalada a Martín García —isla estratégica situada en el vértice del Río de la Plata— como capital de la federación, ya sea de las actuales provincias argentinas, ya sea la más completa y necesaria de todos los estados riberaños que formaron antes el virreinato, y cuyos intereses políticos y comerciales, como sus ríos y sus vías de comunicación (allí) se reúnen" (Sarmiento, 1961: 56).

Hay muchas ideas geográficas de peso apretadas en este breve párrafo: traslado de la capital, potenciamiento del comercio, unificación de los intereses colectivos y, principalmente, unidad latinoamericana

Sarmiento y nuestro futuro

Sarmiento no deja opciones: ¡tómalo o déjalo! Lleva más de un siglo polemizando con los argentinos y es muy improbable que esta dialéctica se extinga. Nuestro futuro, en consecuencia, le pertenece. La geografía que yace en su discurso, actualizada o no, despertará nuevos debates. Siempre habrá un lector nuevo para su obra, que se maraville o indigne. Lo más importante, eso que lo transforma en un gigante entre sus compatriotas, es que los efectos multiplicadores de su pluma y de sus actos, siguen proyectándose en la creatividad de los demás.

Hay una fuerza especial en sus ideas “con paisaje” (esas que nos ocupan) que las hace generadoras de nuevos pensamientos, de nuevas respuestas de acción. Algo parecido a lo que se desprende de la relación de los grandes patriarcas (a menudo autoritarios) con sus hijos. Especialmente si ya se han ido. Desde el cuadro enmarcado que está arriba de la chimenea, miran el espacio circundante y parece que midieran, severos, el futuro.

También reconocen su propia trascendencia con superioridad, como lo hacía Sarmiento cuando adivinaba, certero, el porvenir: “Unos cuantos hombres candorosos y algunos pueblos bisoños, creen que la fuerza de un hombre, que la palabra lanzada en una Cámara sin ecos, pueden enderezar la situación que está montada en un abismo de contradicciones irreconciliables” (Sarmiento, 1856/1963: 30).

En la época de Sarmiento los geógrafos no eran tan fáciles de encontrar. Hoy los geógrafos integran una profesión, bastante organizada, que asume un campo que es el ambiente y en el que tienen una especificidad que, por más que lo deseen, no pueden atribuirse ingenieros, arquitectos, abogados u otros profesionales liberales. En el futuro seguramente perdurará el geógrafo, con un perfil que habrá evolucionado, pero que mantendrá los rasgos de lo que entonces será “el presente” y aquellos del pasado que sirvieron de ariete para hombres de pensamiento y acción que, como afirma Borges, siguen soñándonos.

Bibliografía.

- Birabén, Max (1968) Germán “Burmeister. Su vida. Su obra”, Buenos Aires. Ediciones Culturales Argentinas, Secretaría de Estado de Cultura y Educación, pp. 1 a 95.
- Borges, Jorge Luis (1964/1974) “El otro, el mismo”, prólogo. En “Obras Completas”, Buenos Aires, Emecé, p. 857.

- Brizuela, Gabriel (1998) “Viajes por Europa, África y América. Su significado en la evolución del pensamiento político en Domingo Faustino Sarmiento”, San Juan, Imprenta Lara, pp. 1 a 272.
- Daus, Federico (1976) “Desarrollo y comportamiento”, Buenos Aires, El Ateneo, Colección de Estudios Humanísticos, pp. 1 a 220.
- Furlong, Guillermo S. J. (1960) “Sarmiento y la geografía argentina”. En *Anales de la Academia Argentina de Geografía*, Buenos Aires, Nº 5, pp. 60/84.
- García Castellanos, Telasco (1994) “Sarmiento y su política científica”, Córdoba, Academia Nacional de Ciencias, Miscelánea Nº 94, pp. 1 a 63.
- Garro, Cristóbal Ricardo (1988) “Sarmiento y los estudios geográficos”, Buenos Aires, Academia Nacional de Geografía, Publicación Especial Nº 1, pp. 1 a 99.
- Humboldt, Alexander von, (1808/1982) “Del Orinoco al Amazonas”, Barcelona, Iberia, Colección Obras Maestras, pp. 1 a 396.
- Humboldt, Alexander von, (1850/1961) “Cuadros de la naturaleza”, Barcelona, Guadarrama, pp. 1 a 396.
- Lanuza, José Luis (1988) “En la intimidad de Sarmiento”. En “Sarmiento. Centenario de su muerte”, Buenos Aires, recopilación de textos publicados por miembros de la Academia Argentina de Letras, pp. 251 a 258.
- Lugones, Leopoldo (1960) “Historia de Sarmiento” Buenos Aires, EUdeBA, Serie del Siglo y Medio Nº 9, pp. 1 a 256.
- Orgaz, Raúl (1940) “Sarmiento y el naturalismo histórico”, Córdoba, Imprenta Argentina Rossi, pp. 1 a 145.
- Pickenhayn, Jorge (1988 a) “Argirópolis”, San Juan, Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, Universidad Nacional de San Juan, pp. 1 a 14.
- Pickenhayn, Jorge (1988 b) “Sarmiento geográfico y el Lacio”, en Verdeboye, Paul (et al.) “¿Algo más sobre Sarmiento?”, San Juan, CELCIRP, Universidad Nacional de San Juan, pp. 189 a 199. (Hay otra edición en *Revista del Instituto Geográfico Militar*, Buenos

Aires, Año III, N° 5, julio/diciembre de 1988).

- Sarmiento, Domingo Faustino (1845/1967) “Facundo o Civilización y Barbarie”, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, Capítulo, Biblioteca Argentina Fundamental N° 14, pp. 1 a 263.
- Sarmiento, Domingo Faustino (1849 a 51/1993) “Viajes por Europa, África y América (1845–1847)”, Madrid, Fondo de Cultura Económica de España y la UNESCO, pp. 1 a 1108.
- Sarmiento, Domingo Faustino (1850/1961) “Epistolario íntimo”, Buenos Aires, Ediciones Culturales Argentinas, selección, prólogo y comentarios de Bernardo González Arrili, tomo II, pp. 1 a 205.
- Sarmiento, Domingo Faustino (1856/1963) “Argirópolis”, Buenos Aires, Concejo Deliberante, pp. 1 a 137.
- Sarmiento, Domingo Faustino (1868/1990) “Discurso”, París, apud Galvani, Victoria ed. “Domingo Faustino Sarmiento. Antología del pensamiento político, social y económico de América Latina” Madrid, Instituto de Cooperación Iberoamericana, Colección Quinto Centenario N° 13, pp. 1 a 181.
- Sarmiento, Domingo Faustino (1883) “Conflicto y armonías de las razas en América”, Buenos Aires, Ostwald Editor, Tomo Iº, pp. 1 a 203. Hay versión Web en: <http://www.proyectosarmiento.com.ar/trabajos.pdf/conflicto.pdf> .
- Sarmiento, Domingo Faustino (1884 a 1903) “Obras Completas”, Santiago / Buenos Aires, Belin Sarmiento y Luis Montt editores, varias imprentas. 53 tomos.
- Vignati, Milcíades Alejo (1966) “Semblanza de Germán Burmeister”. En Boletín de la Academia Nacional de la Historia, Vol. XXXIX, pp. 177 a 183.
- Weinberg, Félix (1984) “Las ideas sociales de Sarmiento”, Buenos Aires, EUdeBA, Temas, pp. 1 a 201.

**CONGRESO EXTRAORDINARIO DE HISTORIA
EN HOMENAJE A DOMINGO FAUSTINO SARMIENTO
EN EL CENTENARIO DE SU NACIMIENTO (1811-2011)**

DISCURSO DE CLAUSURA

Por el Presidente de la
Academia Nacional de Geografía
Prof. Antonio Cornejo

Se me ha encomendado que pronuncie las palabras de clausura de este Congreso Extraordinario en homenaje a Domingo Faustino Sarmiento en el bicentenario de su nacimiento, organizado por la Junta de Estudios Históricos de San Juan y la Academia Nacional de la Historia.

En primer lugar agradezco en nombre de los académicos asistentes a la anfitriona Dra. Margarita Ferrá de Bartol por la cálida recepción que nos ha brindado y por el empeño puesto por ella y sus colaboradores para hacernos disfrutar de esta visita a la ciudad de San Juan.

El programa elaborado, amplio y de gran variedad, ha sido cumplido gracias al excelente trabajo del grupo organizador, a la destacada intervención de quienes participaron y al cordial ambiente que reinó durante todo su desarrollo.

Nos ha resultado enriquecedor conocer los contenidos de los trabajos presentados expuestos en amenas exposiciones.

Por último, y en relación a esta jornadas, deseo manifestar que pocas veces he disfrutado de un ambiente tan digno y amistoso como el que se ha creado en esta oportunidad, en el que ha prevalecido un clima de amistad y colaboración, tan necesario para el desarrollo de las relaciones que deben prevalecer entre las instituciones que privilegian el bien común y la ética humana.

Debemos destacar que Sarmiento fue un ciudadano ejemplar, cuyo nombre se engrandece con el mejor conocimiento de sus obras y que luchó incesantemente por la causa de la civilización, realizó una obra educativa inmensa y llegó al final de sus días rodeado del respeto y la admiración de sus compatriotas.

En el panel denominado: "Sarmiento y la Geografía" comenté que en reconocimiento al apoyo brindado por Sarmiento a la investigación astronómica, los astrónomos del mundo le han brindado un merecido homenaje.

La Unión Astronómica Internacional dispuso que un asteroide del Sistema Solar, descubierto en 1971 por la Estación de Altura "Dr. Carlos Ulrico Cesco" del Observatorio Félix Aguilar, llevara su nombre; se trata del asteroide denominado: "1920 Sarmiento" (1971 VO).

He verificado las coordenadas del asteroide para el día de la fecha y todo parece indicar que ha querido estar presente en este congreso, ya que esta noche se encuentra en el cielo sanjuanino; quienes dispongan del instrumental adecuado podrán observarlo en la constelación de Sagitario.

Con estas palabras damos por finalizado este acontecimiento.

Deseo a todos un feliz regreso a casa y los organizadores, tengan la certeza de que han realizado un excelente trabajo.

SESIONES PÚBLICAS

Año 2011

Miércoles 27 de abril a las 18:30

Incorporación como Miembro Titular de la doctora Natalia Marlenko, para ocupar el sitial Pablo Groeber. El título de su presentación fue: *“Ambiente y tecnología espacial”*.



Viernes 3 de junio a las 18:30

Incorporación como Miembro Titular del doctor Mario Néstor Núñez, para ocupar el sitial Carlos R. Darwin, quien desarrolló el tema: *“Cambio Climático Global. Perspectivas regionales”*



Miércoles 5 de octubre a las 18:30

Incorporación del Dr. Mark DeMulder, como Académico Correspondiente en los E.U.A. Su exposición fue sobre: *“Los trabajos geográficos en el Servicio Geológico de los E.U.A. Desde los realizados por el señor Henry Gannet hasta el Siglo XXI”*.



SESIÓN PÚBLICA

A las 18:30 del día 27 de abril de 2011 el Académico Presidente Prof. Antonio Cornejo declara abierta la sesión pública durante la cual tendrá lugar la incorporación como Miembro Titular de la Dra. Natalia Marlenko.

Acompañan al Académico Presidente los Académicos Titulares: Vicente G. Arnaud, Horacio Ávila, Horacio Camacho, Effi O. de Sarrailh, Analía Conte, Susana Curto, Luis M. Miró, Clara P. Movia y Héctor O.J.Pena.

RECEPCIÓN DE LA DRA. NATALIA MARLENKO

Por el Académico Presidente
Prof. Antonio Cornejo

La Sesión Pública de hoy, está destinada a incorporar como Miembro Titular de esta Academia, a una distinguida profesional, por la que tengo una particular estima y a la que admiro como persona y por su labor profesional.

La Dra. Natalia Marlenko accederá hoy a la Academia para ocupar el sitial Pablo Groeber, el sabio geólogo que con sus estudios permitió reconstruir el levantamiento de la Cordillera de los Andes, tal como está escrito en bronce, al pie de su monumento en la ciudad de Zapala.

La Dra. Marlenko se ha doctorado en Geografía en la Universidad de Buenos Aires y ha cumplido una relevante trayectoria en la docencia y en la investigación científica.

En la actualidad, es Profesora Consulta Titular de Sensores Remotos, Profesora Consulta Titular del Seminario Clasificación y Usos del Suelo y del Seminario de Graduación de Edafología de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA.

Integra además la Comisión de Doctorado de dicha Facultad.

Se ha desempeñado como Profesora titular en la Escuela Superior Técnica del Ejército, en Interpretación temática-sensores remotos (1985-1997).

Profesora titular de Fotointerpretación y Ecología en la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Mar del Plata

Profesora titular de Interpretación de Imágenes satelitarias y Clasificación y uso de la tierra en la Facultad de Historia y Letras de la Universidad del Salvador

Profesora titular de Síntesis Cultural en la Facultad Tecnológica Nacional

Coordinadora y docente de Geografía en la Facultad de Ingeniería de la UBA

Ha participado en Programas de Actualización Académica del Ministerio de Educación de la Nación.

Dictó Cursos de Teledetección y también dirigió numerosos cursos de postgrado, organizados por la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, el Consejo Federal de Inversiones, la OEA, gobiernos de diferentes provincias y Universidades nacionales.

Se ha desempeñado en diversas oportunidades como Directora y Jurado de tesis y también, como Jurado titular en concursos docentes en distintas Universidades Nacionales.

Su labor profesional se desarrolló, desde los comienzos de su carrera hasta la actualidad, en temas geográficos de usos del suelo, geomorfología, suelos y aplicaciones de los sensores remotos.

En el cargo desempeñado en el INTA, en el Plan de Suelos de la Región Pampeana, contó con el entrenamiento y asesoramiento de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), en el cual trabajó en temas de fotointerpretación en geomorfología, suelos y uso de la tierra.

Durante más de 20 años prestó servicios en la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, como Investigadora de la Carrera de Investigador Científico de las Fuerzas Armadas. La mayor parte de los trabajos, fueron efectuados dentro de Programas de Naciones Unidas (PNUD-FAO).

Fue Jefe de Departamento de Geografía y Cartografía, teniendo a su cargo tanto la ejecución de los trabajos de investigación, relacionados con geografía, como de capacitación en el tema de sensores remotos.

Fue coordinadora de suelos en el Proyecto FAO-Naciones Unidas-CNIE - Secretaría de Agricultura y Ganadería para estimaciones de cosechas agrícolas, Coordinadora en el Proyecto de apoyo cartográfico para el Censo Agropecuario Nacional, Coordinadora en el grupo Cartografía del Plan Espacial y Directora por parte argentina, en el proyecto conjunto entre la CNIE y el Organismo Espacial de la República Federal Alemana.

Dirigió el programa ecológico ambiental, en el Instituto de Estudios Regionales, de la Universidad de Mar del Plata.

Ha realizado cursos de especialización en la Universidad de Dakota del Sur y Eros Data Center de los Estados Unidos, Universidad de Reading del Reino Unido, en Italia (Naciones Unidas-FAO), Alemania (DFVLR), Brasil (INPE), Canadá (Lands Directorate) y en nuestro país (FAO-INTA, UBA).

