



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

AUTORIDADES

Rector U.N.S.J.: **Dr. Benjamín Kuchen**
 Decana F.F.H.y A.: **Prof. Zulma Corzo**
 Vice Decano: **Dr. Daniel Bustos**
 Director I.G.A.: **Dr. Arnobio G. Poblete**
 Directora Depto. de Geografía: **Prof. Margarita Robledo**



INSTITUTO DE GEOGRAFIA APLICADA DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

Mitre 317 oeste - 5400 San Juan - República Argentina
 Tel: (0264) 422 2807 - e-mail: iga@ffha.unsj.edu.ar

COMITE EDITORIAL

- Dr. Horacio Capel Saez**
(Universidad de Barcelona - España)
- Dr. Jorge A. Pickenhayn**
(Universidad Nacional de San Juan)
- Dr. Jean Noël, Bernard Salomón**
(Universidad de Bordeaux - Francia)
- Dr. Walter Vargas**
(Universidad de Buenos Aires)
- Dr. Mariano Zamorano**
(Universidad Nacional de Cuyo)

REFEREES

- Dr. Alfredo S. Bolsi** (U.N.T.)
- Dr. Gustavo D. Buzai** (U.B.A.)
- Prof. Martha E. Caillou** (U.N.T.)
- Dr. Ricardo Capitanelli** (U.N.C.)
- Prof. Susana Curto de Casas** (U.B.A.)
- Prof. Irene A. García** (U.N.T.)
- Dr. Juan L. Minetti** (UNSJ)
- Dr. José E. Novoa Gomez** (U. de La Serena - Chile)
- Dr. Walter Vargas** (U.B.A.)
- Dr. Mariano Zamorano** (U.N.C.)

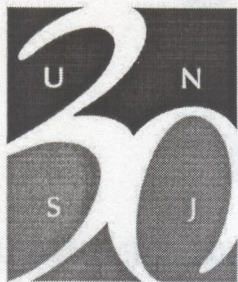
OBJETIVOS

La Revista de Geografía del Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, nace por la necesidad de los geógrafos sanjuaninos de poseer un ámbito propicio y seguro que permita la publicación de los resultados de sus investigaciones provenientes de su accionar en proyectos de investigación institucionalizados y/o de sus cátedras.

Sin embargo su rol no queda circunscripto a ese objetivo, sino que tiene el propósito de ampliar espacial y conceptualmente el perfil de los potenciales autores, dando cabida a todo aquel investigador de la U.N.S.J. o fuera de ella, que realice trabajos inéditos con una impronta geográfica significativa.

Como esta publicación pretende ser de primer nivel, estructura un sistema basado en el referato externo para asegurar la excelencia académica y garantizar la objetividad en la evaluación de los papers enviados para su publicación.

1973 - 2003



ANIVERSARIO

- 1 AUTORIDADES - OBJETIVOS
- 3 STAFF - EDITORIAL
- 4 CURRICULUMS VITAE DE MIEMBROS DEL COMITE EDITORIAL
- 6 DESIGNACION DEL COMITE EDITORIAL - Resolución
- 7 DECLARACION GAEA
- 9 OBITUARIO EN HONOR A MILTON ALMEIDA DOS SANTOS - R. Suárez
- 13 APLICACION DE UN MODELO DE DIFUSION PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DEL AIRE EN EL GRAN SAN JUAN - ARGENTINA
R. Acosta - M. González Martín - M. Ruíz
- 27 ASOCIACION ENTRE CUANTIFICADORES DEL ENSO E INDICES DE CIRCULACION ATMOSFERICA REGIONAL CON EL DERRAME DEL RIO SAN JUAN
A. Poblete - J. Minetti
- 35 LA GEOGRAFIA DE LA SALUD Y EL APORTE DE FOUCAULT - J. Pickenhayn
- 43 AREAS DE DIAGNOSTICO DE PELIGROSIDAD EN EL SE DE SAN JUAN - ARGENTINA
S. Aneas - S. Cattapan - J. Torres
- 56 ACTIVACION DE CIENAGAS Y PANTANOS EN EL SUDESTE DE MOGNA DURANTE EL SIGLO XVIII - C. Michieli
- 59 ACTUALIDAD