Recibió becas del Consejo Británico de Relaciones Culturales y distinciones del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, de la Sociedad de Especialistas Latino-americanos en Percepción Remota (SELPER), del INTA y de la Embajada de Canadá.

La doctora Marlenko tuvo una extensa actividad en el ámbito de las empresas privadas. Se desempeñó como consultora en la evaluación de impactos ambientales y diagnósticos ambientales de la Central Térmica Dock Sud, Complejo Hipasam (Río Negro), Proyecto Tren de la Costa, Explotación petrolera La Ventana (Mendoza), Central Térmica Sorrento (Rosario), Ex Planta Meteor (Zárate), Complejo Petroquímico Campana, oleoducto Neuquén- Bahía Blanca y Proyecto de Actualización del Catastro de la Provincia de Misiones. Fue Coordinadora del Proyecto de Clasificación y mapeo de los usos del suelo de la República Argentina. Asimismo, participó en la elaboración de metodología de Evaluación de Impacto Ambiental para la explotación petrolera y en la elaboración del Diagnóstico Ambiental, en el Plan de Gestión Ambiental, para el Tramo Internacional del Río Paraná, con énfasis en el Proyecto Corpus Christi.

Participó en congresos y reuniones científicas y dirigió y organizó simposios, en nuestro país y en el exterior. Sus trabajos se han publicado en libros, boletines y actas de congresos.

Ha pronunciado numerosas conferencias sobre aplicaciones de los

sensores remotos en distintas disciplinas, invitada por Universidades, el Senado de la Nación, Gobiernos provinciales, Naciones Unidas, Ministerio de Agricultura, entre otros.

Como pueden apreciar ustedes, a través de la apretada enumeración de las actividades que ha encarado, es encomiable el trabajo realizado por la doctora Marlenko, en esta etapa de su vida.

Estimada Natalia, en nombre de los integrantes de la Academia Nacional de Geografía, le expreso la más cordial y afectuosa bienvenida a la institución.

La Dra. Marleko expondrá a continuación acerca de: “Ambiente y tecnología espacial”.

AMBIENTE Y TECNOLOGIA ESPACIAL

Una cambiante visión de nuestro planeta

Dra. Natalia Marlenko

Resumen

En el siglo XXI nuestro mundo se encuentra frente a un conflicto derivado de la interacción de tres factores: el constante crecimiento demográfico que demanda más recursos y energía, el desarrollo tecnológico y la necesidad urgente de proteger el medio ambiente. La mitad de la población mundial de 6.770 millones, vive en ciudades y necesita satisfacer sus necesidades básicas como alimentos, vivienda, acceso a la educación y cuidado de la salud. Los insumos energéticos indispensables para que la industria y la tecnología puedan cumplir con esos requerimientos han alcanzado un nivel en el cual es difícil no provocar un deterioro grave del medio ambiente.

Para encontrar las soluciones del conflicto es vital tener conocimiento exacto sobre la situación de los recursos en riesgo y su utilización, en forma actualizada y dinámica. La información proporcionada por la teledetección es la mejor herramienta disponible, más aún con los avances que se han obtenido en las últimas décadas. Actualmente, todos los países del mundo tienen la posibilidad de contar con datos sobre la superficie terrestre que les permiten una evaluación detallada de los problemas y la planificación para el futuro.

Abstract

In the XXI century, our World is facing a conflict derived from the interaction of three components: the constant population growth in need of energy and resources, the technological development and the increasing and urgent call to protect the environment. Half of the World's population of 6.770 million people, live in urban areas. They have basic needs, such as food, housing, access to health care and education. The energy and resources required by the industries and the technology to reach the daily sustenance of the population is difficult to afford without causing a serious deterioration of the environment.

The search for solutions to this conflict requires a precise knowledge of the use and status of resources at risk. Remote sensing data is

the best available tool, particularly given the significant improvements of the last few decades. Today, all countries of the World have at their disposal information about Earth's surface which would allow the evaluation in details of the problems and future planning.

Introducción

La teledetección no avanzó en forma aislada, hubiera sido imposible, avanzó con la tecnología en su conjunto. Conocemos los adelantos en medicina, neurociencias, en investigaciones físicas, químicas y en todas las ramas de las ciencias. Los cambios económicos y los sociales transformaron el mundo, desde la penicilina, las vacunas, la televisión y la bomba atómica. Todos nos maravillamos al poder identificar nuestras casas en el Google Earth o localizar nuestra posición con un GPS. El antecedente de la teledetección fue la fotografía aérea. Aunque se perfeccionaba durante las guerras para fines bélicos, finalizada la segunda guerra mundial, los adelantos en materia de cámaras, películas e interpretación se volcaron al campo civil. La herramienta de trabajo fue la Fotointerpretación, gran parte de cuyos principios y metodología se transfirió a la interpretación de las imágenes satelitarias.

La aparición de la fotografía en 1839 hizo que en la mitad del siglo 19 se intentara fotografiar desde globos, que fue la primera plataforma. Después desde el avión, después llegó la era espacial con el primer satélite Sputnik lanzado por la entonces Unión Soviética. Hubo otro hito en 1961 que justamente cumplió 50 años en abril, que fue el primer vuelo espacial con una persona, el ruso Yuri Gagarin. Después se lanzaron los satélites meteorológicos, después los de recursos naturales, el Space Shuttle, el primer satélite con radar (Ers 1 de la Agencia Espacial Europea), los satélites comerciales (después de la guerra fría) y la Estación Espacial Internacional.

Hasta 1946 la percepción remota se efectuaba fundamentalmente desde aviones o globos. En 1946 se tomaron las primeras fotografías desde cohetes V-2 capturados a los alemanes y tales experiencias fueron decisivas para ilustrar el valor potencial de la fotografía desde alturas orbitales. Dicho potencial se volvió más visible a través de las misiones espaciales a partir de 1961: Mercury, Gemini y Apolo. El Apolo 9, en particular, realizó la primera experiencia de fotografía orbital multispectral para el estudio de los recursos terrestres. Estas experiencias fueron continuadas en posteriores misiones

Las ventajas y virtudes de los datos obtenidos con teledetección para analizar el Ambiente, han quedado ampliamente demostradas desde hace ya varias décadas. La posibilidad de obtener una visión global del planeta, detectando su estado actual y los continuos cambios que se producen, con precisión y en tiempo casi real, convierte a la teleobservación en uno de los medios más eficientes y difundidos como fuente de información sobre la Tierra.

El caudal de información se incrementa día a día en variedad y complejidad para estudios de la superficie terrestre, la atmósfera y los océanos. Asimismo, al incorporarse una mayor cantidad de países a lanzamientos de satélites propios, tal como es el caso de la Argentina, se ha ampliado el abanico de ofertas para los usuarios. Las capacidades técnicas de los sistemas operativos en estos últimos años son muy amplias y satisfacen las necesidades de todo tipo de aplicación. La constante evolución de la tecnología espacial es cada vez más acelerada. En los primeros 30 años el desarrollo fue lento comparado con las últimas dos décadas. En los primeros 14 años se contaba con un solo satélite de recursos naturales y un solo país proveedor de imágenes. En la última década una decena de países lanzaron sus propios satélites.

Presenta las siguientes ventajas:

- visión desde el espacio,
- recolección de datos globales tanto desde el espacio como desde plataformas terrestres
- datos homogéneos, repetitivos y controlados
- rapidez de las comunicaciones e intercambio de información
- progreso tecnológico general
- información en formato digital.

FACTORES AMBIENTALES A CONSIDERAR

Población mundial

El crecimiento demográfico mundial presupone que la producción de alimentos tendrá que aumentar al doble mientras que la producción

industrial y el uso de energía se triplicarán posiblemente en todo el mundo. La segunda mitad del siglo XX ha marcado una divisoria decisiva en términos demográficos. El aumento de la población mundial alcanzó la tasa máxima de 2,1 % al año, en el período 1965-1970, siendo la más rápida de la historia. Actualmente este crecimiento ha disminuido a 1,7% como consecuencia de planes tendientes a bajar la fecundidad en numerosos países.

El logro de un desarrollo económico sostenido y equitativo sigue siendo la empresa más difícil que enfrenta el género humano. A pesar de los avances obtenidos en el curso de las últimas generaciones, todavía hay más de 1.000 millones de personas que viven en condiciones de suma pobreza y tienen poco acceso a los recursos y servicios de educación, salud, infraestructura y crédito para lograr un mejor nivel de vida. El enfoque debe contemplar que los recursos terrestres son limitados y las demandas van en continuo aumento.

Cambio climático

Uno de los problemas ambientales más preocupantes en la actualidad es el calentamiento global y el cambio climático. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, lo define como el cambio originado en el clima directa o indirectamente por la acción del hombre y que se suma a la variabilidad natural climática, que es mucho más lenta y progresiva que la que está ocurriendo actualmente.

El clima terrestre es algo tremendamente complicado, ya que en él influyen la atmósfera, los océanos, las capas de hielo, los seres vivos y el suelo. A lo largo de sus más de 4000 millones de vida, la Tierra ha sufrido gran cantidad de cambios climáticos alternando glaciaciones y épocas de clima cálido que han afectado de forma determinante a todas las formas de vida en la Tierra y causando la desaparición de ecosistemas enteros.

El aumento de la concentración atmosférica de los gases de efecto invernadero ha sido algo progresivo y constante, debido a la actividad humana. Según el informe de 2001 del Intergovernmental Panel Climate Change (IPCC), la temperatura media de la Tierra ha aumentado 0.6°C en los últimos 100 años, pero es muy difícil saber si este incremento se debe a causas naturales o puede achacarse a actividades humanas, debido a que el clima es un sistema influido por gran

cantidad de factores. Hasta hace poco las previsiones sobre el calentamiento hablaban de entre 1.5 y 4.5°C pero actualmente la IPCC prevé para el año 2100 un calentamiento de entre 1.0 y 3.5°C. Las consecuencias previstas son:

- Las áreas desérticas serán más cálidas pero no más húmedas, lo que provocará graves consecuencias, sobre todo donde el agua escasea, como en África y Oriente Medio.
- Casi la mitad de los glaciares se fundirán y si tenemos en cuenta que el 11% de la superficie terrestre es hielo, resultan bastante creíbles las previsiones sobre el aumento del nivel del mar de entre 0.4 y 0.65 m, haciendo desaparecer muchas zonas costeras.
- Las precipitaciones aumentarán entre un 3 y un 15%
- Muchas tierras de cultivo, podrían perderse, al convertirse en desiertos.

En resumen, aún con las predicciones más optimistas, este cambio en el clima es el más rápido de todos los que han ocurrido a lo largo de la historia de nuestro planeta y supondrá grandes impactos adversos para la humanidad. Dado que el cambio climático es un problema global, las soluciones deben tomarse igualmente de forma global, por todos los países. Entre las medidas que se pueden tomar para paliar el cambio climático están las siguientes:

- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero a través de la eficiencia y el ahorro energético y el uso de energías renovables
- Aumentar las superficies forestales, ya que actúan como sumideros absorbiendo dióxido de carbono, evitando la deforestación y aumentando las repoblaciones, respetando en lo posible la biodiversidad.
- Promover desde ya las más esenciales medidas de adaptación, sobre todo en zonas con ecosistemas más sensibles y en sectores con economía más vulnerable.

El Protocolo de Kioto fue el primer compromiso internacional para frenar el Cambio Climático y tuvo lugar en diciembre de 1997 en la ciudad de Kioto durante la III Conferencia de las Partes del Convenio Marco sobre Cambio Climático, que reunió a 125 países. Compromete a todos

los países que lo ratifiquen a reducir las emisiones de los seis gases de efecto invernadero. El compromiso global de reducción para el período 2004-2012 es del 5.2% respecto a los niveles de 1990, aunque en cada país la cuota de reducción varía en función a lo que contaminó en el pasado. (por ejemplo Estados Unidos produce el 25%, Rusia el 17%).

Los efectos del cambio climático inciden en la cantidad de agua de deshielo, en la disminución de la superficie de los glaciares (el Upsala perdió 8 Km. en 25 años), en pérdidas de hielo en la Antártida. Repercute también en la salud y propagación de enfermedades mediante proliferación de insectos como transmisores de enfermedades. La alternancia de sequías e inundaciones altera la producción agropecuaria y sobre todo las inundaciones ponen en riesgo la seguridad y salud de la población.

Con la teledetección se está monitoreando problemas de disponibilidad de agua, sobre todo en las regiones áridas y semiáridas, donde los pozos se secan, los arroyos se agotan y las lluvias son erráticas e insuficientes. Asimismo los fenómenos climáticos, velocidad de los vientos, ocurrencia de tifones y huracanes, temperaturas terrestres y oceánicas, están estudiados en forma continua con distintos tipos de sensores desde varios satélites.

Deforestación

La deforestación tiene varias causas: la explotación maderera, la tala incontrolada, los incendios y enfermedades forestales. En la actualidad, la deforestación de los bosques tropicales constituye una auténtica amenaza. Si analizamos estadísticamente tasas de deforestación en las distintas áreas ecológicamente importantes –bosques tropicales húmedos, bosques tropicales secos, bosques de llanura, bosques de montaña–, se puede concluir que, en los últimos años, este proceso ha resultado mucho más intenso en las zonas secas y semiáridas, especialmente en las montañas.

Anualmente perdemos 13 millones de hectáreas de bosque nativo en el mundo, especialmente los bosques tropicales tanto en Asia, como en África y América. En el caso de Argentina, se ha producido una importante disminución de la selva en Misiones, Salta y Jujuy. Una de las principales causas de la deforestación es la explotación maderera. En algunos casos se aprovechan las maderas de los árboles nativos y

en otros la deforestación se produce para realizar plantaciones forestales. También se tala el bosque, se aprovecha la madera y luego las tierras se destinan a la agricultura, a urbanizaciones y obras de infraestructura. El pastoreo indiscriminado y descontrolado de los animales domésticos impide el normal desarrollo de los ciclos de renovación de los mismos. Los incendios forestales son generados usualmente por descuido o en forma intencional, ya que la cantidad de incendios por causas naturales son ínfimos.

En 76 países tropicales, que poseen el 97% de los bosques tropicales del mundo, la tasa anual de deforestación fue de 0,6% en 1980 y subió a 0,9% en diez años, en muchos casos por la necesidad de tierras para cultivo, pastoreo, urbanización, etc. África Oriental es la de mayor porcentaje, con 2,1%. La deforestación anual en Brasil oscilaría entre 2.300.000 y 3.100.000 ha.

De acuerdo con las recomendaciones de las Naciones Unidas, existen diversas medidas encaminadas a frenar el proceso de deforestación. Los programas forestales de cada país deben hacer partícipes a todos los interesados e integrar la conservación y el uso sostenible de los recursos biológicos.



Figura 1. Deforestación de la selva amazónica.
Imagen radar del satélite ERS

Desertificación

La desertificación es la degradación de la tierra en regiones áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores, como variaciones climáticas y actividades humanas. Ésta es la definición internacional del fenómeno de la desertificación establecida por la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, aprobada en París, el 17 de Junio de 1994 (fecha conmemorada desde entonces como día internacional de lucha contra la desertificación).

Las tierras secas ocupan prácticamente la mitad de la superficie terrestre del planeta y, en el año 2000, albergaban a un tercio de la población humana. La desertificación afecta al medio de vida de millones de personas en todo el mundo que dependen de los beneficios que los ecosistemas de las tierras secas puedan proporcionarles. La escasez de agua limita la producción de cultivos, forraje, leña y otros servicios que los ecosistemas proporcionan al hombre. Las tierras secas son, por lo tanto, muy vulnerables a un aumento de la presión del hombre y a la variabilidad del clima.

Aproximadamente entre el 10 y el 20% de las tierras secas se encuentran ya degradadas. Además, la desertificación en curso es una amenaza que se cierne sobre las poblaciones más pobres y disminuye las perspectivas de reducción de la pobreza. Por todo ello, la desertificación es en la actualidad uno de los mayores desafíos medioambientales y un serio obstáculo a la hora de satisfacer las necesidades básicas del hombre en las tierras secas. La desertificación afecta a un amplio abanico de servicios que los ecosistemas proporcionan al hombre: productos como los alimentos y el agua, procesos naturales como la regulación del clima, servicios inmateriales como el ocio y servicios de apoyo como la retención del suelo. Es posible medir los cambios que se producen y existen métodos para evitar, minimizar o revertir estos cambios.

Las tres principales causas de la desertificación son el sobrepastoreo, la deforestación y las prácticas de una agricultura no sustentable. El sobrepastoreo y la deforestación destruyen el estrato de vegetación protectora que cubre las regiones áridas y semiáridas, haciendo posible que la erosión hídrica y eólica decapiten los fértiles estratos superiores del suelo. Las prácticas agrícolas no sustentables eliminan los nutrientes del suelo, salinizándolo, desecándolo, compactándolo o sellando su superficie y provocando la acumulación de sustancias tóxicas.

Estas diversas formas de explotación humana, que sobrecargan la degradación ecológica y producen una perturbación socio-económica, derivan de una combinación de: a) Explotación humana que sobreexige la capacidad natural del ecosistema, y que propicia el descuido y abandono de la tierra y la migración de los pobladores, b) La inherente fragilidad ecológica del sistema de recursos de las tierras secas, y c) Las condiciones climáticas adversas, en particular las sequías recurrentes graves. Por ejemplo en la Patagonia tenemos un 20% de tierras con desertificación leve y media, un 50% con media y grave y un 30% con muy grave.

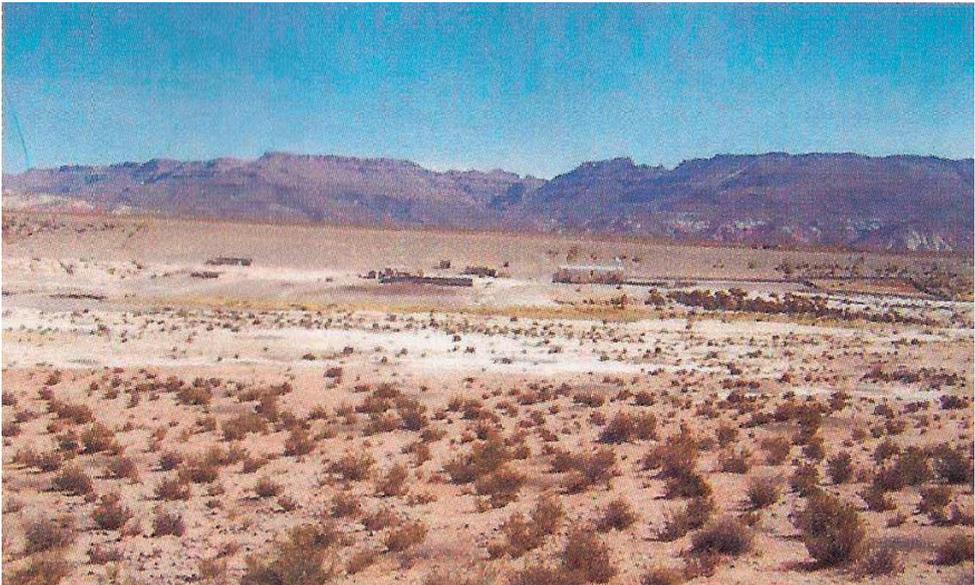


Figura 2. Acción del viento y falta de cubierta vegetal. Región de la Puna

Contaminación

Consideramos contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) que sea o pueda ser nocivo para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que pueda ser perjudicial para la vida vegetal o animal. A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos

casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta.

La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas). Las antropogénicas más importantes son industriales (frigoríficos, mataderos, actividad minera y petrolera), comerciales (empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarios (envases, restos domiciliarios) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Aunque tradicionalmente el ambiente se ha dividido en tres componentes, aire, agua y suelo, esta división es teórica porque la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente. La contaminación de los tres está monitoreada por diferentes sensores a bordo de los satélites. La contaminación del agua está afectando seriamente el ciclo biológico de todos los mares del mundo que están contaminados por los derrames de petróleo. Casi cada año se derraman en el mar 3,5 millones de barriles.



Figura 3. Derrame de petróleo en el English Channel. Imagen del satélite ERS.

Desastres naturales

La década de 1990 ha sido declarada en la XII Asamblea General de las Naciones Unidas, como Década Internacional para la reducción de las Desastres Naturales (DIRDN), posible por las nuevas tecnologías, como la espacial (satélites de teledetección), la de las comunicaciones (telemática) y la de los sensores. Por su parte, gran cantidad de científicos (meteorólogos, vulcanólogos, etcétera) están dedicados a estudiar como se originan y desarrollan estos fenómenos. Su objetivo es tomar las medidas necesarias con el fin de aminorar los efectos de los desastres naturales y educar a la población para afrontarlos y contrarrestarlos en la medida de lo posible.

La contribución de la tecnología en la prevención de los desastres es notable: por un lado, a través de las imágenes satelitales se puede conocer la cartografía de las zonas de riesgo como por ejemplo, de las áreas fácilmente inundables. También hay satélites meteorológicos que permiten la predicción y seguimiento de las tormentas tropicales, tornados y huracanes.

En prevención de desastres naturales no sólo se involucran los Estados y sus comunidades científicas, sino también los organismos internacionales como la ONU. Las Naciones Unidas patrocinan redes de computadoras destinadas a la prevención de desastres: Unienet y el Banco de Datos sobre Desastres son dos de los más importantes.

Unienet es una red de computadoras que permite a todas las personas del mundo que se ocupan de desastres mantenerse en contacto, disponiendo en un instante de antecedentes e información operativa relacionada con ellos. Además, funciona en forma conjunta con los organismos de las Naciones Unidas y otras organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales. El Banco de Datos sobre Desastres contiene más de 5.000 descripciones de desastres desde 1900 hasta la actualidad. Allí figuran la asiduidad con que se presentan, las zonas más afectadas por ellos, y otros datos, a fin de crear los mecanismos para su prevención.

Terremotos

El primer terremoto del que se tenga referencia ocurrió en China en el año 1177 A de C. Existe un Catálogo Chino de Terremotos que menciona unas docenas más de tales fenómenos en los siglos siguientes.

En la Historia de Europa el primer terremoto aparece mencionado en el año 580 A de C, pero el primero claramente descrito data de mediados del siglo XVI. Los terremotos más antiguos de los que exista documentación histórica tales como fotos o narraciones precisas en América ocurrieron en México, a fines del siglo XIV, en Chile en 1570, en Quito, Ecuador en 1587, en Chile en 1647, Jamaica en 1692, en Massachusetts, EE UU, 1744 y 1755 y en Perú en 1746, aunque no se tiene una clara descripción de sus efectos.

Desde la disponibilidad de información desde el espacio, tanto el fenómeno en sí, como sus consecuencias son registradas por numerosos sensores. Los organismos encargados del tema poseen todos los datos necesarios para la evaluación y cuantificación de los daños, lo cual permite buscar soluciones políticas y económicas para paliar el desastre.

Tsunami

Si bien cualquier océano puede experimentar un tsunami, es más frecuente que ocurran en el Océano Pacífico, cuyas márgenes son más comúnmente asiento de terremotos de magnitudes considerables (especialmente las costas de Chile, Perú y Japón). Además el tipo de falla que ocurre entre las placas de Nazca y Sudamericana, llamada de subducción, hacen más propicia la deformidad del fondo marino y por ende de la ocurrencia de los tsunamis.

A pesar de lo dicho anteriormente, se han reportado tsunamis devastadores en los Océanos Atlánticos e Indico, así como el Mar Mediterráneo. Un gran tsunami acompañó los terremotos de Lisboa en 1755, el del Paso de Mona de Puerto Rico en 1918, y en Grand Banks de Canadá en 1929.

Actualmente los satélites meteorológicos y algunos de recursos naturales proveen una información en tiempo real sobre la aparición y el desarrollo de los mismos, como también sobre los daños ocasionados. Los ocurridos en la última década están fielmente registrados.

Huracanes

Un huracán mide normalmente entre 8 y 10 Km. de alto y de 500 a 100 Km. de ancho, pero su tamaño puede variar considerablemente. Los huracanes más pequeños pueden medir sólo 40 Km. de diámetro y

los más grandes entre 600 y 800 Km. Los huracanes más gigantescos se forman en el Océano Pacífico y pueden medir hasta 1.700 Km. de diámetro. El ojo de un huracán mide generalmente entre 25 y 35 Km., aunque puede variar mucho. El ojo de los huracanes del Pacífico, donde los ciclones tienen más agua que recorrer antes de tocar tierra, tiende a ser de los más grandes del mundo, con un diámetro aproximado de 80 Km. En un año normal se originan en el mundo alrededor de 60 huracanes, siendo mucho más frecuentes en el Pacífico Noroeste (Filipinas y Japón). La velocidad de desplazamiento de un huracán es de aproximadamente 20 Km/h, pero puede variar en forma considerable y brusca.

Erupciones volcánicas

Por medio de satélites, como el GPG —que es controlado por la estación espacial National Aeronautics and Space Administration (NASA) se pueden medir los desplazamientos de las placas tectónicas, aunque sean milimétricos, lo que permite advertir sobre una futura actividad sísmica o volcánica. Asimismo, la NASA ha desarrollado un escáner térmico multiespectral de infrarrojos (TIMS) que opera desde un avión y puede detectar los cambios en la temperatura del magma de los volcanes. Esta información resulta sumamente útil para predecir sus erupciones o seguir la evolución de las nubes eruptivas.

En este sentido, EEUU es considerado uno de los países más adelantados con respecto a la detección de los movimientos sísmicos. Este país cuenta con un sistema de sismógrafos digitales computadorizados que han sido instalados en diferentes puntos del sur del Estado de California, que proporciona información muy precisa sobre temblores percibidos en cualquier parte del planeta. Además, EEUU presta especial atención a este fenómeno en el sudoeste de su territorio debido a la presencia de la falla de San Andrés, que recorre California de norte a sur a lo largo de 1.000 kilómetros. Esta falla marca el límite principal entre las placas del océano Pacífico y la de América del Norte y es la que provocó el terremoto de San Francisco en 1906.

Los volcanes extintos o inactivos son ocupados por profundos lagos, enormes calderas, muy parecidas a los cráteres. Algunas calderas se formaron después de explosiones cataclísmicas que destruyeron completamente el volcán, o cuando, después de sucesivas erupciones, el cono vacío no soporta el peso de las paredes y se hunde.

Inundaciones

Las inundaciones pueden producirse por varias causas como exceso de precipitación, fusión de nieve, rotura de represas o actividad humana. Son uno de los peligros más comunes en la mayoría de los países del mundo. No obstante, todas las inundaciones no son iguales. Las inundaciones fluviales se desarrollan lentamente, a veces durante un plazo de días. Las inundaciones repentinas pueden desarrollarse rápidamente, a veces en sólo unos minutos, sin señales visibles de lluvia. Las inundaciones repentinas a menudo tienen una pared peligrosa de agua rugiente que arrastra una carga mortal de rocas, lodo y otros escombros que pueden arrasar cualquier objeto en su paso.

La posibilidad de tener información sobre la extensión y gravedad de la misma y sobre la etapa posterior de recuperación o retiro de las aguas, permite evaluar los riesgos y planificar tareas de rescate y ayuda. La información satelitaria permite enfocar los aspectos de impactos, vulnerabilidades y adaptaciones de inundaciones catastróficas actuales, conjugando varias componentes disciplinarias: climática, hidráulica, geomorfológica y social.

Incendios

Los incendios se producen sobre especies arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas. Los más importantes son los incendios forestales. Si bien las causas inmediatas que dan lugar a los incendios forestales pueden ser muy variadas, como prolongados períodos de sequía o producidos intencionalmente.

En abril de 2008, se produjeron una serie de focos de incendio sobre las islas del Delta del Paraná que, en principio, tenían como objetivo la quema de pastizales para adaptar los suelos del humedal a la actividad ganadera. Sin embargo, la escasez de lluvias durante dicha época del año, sumado a un fenómeno de sequía, tornaron incontrollables los incendios, afectando a más de 70.000 ha. La nube de humo consecuente generó la contaminación atmosférica más grave de la historia argentina, afectando a la región nornordeste de la provincia de Buenos Aires, incluyendo a la ciudad, sur de Entre Ríos, sur sureste de Santa Fe, incluyendo a Rosario, llegando incluso a Montevideo y a toda la costa sur de la República Oriental del Uruguay. La imagen fue tomada por el sensor Modis (espectroradiómetro de mediana resolución de 36 bandas espectrales) del satélite Terra.

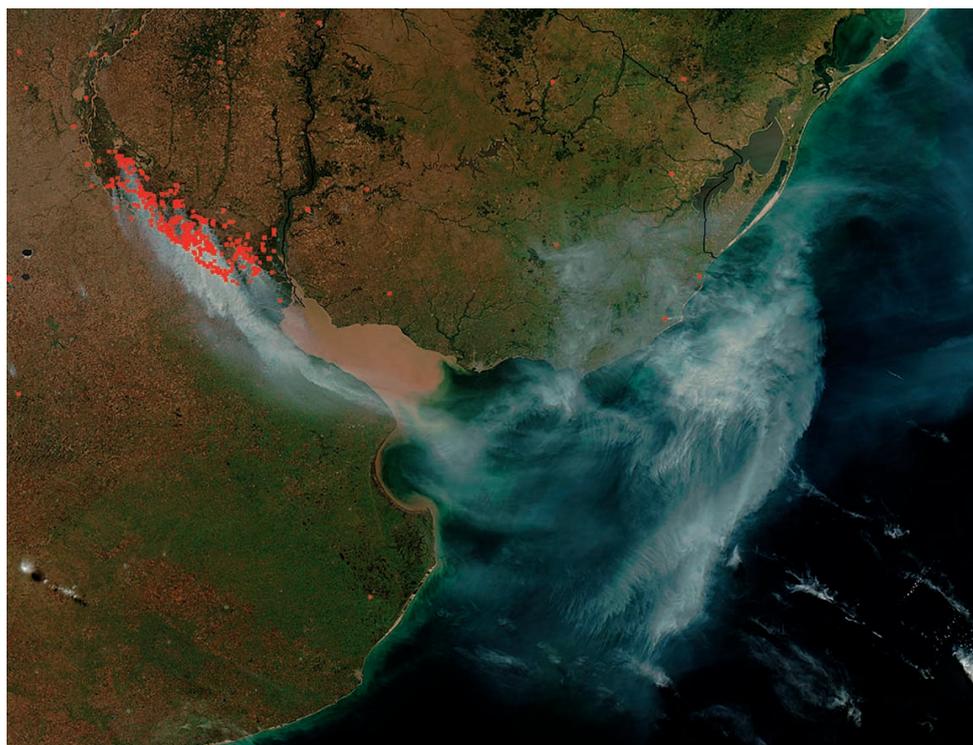


Figura 4. Incendio en el Delta. Sensor Modis del Terra

TECNOLOGÍA ESPACIAL

Los satélites de recursos naturales forman parte de una constelación con otros satélites, como los de comunicaciones, los militares, los de posicionamiento global y los meteorológicos. Estos últimos se mencionarán también por ser de utilidad en estudios ambientales globales. Desde el primer satélite de recursos naturales el objeto de observación desde el espacio era terrestre o continental, pero a partir de la década del 90 la observación es realizada sobre tierra, océanos, mares y atmósfera. Tal es el interés en la toma de datos oceánicos que se lanzaron satélites con ese objetivo, exclusivamente. (Seasat, 1978).