EDITORIAL

STAFF

Revista de
Geografía



DIRECTOR

Dr. Arnobio Germán
POBLETE

SECRETARIA

Prof. Silvia
VILLALOBOS

PROMOCION PUBLICITARIA

Prof. Cristina
HORNILLA

PRODUCCION GRAFICA

Arq. Carlos Sisterna

ISSN: 1514-1942

Inmersos en un escenario de un mundo convulsionado y una Argentina buscando el rumbo de su recuperación, los que hacemos la Revista de Geografía seguimos con el convencimiento de que solo la acción y las obras concretas promueven la evolución y alientan la motivación para seguir produciendo conocimiento siendo su consecuencia inmediata: el progreso de la ciencia geográfica.

Hay hechos para que esa concepción y actitud positiva sea reforzada: la óptima calificación obtenida por parte del CAYCYT, las muy buenas sugerencias aportadas por esa institución que se implementan en el presente número y fundamentalmente, como otra consecuencia de lo anterior, la constitución del Comité Editorial que se ha integrado por los más prestigiosos geógrafos e investigadores de nivel internacional, cuyo origen y trayectoria, de aquí en más, le agregarán solidez académica a nuestra Revista.

El Comité así constituido es refrendado por la Resol. N° 179/03 del Decanato de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, siendo una muestra del apoyo institucional de las actuales autoridades de la Facultad a lo acordado por el Consejo Asesor del Instituto de Geografía Aplicada y Jefa del Departamento de Geografía, para darle el respaldo legal que la haga perdurar en el tiempo.

Otro acontecimiento que refuerza lo anterior, es que nuestra Revista ya figura entre las publicaciones del catálogo titulado «Geographical Journals published in Latin America» editado vía Internet, lo que habla de su rápida proyección e inserción en ámbitos geográficos que van más allá de La Argentina.

La vuelta de varios sponsors también es una muestra del interés de la comunidad sanjuanina toda, en apoyar emprendimientos como este, en tiempos donde las dificultades y carencias económicas condicionan fuertemente cualquier proyecto serio que se pretenda realizar.

El apoyo económico de las actuales autoridades de la Facultad es otro hecho que debe ser remarcado.

CURRICULUM VITAE DE MIEMBROS DEL COMITE EDITORIAL

Dr. Horacio CAPEL SAEZ

Nacido el 07-02-41 - Málaga ESPAÑA.

- Lic. en Filosofía y Letras, Sec. Historia, Univ. de Murcia.
- Doctor en Filosofía y Letras, Sección Geografía, Univ. de Barcelona.
- Director de la Revista GEOCRITICA. Cuadernos Críticos de Geografía Humana, editados por la Universidad de Barcelona 1976-1994.
- Secretario de la Revista de Geografía 1967-1992.
- Investigaciones realizadas en el campo de la Geografía Urbana, teoría, historia y sociología de la ciencia. Actualmente trabaja sobre innovación tecnológica y desarrollo urbano en la ciudad española contemporánea.
- Investigador principal, en diversos proyectos de investigación financiados en España y resto del mundo.
- Ha dirigido 30 tesis doctorales y 40 tesis de licenciatura.
- Ha publicado más de 200 trabajos, de los cuales más de 20 corresponden a libros, el resto a capítulos de libro, artículos, reseñas, ediciones, coordinaciones y prólogos.
- Miembro de diversos Comité de Editoriales, Comité Asesor, Consejos Asesores.
- Ha participado en comisiones gubernamentales y universitarias.

Dr. Jean-Noël, Bernard SALOMON

Nacido el 11-12-45 en Lyon-Francia.

- Licenciado en Geografía -1967 - Bordeaux-Francia.
- Magister en Geografía - 1968 - Bordeaux-Francia.
- Doctor en Letras y Ciencias Humanas -Aix-en-Provence-1986.
- Profesor de Geografía Física en el Instituto de Geografía de Bordeaux III.
- Idiomas: inglés y español. Lee y comprende alemán, italiano, portugués y rumano.
- Designado para participar en diversos viajes de estudio y misiones en países de distintos continentes como Europa, Asia (Siberia-Rusia, China, Japón), África (en la Isla de Madagascar residió 6 años), Nueva Zelandia, América.
- Ha participado en diversos ciclos de conferencias en distintos países.
- Posee más de 103 artículos publicados, 10 obras.