Además de las cámaras fotográficas (utilizadas en la actualidad por los satélites rusos), se incorporaron otros sensores, con mayor amplitud espectral, como los barredores multiespectrales, el radar, el radar altímetro, el radiómetro. Las imágenes térmicas o termografías, que registran la temperatura de los objetos, son muy útiles en la detección de

incendios, erupciones volcánicas, descargas de efluentes industriales y de todo fenómeno detectable por su temperatura. Las imágenes tomadas con radar presentan la ventaja de poder trabajar de día y de noche y en cualquier condición atmosférica, atributo importante dado que muchas zonas de la superficie terrestre están frecuentemente cubiertas por nubes o gran parte del año sin luz solar.

Satélites de recursos naturales

Estos satélites presentan un asombroso y acelerado desarrollo: en 1972 se contaba con un satélite (Landsat), un sensor (barredor multiespectral) y un país (Estados Unidos). La resolución espacial de las imágenes era de 80 metros. En 1986 se suma un satélite francés (SPOT), y se pasa a tener dos satélites – dos sensores - dos países (Estados Unidos y Francia), con 10/20 metros de resolución espacial (siempre con sensores pasivos que dependen de la luz solar).

Si pasamos a la década 1990 notamos una gran actividad espacial en todo el mundo. Lanzan sus propios satélites la Agencia Espacial Europea, Japón, India, China, Rusia, Corea, Argentina, Brasil, Israel, Alemania, Canadá. Se produce un incremento en la variedad de sensores: radar, altímetros, radiómetros, medidores de ozono. Alrededor del año 2000 - terminada la guerra fría – salen al mercado las imágenes de alta resolución hasta entonces fuera del circuito comercial y la resolución espacial en el terreno mejora de 80 metros de las primeras imágenes a 0,61 cm. ‘

Las características de los satélites de recursos naturales u observación de la Tierra son:

- Órbita heliosincrónica
- Altura entre 700 y 900 km.
- Órbitas por día: 14-16
- Frecuencia de revisita: 3 a 26 días.
- Sensores a bordo:
 - a) barredores multiespectrales que trabajan en la región espectral del visible, infrarrojo cercano, infrarrojo medio, infrarrojo térmico.

- b) cámaras fotográficas, que toman fotos en el espectro visible e infrarrojo fotográfico.
- c) radar, sensor activo que trabaja en las microondas.
- d) radiómetros, que trabajan desde el visible hasta las microondas.
- e) otros sensores a bordo que no están destinados a la obtención de imágenes de la superficie terrestre como altímetros, medidores de la dirección de los vientos, etc. La resolución espacial de los sensores es muy variable, en los barredores multiespectrales va desde 80 metros a 0,61 cm. En las cámaras espaciales, entre 5 y 10 metros. El radar proporciona resoluciones desde 8 a 30 metros y los radiómetros 1 kilómetro.

Pasando a considerar algunos sistemas, sobre todo los más recientes, la constelación matutina es un excelente ejemplo de cooperación internacional. Son cuatro satélites, Landsat 7, EO-1, Terra y SAC_C, que pasan por nuestro país alrededor de las 10 de la mañana, con pocos minutos de diferencia. Tres de ellos son americanos pero con sensores de varios países y el SAC-C es argentino. Es destacable además que llevan sensores bastante novedosos denominados Hiperespectrales, por la cantidad de bandas que registran. Es destacable que el primer sensor multiespectral tenía 4 bandas y actualmente hay sensores hiperespectrales con más de 200 bandas.

Dada la gran cantidad de satélites actualmente en órbita, pertenecientes a numerosos países, se mencionarán solamente algunos, como ejemplos de la utilidad que brindan para los problemas ambientales presentados. Desde la serie de los Landsat, pasando por los de SPOT, ERS, Radarsat, MOS, JERS, etc. nos brindan información los satélites: Terra (Estados Unidos), Quick Bird (Estados Unidos), Ikonos (Estados Unidos), Resurs (Rusia), Spin2 (Rusia), EROS (Israel), IRS (India), Cartosat (India), TerraSar (Alemania), Jers (Japón), Formosat (China), Cbers (China y Brasil), Kompsat (Corea), CosmoSkymed (Italia), Envisat (ESA).

El satélite Terra (1999) lleva a bordo sensores de distintos países que captan los cambios globales, con especial interés en el cambio climático. El sensor Aster (Advanced Space-borne Thermal Emisión and Reflection Radiometer), de origen japonés, obtiene datos sobre áreas terrestres, marinas, zonas de nieve y hielos y también sobre la atmósfe-

ra. Monitorea volcanes activos, vegetación en selvas tropicales, pantanos, flujos de energía en la superficie terrestre, arrecifes de coral, turbidez del agua, movimientos de glaciares, distribución de los hielos marinos, icebergs y clasificación de nubes. El sensor MODIS identifica incendios, corrientes oceánicas, coberturas de nieve y otros aspectos terrestres y oceánicos.

Otros satélites estadounidenses de alta resolución son el Ikonos, el Quick Bird (2001), el Orb-View-3 (2003) y el Geo-Eye 1 (2008). El Ikonos (1999) fue el primer satélite de tipo comercial que posibilitó la captación de imágenes con un metro de resolución espacial. Anteriormente esta tecnología estaba disponible para satélites con fines militares. Proporciona información de cualquier lugar del mundo en promedio dos veces por día. El Quick Bird presenta la mejor resolución con 0,61 m. en pancromático aunque también recoge imágenes multiespectrales.

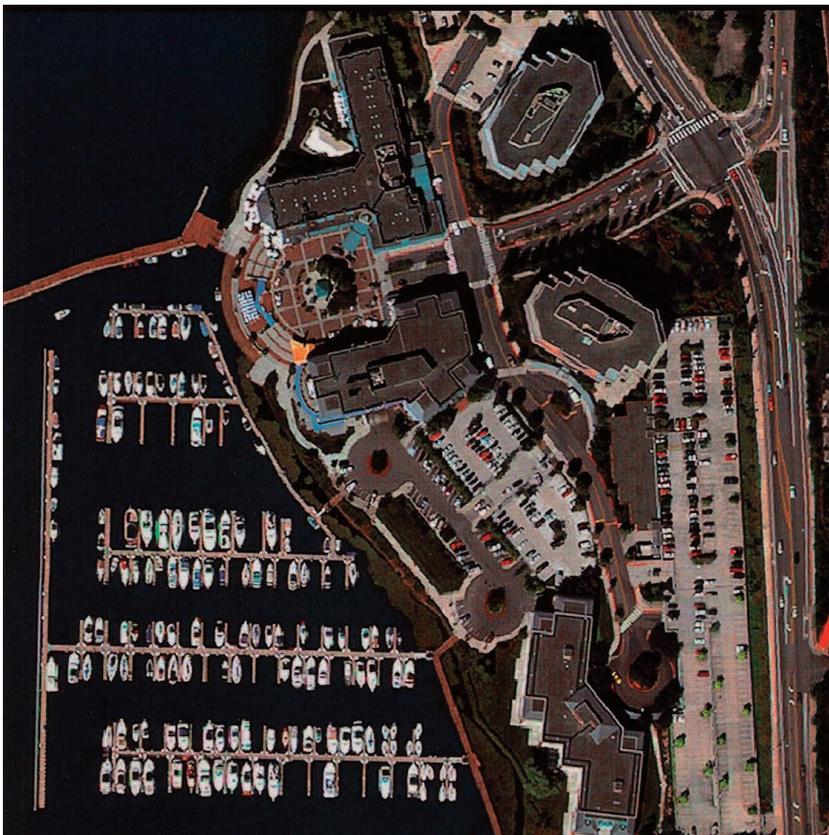


Figura 5. Bellevue, Washington. Imagen Ikonos.

El Radarsat 2 (2007), canadiense, se lanzó como continuación del primero y fue, después de los ERS de la ESA, un satélite que incorporaba al radar como sensor principal. Está equipado con siete modos de haz, lo cual permite obtener datos muy útiles para geología, agricultura y uso de la tierra.

El Cbers (2003/2009) fue el resultado de una cooperación entre China y Brasil, habiendo proporcionado durante los años de su funcionamiento imágenes de muy buena calidad. China a su vez lanzó la serie de satélites Formosat, el primero en 1999, el segundo en el 2001 y el tercero en el 2006. Formosat-1 permitió a Taiwán realizar estudios ionosféricos y con el Formosat-3 Taiwán se ha convertido en uno de los países líderes en el área de los estudios climatológicos globales. Formosat-2 es el primer y único satélite de alta resolución dotado de una capacidad diaria de revisita. La doble ventaja alta resolución / revisita cotidiana no tiene equivalente en el ámbito de satélites de observación de la Tierra de alta resolución.

Los Kompsat coreanos, el primero en 1999 y el segundo en el 2006 fueron diseñados para llevar a cabo la vigilancia y medición de una larga lista de desastres, y la provisión de imágenes de alta resolución para utilizar en los Sistemas de Información Geográfica.

Otros satélites que brindan imágenes de muy alta resolución son el Resurs DK-2 y Resurs DK-3 con 1 m de resolución, Resurs DK 1 y 2 con 0,40 m de resolución, los tres rusos, los EROS B1, 2, 3 y 4 con 0,50 m de resolución, israelíes. También India lanzó en 2004 el IRS Cartosat con 1 m. de resolución, Francia puso en órbita Pleiades 1 y 2 con 0,70 m. de resolución y Alemania: TerraSar X y L con 1 m.de resolución.

El satélite Envisat, de la Agencia Espacial Europea, tal como su nombre lo indica, fue concebido para estudios ambientales. Fue lanzado en 2002 como continuación del ERS-1 (1991-2001) y del ERS-2 (1993) proporcionando imágenes con 25 metros de resolución. Es digno de mencionar que los ERS fueron los primeros satélites con radar y además con sensores como radar altímetro, radiómetro de microonda, un sistema de microonda para aplicaciones geodésicas y un espectrómetro de exploración (GOME), que se diseñó para sondear las concentraciones de ozono en la atmósfera, además de otros gases residuales. El ERS 1, ERS 2 y los Radarsat utilizan la banda C, el JERS utiliza la banda L y los de reconocimientos militares usan la banda X

Situación argentina

Ya como anticipo de la información desde el espacio, y anterior al lanzamiento del primer Landsat, la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) llevó a cabo un operativo con cohetes fotográficos, en el año 1971 desde Villa Mercedes, Provincia de San Luis, con cuyas fotografías se confeccionaron mapas de geomorfología, uso de la tierra y red caminera. Después del lanzamiento del primer Landsat la CNIE participó activamente en el uso de la teledetección, en asesoramientos, trabajos de interpretación, capacitación y difusión. Asimismo se instaló una estación de recepción en Mar Chiquita, provincia de Buenos Aires, que funcionó entre 1980 y 1985.

Desde 1991 la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) está trabajando exitosamente en la construcción de satélites propios, la recepción de imágenes de numerosos satélites de otros países, realiza cursos de capacitación y subvenciona Proyectos de investigación para los usuarios de los datos obtenidos con los mismos.

Se construyeron y se pusieron en órbita los satélites SAC-A (Misión tecnológica) y SAC-B (Astrofísica) que ya han cumplido su misión. Está en funcionamiento el SAC_C y se encuentran en desarrollo los satélites SAC-D /Acuario, E /SABIA y SAC-F/ALSAT-2. La serie Saocom, con instrumentos argentinos centrados en el rango de microondas (radar) también se encuentra en desarrollo. Los satélites SAC-A, SAC-B y SAC-C fueron concebidos por la CONAE y construidos totalmente en nuestro país con la participación de la empresa Invap SE, como contratista principal. El SAC-D se pondrá en órbita desde Vanderbilt en junio del 2011.

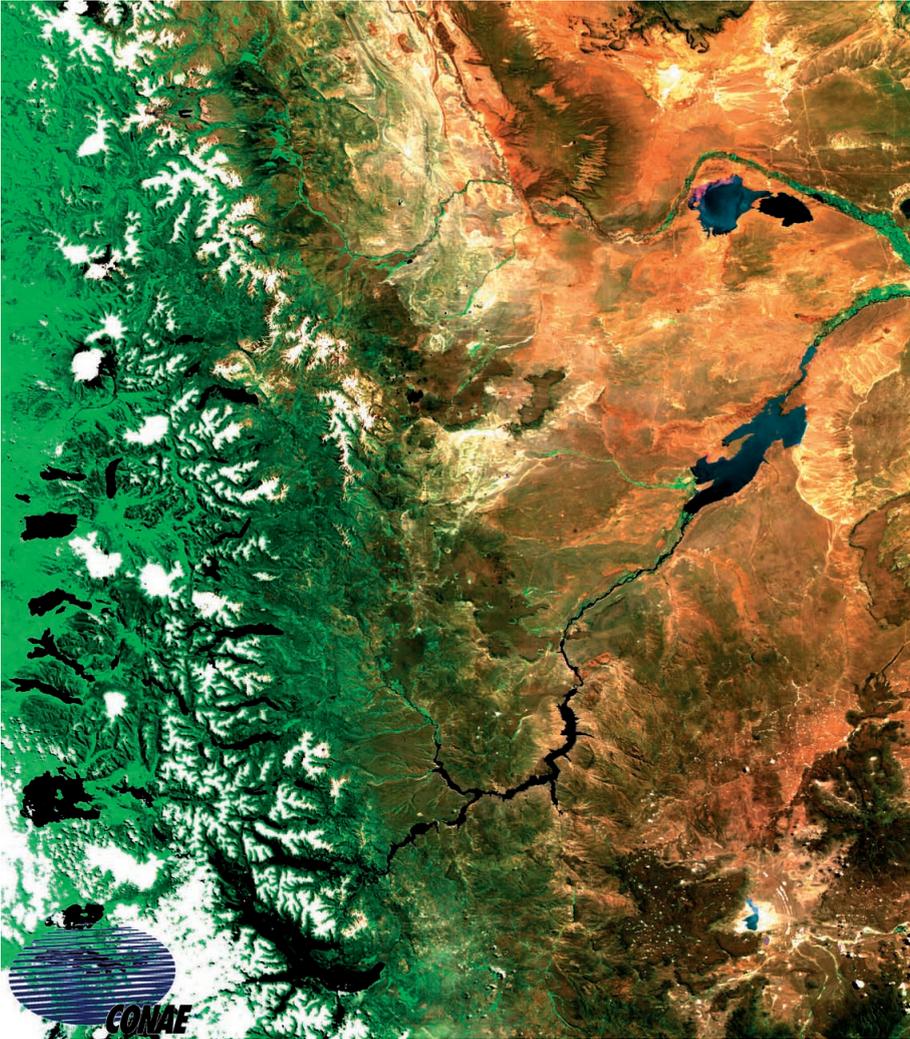


Figura 6. Provincia de Neuquén. Imagen del SAC-C.

En diciembre de 2007 se lanzó un COSMO-SkyMed, el segundo del Sistema ítalo Argentino de satélites para la Gestión de Emergencias (SIASGE). Cuatro satélites son italianos (COSMO-SkyMed) y dos (Saocom 1A y 1B) son argentinos. Tienen radares que trabajan en bandas X (1 metro de resolución italianos) y banda L (10 metros de resolución- argentinos). Combinar ambas bandas es óptimo. Pasan por el mismo punto cada 12 horas. Sirven para monitorear incendios, inundaciones, huracanes, derrames de petróleo, sequías, aludes, desertización, plagas agrícolas, etc.

Desde el punto de vista de la disponibilidad de imágenes en nuestro país se cuenta con la ventaja de la Estación de Recepción Teófilo Tabanera, que está funcionando desde 1997 en Falda del Carmen, provincia de Córdoba, a cargo de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales. En la estación de la CONAE se reciben datos de los satélites: SAC-C, Landsat 5, Landsat 7, Terra, SPOT, EROS, Orb View, Radarsat, ERS, NOAA, GOES.

Cabe mencionar que toda Latinoamérica está cubierta por varias estaciones y algunas áreas del continente sudamericano están cubiertas por más de una antena. De Norte a Sur tenemos la antena de Cotopaxi (Ecuador), Cuiaba (Brasil, desde 1974, primera estación de recepción fuera de Norteamérica), Córdoba (Argentina), O'Higgins (Antártica, estación puesta por Alemania). Las mismas están operativas y reciben los datos de varios satélites como Landsat, SPOT, ERS, JERS, Radarsat. También existen otro tipo de estaciones de menor envergadura que reciben información de algunos satélites en especial.

Satélites meteorológicos o ambientales

Después del lanzamiento del Sputnik en 1957 empezó el lanzamiento de los satélites meteorológicos, también denominados ambientales por su utilización en estudios de la superficie terrestre. Se dividen en: a) órbita polar y b) órbita geoestacionaria.

a) Órbita polar El primero fue puesto en órbita en 1960 por Estados Unidos con el nombre de TIROS (Television and Infrared Observation Satellite). Estos satélites tienen la ventaja de una amplia cobertura y la disponibilidad diaria. Una de las utilidades más difundidas es para estudios de la vegetación, tanto natural como implantada. Con el radiómetro AVHRR (Advanced Very High Resolution Radiometer) se confeccionan Índices de Vegetación (Tucker, 1979) muy útiles para la evaluación de pastizales y otros usos ganaderos, forestales y agrícolas. Las bandas infrarrojas térmicas se utilizan en estudios de nieve y hielo, deshielo, corrientes térmicas, mapeo de hielo oceánico y estudio de glaciares. Dicho sensor está a bordo de los satélites NOAA de órbita polar a una altura de 900 km. y la frecuencia de la obtención de datos cada 12 horas con 1 Km. de resolución, cubriendo fajas de 2600 Km. Los datos pueden ser transmitidos directamente o grabados y después transmitidos. Otro país con satélite meteorológico de órbita polar es Rusia con el Meteor.

Como novedad, Europa ha lanzado una nueva generación de satélites meteorológicos: los MetOp. Estos satélites están diseñados para suministrar una perspectiva más próxima de la atmósfera desde una órbita terrestre baja, con lo cual mejoran las previsiones meteorológicas mundiales y la comprensión del cambio climático.

Los MetOp son desarrollados conjuntamente por la Agencia espacial Europea y EUMESAT (European Meteorological Satellite Organisation). El primero se lanzó con éxito desde Baikonur, Kazajstán, a bordo de un cohete ruso Soyuz. Mientras que los satélites NOAA se despliegan en una órbita "vespertina" (es decir, cruzan el ecuador en la tarde, hora local), el MetOp europeo se hará cargo del servicio en una órbita "matinal". Estos datos no sólo conducirán a extraordinarias mejoras en la precisión de las predicciones meteorológicas en Europa y el mundo entero; también contribuirán al desarrollo, por parte de la comunidad científica, de modelos más complejos del clima de nuestro planeta, modelos que permitirán entender mejor el cambio global y establecer, en consecuencia, políticas internacionales sobre el medio ambiente.

b) Órbita geoestacionaria: GOES (Estados Unidos) a 36.000 Km. de altura que presentan la visión de todo el planeta Tierra cada 30 minutos, situados a 75°W, 135°W y 60°E. También retransmiten los datos a usuarios como barcos, aeronaves y estaciones de pronóstico meteorológico, que se hallan dentro del radio de visión del satélite. Otros de órbita geoestacionaria es el Feng-Yun (2000 – Estados Unidos) y el Kalpana (2002- India). La Agencia Espacial Europea (ESA) tiene puestos en órbita sobre el meridiano de 0° a los satélites de órbita geoestacionaria, los Meteosat, en funcionamiento desde 1977. Proveen información cada 30 minutos y toman imágenes en el visible y en el infrarrojo con una resolución entre 2,5 y 5 Km. sobre el meridiano 0 ° Greenwich.

Consideraciones finales

Los problemas ambientales planteados requieren soluciones que deben tomar todos los países conjuntamente, lo cual implica que se debe manejar datos homogéneos y disponibles para todos. La existencia de la tecnología espacial permite manejar la información con rapidez y exactitud, lo cual era impensable aún en el siglo pasado. La riqueza de información es tan vasta que se puede detectar, identificar y eva-

luar cualquier rasgo o fenómeno de la superficie terrestre, océanos o atmósfera. Esta riqueza y disponibilidad de datos, que nunca se produjo hasta ahora, es invaluable para afrontar los cambios que se están sucediendo en el mundo actual.

La teledetección, su material, sus métodos de interpretación y los resultados obtenidos, se han extendido a todos los medios: oficiales, privados, universidades, organismos de investigación, abarcando todas las disciplinas relacionadas con el planeta Tierra y sus problemas ambientales.

SESIÓN PÚBLICA

A las 18:30 del día 3 de junio de 2011 el Académico Presidente Prof. Antonio Cornejo declara abierta la sesión pública durante la cual tendrá lugar la incorporación como Miembro Titular del Dr. Mario Néstor Núñez.

Acompañan al Académico Presidente los Académicos Titulares: Horacio Ávila, Analía Conte, Laurio H. Destéfani, Carlos E. Ereño, Luis M. Miró, Jorge R. Ottone, Héctor O.J.Pena, Carlos O. Scoppa y Fernando Vila

RECEPCIÓN DEL Dr. MARIO NÉSTOR NÚÑEZ

Por el Académico de Número
Mg. Carlos Eduardo Ereño

Señor Presidente de la Academia Nacional de Geografía
Profesor Antonio Cornejo
Señores Académicos
Señoras y señores

La Academia Nacional de Geografía convoca hoy a este tradicional acto con motivo de recibir a un nuevo académico de número. Me siento distinguido y gratificado por el hecho de que se me haya confiado la tarea de presentar al Doctor Mario Núñez, con quien me une una amistad de varias décadas.

Sus méritos e intachable trayectoria intelectual y moral lo han hecho acreedor a ocupar este sitio que lleva el nombre del famoso naturalista inglés, Carlos Roberto Darwin.

El Dr. Núñez es Licenciado en Ciencias Meteorológicas, egresado de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, obteniendo luego el título de Doctor en Ciencias Meteorológicas en la misma casa de estudios. Es especialista en simulación numérica de la atmósfera y en los últimos años ha participado activamente en investigaciones sobre el cambio climático global y sus impactos en el clima regional.

En 1980 creó y dirigió el Grupo de Modelado de la Atmósfera, en

el Departamento de Meteorología de la Universidad de Buenos Aires, estando a cargo en 1988 de re-fundar el Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera, instituto del Conicet que dirigió hasta marzo de 2010. Fue impulsor de la cooperación científica en el MERCOSUR con la implementación del Programa PROSUR, la primera y más importante red de colaboración para promover la investigación sobre las causas de la variabilidad climática y cambio climático en la región.

Mario Núñez fue el líder de los equipos para la proyección de escenarios de cambio climático en la Argentina, como parte de la Primera y la Segunda Comunicación Nacional de Argentina del cambio climático. En el ámbito académico, Mario Núñez fue co-fundador de la Maestría en Meteorología Agrícola y fundador de la licenciatura en Oceanografía, ambas carreras en la Universidad de Buenos Aires.

Recientemente Núñez inició la cooperación, a través de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), sobre Escenarios de Cambio Climático, siendo invitado a visitar y conocer los resultados de estudios japoneses en simulación climática con modelos globales de muy alta resolución.

Durante más de 20 años desarrolló la cooperación con el Laboratorio de Meteorología Dinámica (LMD) del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS) de Francia, en modelado del clima y cambio climático y, como una distinción, en enero de 2010 fue nombrado por el CNRS el primer Director del Instituto Franco Argentino de Estudios de Clima y sus Impactos (IFAECI). Este Instituto es la primera de las Unidades Mixtas Internacionales (UMI) del CNRS en Argentina y la primera sobre el Cambio Climático en el mundo.

El Dr. Núñez es Investigador Superior del CONICET, en 2004 fue nombrado Profesor Emérito de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y recientemente ha sido seleccionado como autor principal del capítulo 9, Casos de Estudio, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Informe Especial sobre “Gestión del Riesgo eventos extremos y desastres para avanzar en Adaptación al Cambio Climático (SREX).

En el año 2003 recibió el Premio Konex en Ciencia y Tecnología, conferido por haber sido designado una de las cinco mejores figuras de la última década de la Ciencia y Tecnología Argentinas en la disciplina Ciencias de la Tierra.

Las Academias Nacionales tienen por objeto congregar a las personas más conspicuas y representativas en el cultivo de las ciencias, las letras y las artes, con el fin de intensificar el estudio o el ejercicio de las mismas; difundir el fruto de sus trabajos y enaltecer, en el país y en el extranjero, el prestigio de la cultura nacional. Es un gran orgullo que a partir de hoy el Dr. Núñez nos acompañe en este quehacer cotidiano, le damos una cálida bienvenida.

En la tarde de hoy disertará sobre el tema: “Cambio Climático Global. Proyección regional para Argentina”

CAMBIO CLIMÁTICO

PROYECCIÓN REGIONAL PARA ARGENTINA

Dr. Mario N. Nuñez
Profesor Emérito UBA¹
Investigador Superior del CONICET²
mnunez@cima.fcen.uba.ar

El Clima está cambiando desde siempre. En distintas escalas del tiempo desde que la Tierra se formó, las condiciones de su superficie han fluctuado. Los climas pasados han quedado grabados sobre el paisaje, han influenciado la evolución de la vida en todas sus formas y son un sujeto primordial de nuestra historia económica y social.

Para los meteorólogos, el cambio climático, es la variación significativa y persistente del clima durante un período largo de tiempo, que en la historia de nuestro planeta puede ir desde cientos de miles de años hasta centurias. Los cambios climáticos del pasado se han debido a factores naturales tales como variaciones de la energía solar que recibe la Tierra, a cambios en la composición química de la atmósfera por efecto del vulcanismo y cambios en las superficies de los continentes, que se produjeron por lentos procesos geológicos. Hasta ahora los cambios en el clima tuvieron un origen natural. El hombre, desde el comienzo de su existencia y por razones de supervivencia modificó el entorno natural que lo rodeada, pero nunca antes como en la actualidad sus acciones van más allá de su entorno y comienza a afectar el ambiente a escala global.

Desde el comienzo de la era industrial (1750), el incremento en la concentración de gases de invernadero en la atmósfera ha sido y es notable. Si tomamos en cuenta los principales gases, podemos ver no sólo que hay aumentos en concentración, sino también en los tiempos de residencia de los principales gases de invernadero. Este concepto es importante por cuanto la suspensión de emisiones no asegura la inmediata desaparición del problema. Los gases permanecerán en la atmósfera durante un largo tiempo y sus efectos continuarán durante ese tiempo.

1 Universidad de Buenos Aires

2 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina

Lo que está ocurriendo es que el incremento de los gases de invernadero está produciendo un forzante radiactivo positivo del clima, con tendencia a un aumento de la temperatura en superficie y como consecuencia hay una tendencia hacia otros cambios en el clima. Evidencias del pasado señalan que, los aumentos en la concentración atmosférica de los gases de invernadero, han estado en general acompañados por un aumento en la temperatura. La industrialización, la deforestación y el desmonte de tierras para la agricultura y el aumento de la población mundial están provocando que los gases de invernadero en la atmósfera estén creciendo en forma sostenida. Paralelamente, de acuerdo a la relación gases de invernadero – temperatura, está aumentando la temperatura de la Tierra, conduciendo a un cambio climático. Los científicos afirman que éste cambio climático producido por el hombre, es la amenaza más grave al medio ambiente con la que se enfrenta la sociedad mundial en estos días. La ciencia nos viene advirtiendo que la temperatura del planeta está aumentando, se incrementará el nivel del mar y aumentará la severidad y frecuencia de ocurrencia de inundaciones, sequías y tormentas.

En Argentina durante los últimos años desde un extremo al otro del territorio nacional, se registraron lluvias torrenciales que causaron inundaciones, pérdidas de vidas y costos sociales y económicos millonarios.

Estos eventos de precipitaciones torrenciales extremas se vienen registrando con mayor frecuencia desde hace más 20 años en todo nuestro país por lo que no se puede afirmar ya su carácter excepcional. Su reiteración y agravamiento está siendo observado también en varios países vecinos y en muchas regiones del mundo. Ello es consistente con el calentamiento global, por lo que el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), ya en el año 2001 y ahora en el último informe, sobre el resultado de las investigaciones científicas considera que no sólo esta mayor frecuencia es atribuible a las condiciones climáticas actuales, sino que por la misma razón seguirá manifestándose en las próximas décadas.

Se espera que los cambios en los parámetros climáticos como temperatura y precipitación, traigan aparejados distintos cambios en las condiciones del planeta, con consecuencias que están siendo analizadas en función de los resultados predichos por los modelos climáticos y de las estimaciones en el aumento de las emisiones por los distintos

países de la Tierra. Es de esperar cambios en la vegetación natural, en la disponibilidad de agua, en la provisión de alimentos, en el riesgo de inundaciones en las comunidades costeras y también en la salud, que afectarán de una forma u otra a nuestra región. Los eventos extremos, como lluvias torrenciales, huracanes y tornados por un lado, y las sequías que periódicamente afectan a la región provocando cuantiosas pérdidas económicas de acuerdo a los informes científicos, aumentarán en intensidad y en algunos casos en el número de ocurrencias. Son las condiciones extremas justamente las que hacen que notemos los efectos más nocivos del clima y son precisamente los meteorológicos y climáticos, entre todos los desastres naturales, los que más muertes causan como prueban los registros de las catástrofes mundiales. Fenómenos cuasi periódicos como El Niño y su contrapartida La Niña, ambos provocando inundaciones o sequías en Argentina y países vecinos, se estima que al menos aumentarán en intensidad por el Cambio Climático.

En Argentina científicos que están abocados a estudios sobre variabilidad y cambio climático han encontrado cambios –o al menos significativas variaciones– en la temperatura y en la precipitación de nuestro país. Existen evidencias de que en América del Sur, al sur de 20° Sur, ha habido un aumento de la precipitación en las 4 últimas décadas que llega hasta más del 30% en la Pampa húmeda Argentina. Con respecto a la temperatura en gran parte del territorio Nacional, hay evidencias de una tendencia creciente también para las últimas 4 décadas. Esta se refleja mejor en las temperaturas mínimas, disminuyendo las diferencias entre las temperaturas máximas y mínimas diarias en extensa regiones del país. Desde Tartagal en Salta hasta Río Grande en Tierra del Fuego se produjeron grandes tormentas que afectaron Neuquén, Formosa, Reconquista, varias veces a Córdoba y granizadas espectaculares en las dos ciudades más grandes del país y en muchas otras áreas rurales y urbanas. Sólo una tormenta (abril 2007) que se abatió sobre parte de Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos dejó 10 víctimas fatales y pérdidas de todo tipo, valuadas en alrededor de 1000 millones de dólares estadounidenses incluyendo pérdidas fiscales del orden de 250 millones de la misma moneda como mínimo. Las secuelas de todo tipo seguramente engrosarán lamentablemente esas cifras, y en particular podrán afectar el abastecimiento de lácteos y carnes.

Otro ejemplo de cambios observados, es el retroceso de glaciares

continentales como consecuencia de temperaturas más elevadas. Las regiones montañosas ocupan un cuarto de la superficie terrestre y proveen bienes y servicios a cerca de la mitad de la población humana, tales como energía, vías de navegación y el más importante, el agua para el consumo y riego. Al igual que con la pérdida de hielo antártico, en nuestra parte continental existen evidencias de que la Cordillera de Los Andes está experimentando cambios ambientales sin precedentes. Investigadores argentinos han documentado mediante la utilización de fotografías aéreas e imágenes satelitales, el retroceso de 48 glaciares en el área del Hielo Patagónico Sur. Las evidencias indican que el Cambio Climático está reduciendo las reservas de agua cordillerana y por lo tanto, la provisión de hidroelectricidad y la provisión de agua potable pueden verse afectadas por deficiencias hídricas que ya aparecen como probables escenarios en un futuro mediano.

Proyecciones climáticas realizadas con complejos modelos físico-matemáticos en el CIMA, señalan que en Argentina las tendencias de precipitación y temperatura de los últimos 50-100 años se mantendrán en general a lo largo del país, aumentando los cambios hacia fines del presente siglo, de acuerdo a escenarios climáticos esperados. Estos escenarios futuros se basan en las posibles respuestas del clima, particularmente por la modificación en la concentración de los gases que constituyen la atmósfera, frente a cambios esperados en la población mundial, en la agricultura y uso del suelo, en nuevas tecnologías, cambios en la economía y en tipos y uso de energía.

Los cambios en temperatura proyectados para fines del presente siglo, indican aumentos en todo el país con valores medios anuales de temperatura mayores a 5° C en las regiones del Norte y hasta más 2° C en la Patagonia austral. Estos aumentos serán aún mayores particularmente para la primavera y el invierno (Figura 1-izquierda).

Los cambios esperados en la lluvia varían sustancialmente de estación a estación y a lo largo del territorio. Los aumentos en Argentina se proyectan para verano y otoño (en la Pampa Húmeda alcanzan a 90 mm para cada estación). A nivel mensual los mayores aumentos se proyectan para Febrero, Marzo, Abril, Noviembre y Diciembre. A nivel anual, los máximos aumentos alcanzan a 200 mm para la Pampa Húmeda, el Noroeste del país, extendiéndose esta tendencia positiva hacia el Sur incluyendo la provincia de Neuquén. Las tendencias negativas indicando pérdidas en la lluvia se proyectan principalmente para

la estación invernal abarcando el centro y norte del país, Uruguay, la región cordillerana y toda la región chilena con importantes pérdidas en la precipitación, en comparación con los valores actuales. Al Sur de Comodoro Rivadavia en Patagonia, se proyectan tendencias positivas para las lluvias invernales. Para la primavera, las tendencias proyectadas son negativas prácticamente para todo el país, en particular para la región cordillerana. La Figura 2-derecha ilustra los cambios anuales esperados en la precipitación para Argentina y para la década 2080-2090, de acuerdo al modelo climático regional CRM MM5/CIMA. El escenario de emisiones que daría lugar a los cambios esperados en la lluvia para Argentina y países limítrofes es el A2, de acuerdo al IPCC³.

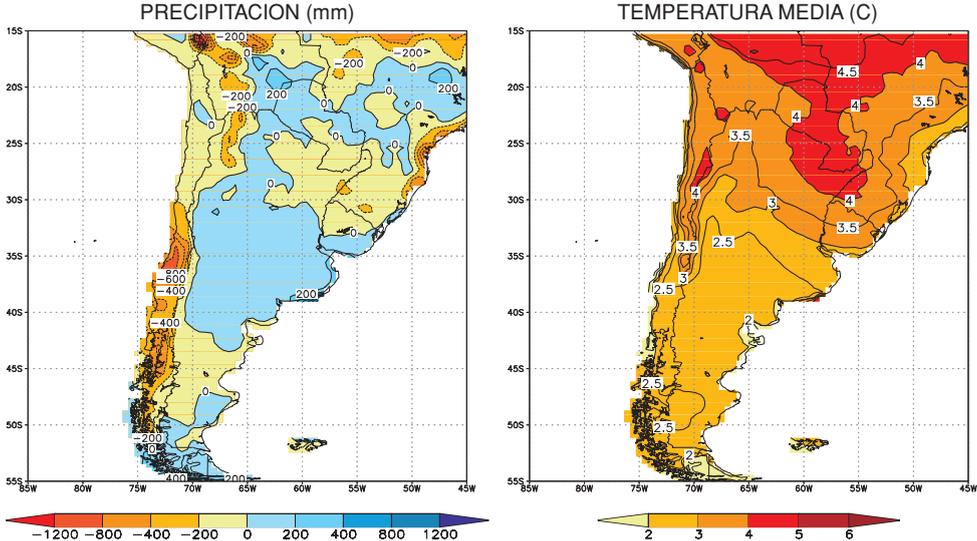


Figura 1 izquierda: Cambios esperados para la precipitación de acuerdo al modelo CRM MM5/CIMA y para el escenario de emisiones IPCC A2 (mm/año).

Figura 1 derecha. Cambios esperados para la temperatura de acuerdo al modelo CRM MM5/CIMA y para el escenario de emisiones IPCC A2 (° C).

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Barros, V. R., M. Nuñez, I. Camilloni, y S. Solman. (2010). Libro Escenarios Climáticos para la Provincia de San Luis. Libro Digital:http://www.ulp.edu.ar/comunicacion/libros_ulp/ulp_clima/index.html.
- Nuñez, M. N., H. H. Ciappesoni, A. Rolla, E. Kalnay, and Ming Cai (2008): "Impact of land-use and precipitation changes on surface temperature trends in Argentina" *J. Geophys. Res.*, 113, D06111, doi:10.1029/2007JD008638.
- Nuñez, M. N., S. Solman and M. F. Cabré (2009): "Regional Climate change experiments over Southern South America. II: Climate change scenarios in the late twenty first century. *Climate Dynamics*. Volume 32, Numbers 7-8 / June 2009, 901-1186.
- Solman, S., M. N. Nuñez and M. F. Cabré (2008): "Climate change experiments over southern South America. I: Present climate. *Climate Dynamics*. Published online 5 September 2007. Print in Volume 30, Number 5, 2008.

SESIÓN PÚBLICA

A las 18:30 del día 5 de octubre de 2011 el Académico Presidente Prof. Antonio Cornejo declara abierta la sesión pública durante la cual tendrá lugar la incorporación como Miembro Correspondiente en los E.U.A. del Dr. Mark DeMulder.

Acompañan al Académico Presidente los Académicos Titulares: Natalia Marlenko, Efi O. de Sarrailh, Ezequiel Pallejá, Héctor O.J.Pena, Carlos O. Scoppa y Fernando Vila.

Destaca el señor Presidente que en la fecha se cumplen 55 años de la reunión fundacional de la Academia, realizada en el estudio del Dr. Raúl A. Molina, a la que asistieron diecisiete de sus miembros fundadores

Recuerda que su creación se gestó en las instalaciones del Instituto Geográfico Nacional, donde ahora nos encontramos, y fue obra del señor Ernesto Reguera Sierra, quien entonces ejercía la jefatura de su biblioteca.

RECEPCIÓN DEL DR. MARK DEMULDER

Por el Académico Titular
Prof. Héctor O. J. Pena

Señor Presidente de la Academia Nacional de Geografía, Prof. Antonio Cornejo

Señores académicos

Distinguido público que nos acompaña.

Agradezco muy sinceramente la distinción que me han conferido para hacer la presentación en esta ceremonia del doctor Mark DeMulder, quien se incorpora como Académico Correspondiente, en los Estados Unidos de América.

Soy consciente que el ingreso de un nuevo miembro representa una circunstancia de gran trascendencia para toda academia, porque conlleva el reconocimiento hacia quien acredita una destacada trayectoria profesional, junto a un desempeño ético y a una auténtica vocación de servicio. Además, a partir de este momento nuestra Academia

Nacional de Geografía, que casualmente hoy celebra un nuevo aniversario de su creación, contará con el Dr. DeMulder para sumarlo a su actividad de progreso científico y de bien común, que realiza en la República Argentina.

Mark DeMulder es un geógrafo, que cuenta con más de treinta años de servicios profesionales y está reconocido internacionalmente como un experto en cartografía e infraestructuras de datos espaciales.

Actualmente tiene bajo su responsabilidad el Programa Nacional Geoespacial que desarrolla el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América, que incluye la cartografía topográfica y todo lo vinculado con la gestión de datos digitales de su país.

Una temprana vocación geográfica, al quedar maravillado por la descripción que hizo una maestra primaria sobre el impacto del creciente fértil en el desarrollo de la civilización, lo impulsó a seguir estudios geográficos superiores, hasta obtener una licenciatura en la Universidad de Connecticut y una posterior maestría en ciencias, en la Universidad George Mason, ambas en Geografía. Se graduó también en la Escuela de Gobierno Kennedy de la Universidad de Harvard y es partícipe habitual en distintos programas de especialización propios de su actividad.

Mi primer contacto con el Dr. DeMulder fue en el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, en su calidad de Presidente de la Sección Nacional de los EUA, cargo que mantiene hasta nuestros días. Desde entonces compartimos tareas geográficas y responsabilidades ejecutivas dentro del organismo especializado de la OEA, en tanto se fue consolidando entre nosotros una auténtica amistad, que mucho valoro.

Durante estos últimos años tuve oportunidad de compartir gratos momentos, dialogando en nuestro idioma sobre aspiraciones comunes, la conservación de los valores tradicionales y el deseo de progreso para los países de América. Hubo ocasiones donde no faltó la buena música de autores latinoamericanos, incluyendo algún tango de Piazzola, que Mark gusta interpretar en su guitarra clásica, fabricada en el Río de la Plata. Una prueba de ello es el fondo musical que nos recibió en este mismo auditorio en las instancias previas al acto.

Acompaña a Mark, como lo viene haciendo en la vida desde que eran adolescentes, su esposa Betsy, una señalada especialista en edu-

cación que, por compromisos con sus alumnos, no pudo estar presente como hubiera sido su deseo. Se quedó en los EUA, seguramente compartiendo a la distancia este entrañable momento familiar, con sus hijos. Christorfer, casado con Danielle y la mimada Caitlin

La presentación académica del Dr. DeMulder versará sobre "Los trabajos geográficos en el Servicio Geológico de los EUA. Desde los realizados por el señor Henry Gannett hasta el Siglo XXI" que habla por sí sola de su identificación con la institución, como así también del reconocimiento hacia uno de los geógrafos más destacados que lo precedieron en el Servicio.

Amigo Mark, como nos gusta tratarnos, te deseo todo el éxito que te mereces en esta nueva faceta de tu trayectoria profesional y te doy la más cordial bienvenida, en nombre de todos sus integrantes, a la Academia Nacional de Geografía.

PALABRAS DE AGRADECIMIENTO DEL DR. MARK DEMULDER

Me gustaría agradecer a todos ustedes por el honor que hoy me han conferido. Antes de comenzar mi disertación, me gustaría reflexionar brevemente sobre lo mucho que esto significa para mí. Éste es el honor más importante de mi vida profesional y siempre le estaré agradecido a la República de Argentina, por considerarme digno de ser un académico correspondiente de su Academia Nacional de Geografía.

Reconocer también al profesor Héctor Pena, que ha hecho tanto para avanzar en el campo de la Geografía a través de sus escritos y por su liderazgo en el Instituto Panamericano de Geografía e Historia, así como por su actuación en esta academia. Pero lo más importante, me gustaría agradecer a Héctor por su amistad y bondad.

Como geógrafo, siempre he estado interesado en conocer las regiones y los países del mundo, en especial el cono sur de América pero ningún país tanto como la Argentina. Para mí, ser alabado por vosotros, un país y una gente que tanto admiro, me resulta verdaderamente maravilloso.

Aunque sólo estuve por estas latitudes en una visita anterior, en el año 2006, para pasar unas vacaciones con mi familia, he leído mucho

acerca de este país. A través de mapas y fotografías, desde que era un niño, imaginaba la experiencia de encontrarme en este suelo. Cuando pienso en Argentina, recreo los hermosos y fértiles paisajes de la pampa, la grandeza de los Andes, la impresionante metrópolis de Buenos Aires.

También tengo presente su patrimonio cultural, la música que ustedes han dado al resto del mundo, no sólo con Gardel, sino también con Atahualpa Yupanqui, con Astor Piazzola y con la inolvidable Mercedes Sosa. Cuando ella murió, hace ayer dos años, la Argentina y el mundo perdieron una voz privilegiada. Como Héctor sabe, me encanta la música de guitarra clásica, y todo el mundo se enriquece a causa de las contribuciones de los guitarristas, que en cantidad y calidad posee la Argentina, como Juan Falú, Jorge Morel, y Máximo Pujol. De hecho, la primera grabación de música de la guitarra clásica se hizo en Buenos Aires, en 1909, por el gran guitarrista paraguayo Agustín Barrios.

La distinción académica significa mucho para mí, y quiero reiterar mi agradecimiento a la República Argentina, al Presidente Antonio Cornejo, al Secretario Héctor Pena y a todos los miembros de esta Academia, el habérmelo permitido.

LOS TRABAJOS GEOGRÁFICOS EN EL SERVICIO GEOLÓGICO DE LOS E.U.A. DESDE LOS REALIZADOS POR EL SEÑOR HENRY GANNETT HASTA EL SIGLO XXI

Mark Lee DeMulder
5 de octubre, 2011

Introducción:

Señor Presidente de la Academia Nacional de Geografía, Profesor Antonio Cornejo, Señores Académicos, y distinguidos invitados especiales, es sin lugar a dudas un gran honor compartir con ustedes una breve descripción del trabajo que viene realizando mi organización, el Servicio Geológico de los Estados Unidos [USGS por sus siglas en inglés], en el campo de la geografía.

Para comenzar, me gustaría hablar brevemente sobre la misión e historia del USGS. También compartir algunos comentarios acerca de uno de los geógrafos más influyentes que se han desempeñado en el USGS en su etapa inicial, el gran Henry Gannett.

Con esta información como antecedente se podrá entender mejor el papel del USGS en los Estados Unidos de América. Hablaré específicamente sobre mi trabajo para modernizar el programa de cartografía topográfica en este siglo y, por último, trataré de poner en contexto las razones por las que creo que la geografía ha sido un componente central de mi organización durante más de 132 años.



Sede del USGS en Reston, Virginia

El USGS Moderno

Hoy en día, la misión del USGS es proporcionar información científica confiable para describir y comprender a la Tierra; minimizar la pérdida de vidas y bienes en los desastres naturales; administrar los recursos del agua, los biológicos, energéticos y minerales y mejorar y proteger nuestra calidad de vida. Los Estados Unidos y todos los miembros de nuestra comunidad global enfrentan importantes desafíos en el siglo 21. Las sociedades, incluida la mía, deben lidiar con una serie de tendencias nacionales y mundiales que tienen importantes implicancias en las ciencias naturales.

En primer lugar, el surgimiento de una economía global afecta la demanda de todos los recursos. Los recursos naturales del mundo y los bienes materiales producidos por la gente a partir de esos recursos, están siendo utilizados en una escala que está modificando el medio ambiente marino, terrestre y atmosférico, de los que depende la civilización humana. El uso de los recursos, la competencia por ellos y las amenazas naturales a las que están expuestos a escala mundial, afectarán nuestra capacidad de sostener nuestra economía, la seguridad nacional, la calidad de vida y el medio ambiente natural.

En segundo lugar, los científicos del clima predicen que las próximas décadas se producirán cambios rápidos en el ambiente de la Tierra. Los administradores de la tierra y los recursos deberán entender las implicaciones locales y regionales del cambio climático, anticipar sus impactos y prepararse para reducir los potenciales efectos de desastre previstos.

Por último, el medio ambiente natural sigue planteando riesgos a la sociedad provenientes de los volcanes, terremotos, incendios forestales, inundaciones, sequías, especies invasivas, la variabilidad y el cambio climático y las toxinas naturales y artificiales, así como las enfermedades transmitidas por los animales que afectan a los seres humanos. El comprender esos riesgos para la salud, los recursos y sus peligros, definiendo mejor sus probabilidades y previniendo sus efectos sobre la situación y el futuro de la sociedad, resulta esencial para tener un planeta resistente y próspero.

El USGS trabaja para abordar estas cuestiones por ser la agencia nacional líder en ciencia natural e información. La plantilla de más de 9.000 científicos y personal de apoyo, distribuida en unas 400 localidades, recopila e interpreta los datos de decenas de miles de sitios de muestreo hidrológico, biológico y geológico en toda la nación, sus zonas costeras y las plataformas continentales; estos esfuerzos, combinados con nuestras amplias capacidades de teledetección y los estudios geográficos, permiten al USGS mapear y entender los procesos y cambios de la Tierra. El USGS aporta un conjunto especial de perspectivas temporales que van desde el tiempo geológico profundo hasta las últimas escalas históricas, y, con su capacidad de predicción, mirar hacia el futuro. Durante los 132 años de su existencia, el USGS ha utilizado su experiencia en la ciencia de la tierra para proveer a los responsables de tomar las decisiones en todos los niveles del gobierno y a los ciudadanos en todos los ámbitos de la vida, la información y las herramientas que necesitan para enfrentar los acuciantes problemas sociales y para ayudar a garantizar la salud sostenible, el bienestar y la prosperidad de la nación.

Bases del Servicio Geológico de los Estados Unidos

La historia del USGS está profundamente entrelazada con la historia del desarrollo de los territorios del oeste de los Estados Unidos. La idea de una inspección geológica provino de un informe de la

Academia Nacional de Ciencias, a la que en junio de 1878 el Congreso le había pedido que proporcionara un plan de exploración de los territorios de los Estados Unidos, que permitiera lograr los mejores resultados al menor costo posible. El estudio realizado por la Academia Nacional fue motivado en parte por la competencia entre las cuatro grandes prospecciones occidentales de los territorios, llevadas a cabo por Clarence King, Ferdinand Hayden, John Wesley Powell y el subteniente Wheeler. A partir de estos viajes de exploración surgió la idea de que la joven nación necesitaba una manera sistemática de cartografiar sus tierras y recursos.

Así, el 3 de marzo de 1879, en las horas finales del 45° Congreso, se creó el USGS al firmar el presidente Rutherford B. Hayes un proyecto de ley asignando fondos para gastos del Gobierno Federal durante el año fiscal que comenzó el 1 de julio 1879. Incluía una breve sección constituyendo la nueva agencia, colocándola en el Departamento del Interior y encomendándole una combinación única de responsabilidades: “clasificación de las tierras públicas y el reconocimiento de la estructura geológica, los recursos minerales y productos de dominio nacional”.

El Servicio Geológico de reciente creación sería la organización encargada de dirigir esa tarea monumental. Clarence King y John Wesley Powell se convirtieron respectivamente en el primer y segundo Director del nuevo servicio. Sus importantes legados perduran en el USGS de nuestros días, pero cuando se consideran las obras geográficas del USGS hay otro nombre que ocupa un lugar preponderante en nuestra historia.

Henry Gannett

Henry Gannett fue nombrado Geógrafo Jefe del USGS el 1 de julio de 1882. Como Geógrafo Jefe, su principal responsabilidad era el levantamiento de mapas topográficos de la nación. Previamente se había desempeñado como topógrafo de la Prospección Hayden, una de las grandes prospecciones occidentales a la que hice referencia en la sección anterior. Gannett nació en Bath, Maine el 24 de agosto de 1846, se educó en Harvard y obtuvo su título de ingeniero de minas en la Escuela de Minería Hooper de Harvard en 1870. Fue un pionero y explorador, como lo demuestra su larga vida de viajes y su disposición a someterse a condiciones físicas desafiantes, como las encontra-

das en su ascenso del Monte Whitney en California, que con sus 4421 metros es el pico más alto de los estados contiguos de mi país. Fue uno de los primeros en alcanzar la cima bajo condiciones muy difíciles. Sus logros han sido reconocidos bautizando al pico más alto de la Cadena Montañosa Wind River de Wyoming con su nombre.

Fue un escritor prolífico de temas geográficos, estadísticos y afines, y realizó importantes contribuciones a la literatura geográfica. Además de los muchos textos utilizados en publicaciones oficiales, fue el autor del “Manual de Métodos Topográficos” [“Manual of Topographic Methods” en inglés] (1893), “Atlas de Estadística, Censos 10° y 11° de los Estados Unidos” [Statistical Atlases, 10th and 11th Censuses of the United States” en inglés], Diccionario de Altitudes (3a edición, 1899)” [“Dictionary of Altitudes” en inglés] , “Geografía Comercial” [Commercial Geography en inglés] (1895), “La Construcción de una Nación” [“The Building of a Nation” en inglés] (1895), “Diccionario Geográfico de Cuba” [“Gazetteer of Cuba” en inglés] (1902), “Diccionario Geográfico de Texas” [Gazetteer of Texas” en inglés] (1902), “Origen de los Nombres de Ciertos Lugares de Los Estados Unidos” [“Origin of Certain Place Names in the United States” en inglés] (1902), y “Lista de las Montañas de los Estados Unidos” [“List of the Mountains of the United States” en inglés] (1910-12).

Como Geógrafo Jefe del Servicio Geológico y uno de los geógrafos principales de los Estados Unidos, Gannett fue muy amplio en sus intereses. Se desempeñó como geógrafo del Décimo, Undécimo y Duodécimo Censo (en los Estados Unidos se realiza un censo cada 10 años como lo exige la Constitución). También participó como director adjunto en los censos de Cuba y Puerto Rico en 1899, de Filipinas en 1902, y otra vez de Cuba en 1906.

A través de su trabajo en la cartografía y la realización de censos, Gannett se interesó en el estudio de nombres de lugares geográficos, que también se lo conoce como toponimia. De hecho, él creó la Junta de Nombres Geográficos de los Estados Unidos. Originalmente una organización no oficial convocada por el Sr. Gannett y el Dr. Thomas C. Mendenhall, Superintendente del Servicio Costero y Geodésico de los Estados Unidos, con el propósito de eliminar la confusión de los nombres geográficos que aparecían en las publicaciones. La Junta fue constituida oficialmente por una orden ejecutiva emitida por el Presidente Harrison, el 4 de septiembre de 1890. Gannett fue presi-

dente de la Junta desde 1894 hasta su muerte en 1914. El interés y la experiencia de Gannett en todos los temas geográficos lo llevaron a co-fundar la Sociedad Geográfica Nacional, la Sociedad Geológica de América y la Asociación Americana de Geógrafos. Se desempeñó como presidente de la Sociedad Geográfica Nacional, desde 1910 hasta 1914.

A menudo se lo llamaba “el padre de la cartografía de los Estados Unidos” y, de hecho, su contribución más duradera y significativa a la geografía, fue su publicación seminal de 1893, “Manual de Métodos Topográficos” [“Manual of Topographic Methods” en inglés], que ha guiado la cartografía de los Estados Unidos durante décadas. Gannett puede no ser el geógrafo norteamericano más conocido, debido en parte a su falta de interés por la auto-promoción, pero ciertamente es uno de los más importantes considerando su impacto en la medición de campo durante décadas.

Cartografía Topográfica y una Infraestructura Geoespacial Modernizada

Tras la época de Henry Gannett, durante la década de 1990, el programa del mapeo topográfico del USGS se centró en completar la cobertura de los Estados Unidos a escalas cada vez mayores, que culminó con una decisión, alrededor del año 1935, de la estandarización en una escala de 1:24.000 para los 48 estados contiguos y Hawai y de 1:63.360 para Alaska. Este esfuerzo que duró décadas produjo más de 57.000 mapas individuales, requiriendo cada uno de ellos entre 600 y 800 horas para su realización. Estimamos que se necesitaron alrededor de 45.000.000 de horas de trabajo para completar esta tarea. Durante la década de 1960, cuando la producción estaba en su apogeo, se emplearon más de 3.000 cartógrafos, topógrafos, dibujantes y otros, todos ellos dedicados a la tarea de completar la cobertura del mapa topográfico de los Estados Unidos. Durante esta época, la producción de mapas alcanzó aproximadamente 2.500 mapas, a escala 1:24.000 por año. Nuestros métodos de producción implicaban una mano de obra intensiva y un extenso campo de trabajo para identificar y verificar características tales como carreteras, ferrocarriles, tuberías, arroyos, ríos, lagos, manantiales, límites, edificios y en el oeste, líneas de vallados y un aspecto único de las tierras del oeste de los EE.UU., el Sistema Público de Agrimensura de Tierras, también conocido como el sistema de agrimensura catastral, que fue concebido para apoyar la venta y distribución de las tierras públicas con el fin de poblar el oeste. Los méto-

dos de relevamiento para obtener los datos de elevación evolucionaron durante esos años del uso de barómetros aneroides a la agrimensura de plancheta y otras técnicas de medición tradicionales. Este trabajo culminó en 1991 con la realización de nuestra serie estándar de mapas topográficos de la nación.

Durante la década de 1990, las tecnologías y métodos cartográficos cambiaron de manera significativa con el advenimiento del Sistema de Posicionamiento Global [GPS por sus siglas en inglés], sistemas de información geográfica [GIS por sus siglas en inglés] y el crecimiento de las capacidades de detección a distancia, particularmente la cobertura digital de ortoimágenes. A medida que estas tecnologías se consolidaron y se hicieron habituales en muchos niveles del gobierno y del sector privado, la capacidad de producir datos cartográficos de alta calidad creció y aplicó de manera similar en organizaciones que tradicionalmente no habían estado en el negocio de la confección de mapas.

Hemos experimentado en varios tipos de asociaciones con esas organizaciones de confección de mapas” nuevos, a lo largo de la década de 1990, en un intento de mantener actualizada nuestra base de datos de mapas topográficos. El reto de revisar 57.000 mapas muy detallados, muchos en zonas remotas, resultó ser abrumador y, a finales de la década, el promedio de edad de nuestro inventario de mapas era de unos 23 años, y algunos tenían hasta 50 años. Claramente era una situación inaceptable para una agencia nacional de cartografía.

Ahora, después de esta introducción bastante extensa aunque entiendo necesaria, llega mi participación personal y directa en la historia de la cartografía topográfica del USGS. En el año 2000, fui designado para dirigir un pequeño equipo de expertos de alto nivel en la disciplina de la geografía, con la tarea de idear una nueva estrategia para cumplir con nuestra misión cartográfica, en el nuevo siglo. Llegamos a la conclusión de que el USGS tenía un papel importante en el desarrollo continuo de la infraestructura geoespacial de nuestra nación, pero que la forma y los procesos de nuestro programa cartográfico debían cambiar fundamentalmente para afrontar los nuevos retos. Hemos publicado los resultados de este estudio en noviembre de 2001, en un informe del USGS titulado “El Mapa Nacional, la Cartografía Topográfica para el Siglo 21”. [“The National Map, Topographic Mapping for the 21st Century” en inglés] En el prefacio declaramos:

El Mapa Nacional describe la visión por la cual el USGS, trabajando con sus socios, dotará a la nación con datos espaciales básicos actuales, precisos y consistentes a nivel nacional, incluyendo datos digitales y mapas topográficos derivados y brindará información espacial actualizada...El Mapa Nacional se propone como una base de datos espaciales básicos que servirán de punto de partida para que los usuarios los amplíen y mejoren, pudiendo anejar datos adicionales para satisfacer sus necesidades individuales. El concepto de "El Mapa Nacional" es el término unificador que incorpora todos los programas de geografías del USGS.

El USGS proporcionará el liderazgo necesario para desarrollar y mantener de forma continua El Mapa Nacional a través de asociaciones que conecten a los gobiernos federal, estatales, locales y tribales, el sector privado, otras organizaciones y el público en general.

Desde la publicación de este informe y su posterior revisión y aprobación por parte de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, ha sido mi principal responsabilidad profesional implementar las recomendaciones del informe y la elaboración de este nuevo Mapa Nacional. Me complace informar que para los 7.700.000 kilómetros cuadrados que conforman los 48 estados contiguos, ahora contamos con bases de datos digitales completas, consistentes a nivel nacional, para una cobertura de ortoimágenes, hidrografía, elevación, nombres geográficos, cobertura del suelo, y se está haciendo un buen progreso en datos de transporte, límites y estructuras. Para los 16.000 kilómetros cuadrados que conforman Hawái, tenemos una cobertura similar. Para Alaska, en 1.480.000 kilómetros cuadrados de un terreno muy remoto y complicado que a menudo está cubierto de nubes, haciendo dificultosa la cartografía aérea, todavía tenemos mucho trabajo por hacer. Vamos a comenzar seriamente el mapeo de Alaska con técnicas e instrumentación modernas en el 2012. En los últimos dos años, hemos ido adquiriendo datos de elevación de alta resolución a través del uso de los sistemas de radar aéreos que formarán la base para nuestros esfuerzos cartográficos en esa zona.

Estas bases de datos digitales de información geoespacial son predominantemente para ser utilizadas por el usuario profesional que esté familiarizado con la tecnología GIS [siglas en inglés de Sistema de Información Geográfica] y estructuras de datos sofisticados. El acceso

a estos datos se suministra a través de un portal web, llamado The National Map Viewer [El Visualizador del Mapa Nacional], que se puede encontrar en nationalmap.gov. Todos los datos pueden ser visualizados, en otros portales como Google Earth, o los mapas de Bing, pero a diferencia de las aplicaciones comerciales, nuestro visualizador también se puede utilizar para descargar cualquiera de los datos de las bases de datos del Mapa Nacional que el usuario desee recibir. Nuestro visualizador tiene una aplicación simple de descarga que prepara los datos para su envío al escritorio del usuario. Una razón por la que esto es posible es que todos nuestros datos son de dominio público, lo que significa que no hay restricciones de uso o derechos de autor sobre los datos. Los usuarios pueden compartir libremente nuestros datos con las personas que desee colaborar.

También estoy muy complacido de informar que hemos producido cerca de 50.000 mapas topográficos nuevos, completamente digitales, sólo desde abril de 2009. Este producto recientemente diseñado y desarrollado llamado US Topo, está destinado a satisfacer las necesidades de aquellos usuarios que han confiado en los mapas topográficos tradicionales del USGS. Dispuestos en el formato familiar de 7,5 minutos, los mapas digitales US Topo están diseñados para verse, considerarse y funcionar como los mapas topográficos tradicionales en papel por los cuales el USGS es tan conocido. Sin embargo, a diferencia de los mapas en papel, los mapas US Topo proporcionan ventajas técnicas modernas que soportan una distribución pública más rápida y más amplia y permiten el análisis geográfico básico, en pantalla, a todos los usuarios.

Los mapas US Topo están disponibles en forma gratuita en la web. Cada mapa está realizado en formato GeoPDF® a partir de capas principales de datos geográficos (ortoimágenes, carreteras, nombres geográficos, contornos topográficos y características hidrográficas) que se encuentran en las bases de datos digitales de El Mapa Nacional. Los mapas US Topo pueden ser impresos desde computadoras personales o plotters como mapas completos, de tamaño normal, o en secciones personalizadas, en un formato específico deseado por el usuario. Los usuarios de US Topo pueden activar o desactivar las capas de datos geográficos según su necesidad; pueden hacer acercamientos o alejamientos para resaltar características especiales o ver un área más amplia. El tamaño del archivo de cada cuadrángulo digital de 7,5 minutos, de 15-20 megabytes, es adecuado para la mayoría de los usuarios.

Están disponibles para su descarga en forma gratuita herramientas electrónicas asociadas para el análisis geográfico.

Actualmente estamos en nuestro tercer año de producción de US Topo, y estamos en buen camino para completar todos los mapas de los 48 estados contiguos y de Hawai este año. Alaska comienza la producción en 2012. Esto pone a nuestro programa de cartografía topográfica en un ciclo de revisión de 3 años lo que ciertamente es una gran mejora con respecto al promedio de 23 años de nuestra serie cartográfica anterior. Somos capaces de lograr estos resultados, aproximadamente 18.000 mapas nuevos por año, con una plantilla que es menor a una décima parte del número de trabajadores que teníamos en la década de 1960, y sin embargo estamos produciendo al menos una cantidad 7 veces mayor de mapas por año. Esto es posible debido a la capacidad actual de automatizar procesos que en el pasado requerían una mano de obra intensiva, y porque hemos invertido mucho en la última década en el desarrollo de las bases digitales del Mapa Nacional de donde se extraen los materiales para el US Topo.

Además de estos nuevos mapas, también estamos escaneando, geo-referenciando y poniendo en GeoPDFs, los 250 mil mapas topográficos históricos que el USGS ha producido, llegando hasta 1879. Estos mapas históricos también están disponibles para su descarga sin costo en las páginas web del USGS.

El éxito del Mapa Nacional en los últimos años se ha construido sobre los muchos años de experiencia existente en el personal del USGS y el rápido avance de la tecnología en el campo geoespacial. Nuestros esfuerzos por modernizar el programa de cartografía topográfica del USGS se ha beneficiado en gran medida por la convergencia de estos dos factores. Estos esfuerzos de modernización están muy bien alineados con la Agenda Panamericana, 2010-2020, del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, que establece que los países miembros deben: “Apoyar iniciativas nacionales basadas en estándares internacionales y conceptos de Infraestructura de Datos Espaciales (IDE), en particular, proyectos que desarrollen la cultura de documentación y la creación de catálogos de metadatos geoespaciales (IPGH 2009).

La importancia de la Geografía

Me gustaría ofrecer algunas reflexiones sobre el estado de la geo-

grafía en general y su importancia para la misión del USGS. No se puede dejar de resaltar el papel que las ciencias geográficas han tenido en el desarrollo del USGS. Desde los días de nuestro primer Geógrafo Jefe, Henry Gannett, hasta el día de hoy, la geografía ha estado en el centro de nuestra misión. Para ilustrar el valor del estudio geográfico, me gustaría tomar prestada una cita de un editorial del diario Times de Londres del 7 de junio de 1990, en el que, al discutir la necesidad de que la geografía continúe siendo parte del programa principal en las escuelas del Reino Unido, el autor afirma que “la geografía abarca todos los hechos de la tierra: todos los aspectos de la composición, ocupación e historia del planeta. Es el monitor del abuso que hacemos de nuestro medio ambiente y nuestra guía para su preservación... la geografía es la reina de las ciencias, la madre de la química, la geología, la física y la biología, madre también de la historia y la economía. Sin un fundamento claro en las características conocidas de la tierra, las ciencias físicas no son más que un juego, sólo la ideología de las ciencias sociales”. Ciertamente, estas declaraciones son un respaldo muy importante del valor de nuestra disciplina. Una de las formas en que el USGS ha ayudado a desarrollar este fuerte “fundamento en las características conocidas de la tierra” es a través del mapeo de las tierras de la nación, actuando como la agencia nacional de cartografía de los Estados Unidos desde su fundación.

La comprensión de la Tierra y sus procesos es cada vez de mayor urgencia, debido a que la población que comparte este planeta como nuestro hogar supera los 6.900 millones de personas, produciendo demandas crecientes en los recursos que sustentan la vida. Como planeta y comunidad de naciones, nos enfrentamos a crecientes desafíos en el manejo de ecosistemas frágiles, la mitigación de los impactos del cambio climático, la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y nuestra siempre creciente necesidad de agua limpia. Cada uno de estos desafíos tiene un componente geográfico como clave para entender cómo seguir sosteniendo nuestra población y una calidad de vida que tenga sentido.

Voy a concluir con una cita final de uno de los padres fundadores de mi país, Thomas Jefferson, quien dijo que “la información es la moneda de la democracia”. Es mi creencia que los geógrafos tenemos un papel importante que cumplir en asegurar que nuestros ciudadanos tengan la comprensión necesaria de sus geografías para poder partici-

par en nuestras democracias de una manera informada.

Muchas gracias por el honor que me han concedido el día de hoy. Como expresión de mi agradecimiento, me gustaría presentar a la Academia Nacional de Geografía de la República Argentina, una edición original de la publicación más importante de Henry Gannett, el Manual de Métodos Topográficos de 1893. Espero que este obsequio destaque lo mucho que reconozco a su importante misión y aprecio de vuestra generosa amabilidad.

Referencias:

- DeMulder, M.L., 2008. “Pensamientos Preliminares Sobre La Agenda Panamericana Para el 2009-2019”. Presentado al grupo de trabajo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Ciudad México, México.
- DeMulder, M.L., Wendt, G.A., 2009, “U.S. National Databases: The National Map”, American Society of Photogrammetry and Remote Sensing, Manual of Geographic Information Systems, Invited Paper, pp. 917-920.
- IPGH, 2009, 19 Asamblea General, Decálogo para la Implementación de la Agenda Panamericana, del IPGH, 2010-2020, Resolución No. 4, Quito, Ecuador, 2009
- Kelmelis, J., M. DeMulder, C. Ogrosky, N. Van Driel, and B. Ryan. 2003. “The National Map: From Geography to Mapping and Back Again”. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol. 69, No. 10, pp. 1109-1118
- Rabbitt, Mary C., 1989 “The United States Geological Survey, 1879-1989”. U.S. Geological Survey circular; 1050.
- USGS, 2010, Statement of Marcia K. McNutt, Director, U.S. Geological Survey, Department of the Interior before the House Natural Resources Committee, Subcommittee on Energy and Mineral Resources, U.S. House of Representatives.
- USGS, 2001, “The National Map, Topographic Mapping for the 21st Century”, USGS publication.

PUBLICACIONES DE LA ACADEMIA

ANALES

Nº 1 – 1957 *	Nº 16 – 1992
Nº 2 – 1958 *	Nº 17 – 1993
Nº 3 – 1959 *	Nº 18 – 1994
Nº 4 – 1960 *	Nº 19 – 1995
Nº 5 – 1961 *	Nº 20 – 1996
Nº 6 – 1962 *	Nº 21 – 1997
Nº 7 – 1963/70	Nº 22/23 – 1998/99
Nº 8 – 1971/80	Nº 24 – 2000
Separata Anales Nº 8 – Homenaje a los fundadores	Nº 25 – 2001
Nº 9 – 1981/84	Nº 26 – 2002/05
Nº 10 – 1985	Nº 27 – 2006
Nº 11 – 1986/87 *	Nº 28 – 2007
Nº 12/13 – 1988/89	Nº 29 – 2008
Nº 14/15 – 1990/91	Nº 30 – 2009
	Nº 31 – 2010
	Nº-32 - 2011

* *Agotados*

PUBLICACIONES ESPECIALES

- Nº 1 – *Sarmiento y los estudios geográficos* - Prof. Cristóbal Ricardo Garro – 1988 *
- Nº 2 – *El descubrimiento de América en los viejos y nuevos historiadores de Colón* - Dr. Enrique de Gandía – 1989
- Nº 3 – *La fuerza de trabajo en la ciudad de Corrientes* - Dr. Alfredo S.C. Bolsi – 1989
- Nº 4 – *Migraciones internas* - Prof. Efi Emilia Ossoinak de Sarrailh – 1991
- Nº 5 – *Acerca de la escuela y la enseñanza de la geografía* - Prof. Efi Emilia Ossoinak de Sarrailh – 1992 *

- Nº 6 – *Laguna del Desierto – Estudio de una crisis* - Dr. Luis Santiago Sanz – 1993 *
- Nº 7 – *Los regímenes fluviales de alimentación sólida en la República Argentina* - Dr. Enrique D. Bruniard – 1994 *
- Nº 8 – *Concepción geográfica del paisaje, erosión y formas de cartografiarlas* - Dr. Ricardo Capitanelli – 1994 *
- Nº 9 – *La población en la ciudad de Corrientes entre 1588 y 1980* - Dr. Alfredo S.C. Bolsi – 1995 *
- Nº 10 – *Cambio global – Causas, ciencia, tecnología e implicaciones humanas* - Ing. Humberto J. Ricciardi – 1995
- Nº 11 – *Acerca de los hielos continentales patagónicos* - Ing. Mil. Geógrafo Roberto J.M. Arredondo, Ing. Civil Bruno Ferrari Bono, Ing. Geodesta Geofísico Pedro Skvarca y Embajador Vicente G. Arnaud – 1996
- Nº 12 – *El hito de San Francisco – Una marca conflictiva* - Dr. Luis Santiago Sanz – 1999 *
- Nº 13 – *Las Islas Malvinas – Descubrimiento, primeros mapas y ocupación – Siglo XVI* - Embajador Vicente Guillermo Arnaud – 2000
- Nº 14 – *Siglo XXI: Malvinas Argentinas – Propuestas para una política de estado* - Cmte. Jorge Alberto Fraga – 2000 *
- Nº 15 – *Contribución de la geodesia y la geofísica a la geografía* - Ing. Fernando Vila - 2000
- Nº 16 – *Los regímenes climáticos y la vegetación natural – Aportes para un modelo fitoclimático mundial* - Dr. Enrique D. Bruniard – 2000
- Nº 17 – *El acuerdo sobre el Río de la Plata y su frente marítimo* - Emb. Luis Santiago Sanz -2006

* Agotado

SEMINARIOS

Cambio global, energía y emisiones - Ing. Humberto J. Ricciardi – 1994

BIBLIOTECA

Especializada en geografía y temas afines, cuenta con 5563 libros y 318 títulos de publicaciones periódicas.

Su base de datos se encuentra en la página Web de la Academia:
www.an-geografia.org.ar

ÍNDICE

	Pág
Páginas preliminares	
Portada . . . . .	.3
Consejo Directivo . . . . .	. . . . .
Académicos Titulares . . . . .	.7
Sitiales asignados a los Académicos Titulares . . . . .	.8
Académicos Titulares fallecidos . . . . .	.11
Académicos Correspondientes . . . . .	.13
Principios de la Academia . . . . .	.15
Académicos fundadores . . . . .	.17
La sede de la Academia . . . . .	. . . . .
Instituto Panamericano de Geografía e Historia . . . . .	.21
Necrología	
Prof. Elena M. Chiozza . . . . .	.29
Ing. Bruno Ferrari Bono . . . . .	.35
Actividades de los Académicos y distinciones recibidas . . . . .	.39
Congreso extraordinario de historia en homenaje a Domingo Faustino Sarmiento . . . . .	.41
“Homenaje de la Academia Nacional de Geografía”. Disertación del Académico Antonio Cornejo . . . . .	.43
“Reconocimiento del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), al ilustre educador y político argentino Domingo Faustino Sarmiento”. Por el Académico Héctor O.J.Pena. . . . .	.49
“Sarmiento y la Geografía”. Por el Académico Jorge Pickenhayn . . . . .	.61

Discurso del Académico Antonio Cornejo en el acto de clausura del Congreso . . . . .	.75
Sesiones públicas de la Academia . . . . .	.77
Recepción de la Dra. Natalia Marlenko por el Académico Antonio Cornejo . . . . .	.79
“Ambiente y tecnología espacial”. Disertación de la Dra. Natalia Marlenko . . . . .	.83
Recepción del Dr. Mario R. Núñez por el Académico Carlos Ereño . . . . .	.107
“Cambio Climático. Proyección Regional para Argentina”. Disertación del Dr. Mario N. Núñez. . . . .	.111
Recepción del Dr. Mark DeMulder por el Académico Héctor O.J.Pena . . . . .	.117
Palabras de agradecimiento del Dr. Mark DeMulder . . . . .	.119
“Los trabajos geográficos en el Servicio Geológico de los EUA” Disertación del Dr. Mark DeMulder . . . . .	.121
Publicaciones de la Academia	
Anales / Publicaciones Especiales/Biblioteca . . . . .	.133
Índice . . . . .	.137