Dr. Mariano ZAMORANO

- Profesor de Enseñanza Secundaria, Normal y Especial en Historia y Geografía. Facultad de Filosofía y Letras - UNCuyo. Egresado 1947.
- Doctor en Letras, especializado en Geografía. 1954 - Universidad de Bordeas-Francia.
- Cursos dictados en Universidades extranjeras: Bordeaux (Francia), París (Francia), Quito (Ecuador), Barcelona (España) y Central de Venezuela.
- Director del Instituto de Geografía de la Fac. de Filosofía y Letras - UNCuyo.
- Director del Boletín de Estudios Geográficos del Inst. de Geog. de la FFy Letras UNCuyo.
- Vice decano y Decano electo de la Facultad de Filosofía y Letras - UNCuyo.
- Vicerrector y Rector electo de la UNCuyo.
- Presidente Filial Cuyo de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos-GAEA.
- Vicepresidente del Comité de Geografía Urbana del Inst. Panamericano de Geografía e Historia.
- Vicepresidente de la Unión Geográfica Internacional, Naciones Unidas en representación de América Latina.
- Investigador Asociado del Centre National de la Recherche Scientifique.
- Miembro del Comité Científico de la revista «Les Cahiers d'Outre Mer» Universidad de Bordeaux III.
- Jurado de concursos en distintas universidades.
- Miembro de número de la Academia de Ciencias Sociales de Mendoza y la Academia Nacional de la Geografía.
- Premio «Consagración a la Geografía» otorgado por GAEA.
- Prof. Emérito de la Universidad Nacional de Cuyo.
- Ha dictado cursos y conferencias en distintas universidades del país y el exterior.
- Ha participado en Reuniones científicas, congresos, simposios, conferencias, seminarios, etc. en el país y exterior.
- Ha publicado más de 90 trabajos de investigación y posee además trabajos inéditos, artículos de divulgación y reseñas bibliográficas.

Dr. Jorge Amancio PICKENHAYN

Nacido 30-08-49.

- Prof. de Enseñanza Secundaria, Normal y Especial en Geografía. 1973. Facultad de Filosofía y Letras - UBA.
- Doctor en Filosofía y Letras- Orientación Geografía. 1982- Facultad de Filosofía y Letras-Universidad de Buenos Aires.
- Idiomas: alemán, inglés, francés.
- Ha participado en más de cincuenta congresos y seminarios sobre geografía y educación, actuando como coordinador, moderador y presidente.
- Ha realizado viajes de estudios e investigaciones en Europa tomando diferentes cursos y dictando conferencias.
- Ha dictado 75 cursos y conferencias en el país y extranjero.
- Actualmente se desempeña como Profesor titular-Exclusivo-Efectivo-FFHA-UNSJ.
- Ha dirigido 10 tesis de maestrías, doctorados y licenciaturas.
- Ha dirigido y dirige 17 becas internas de investigación (UNSJ-CONICET).
- Ha participado como jurado de concursos a nivel local y nacional.

Dr. Walter VARGAS

Nacido el 20-09-41

- Doctor en Ciencias Meteorológicas -Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad de Buenos Aires.
- Prof. Titular Plenario de Climatología - Departamento de Ciencias de la Atmósfera. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Buenos Aires.
- Ha participado en diversos proyectos de investigación como director científico (Programa EXAMENET), investigador independiente (INCYTH), experto meteorólogo (PNUMA-OEA/DDR-SERNAH), experto Servicio Meteorológico de México, investigador principal, etc.
- Director del Laboratorio de Climatología Aplicada de Departamento de Ciencias de la Atmósfera FCEYN-UBA.
- Miembro de la carrera del Investigador del CONICET.
- Autor-Co-autor de 73 trabajos de investigación publicados.

· Ha participado de 25 congresos y reuniones científicas de la especialidad como expositor a nivel nacional e internacional.

· Director de 8 tesis doctorales y 5 becarios del CONICET.

Dr. Arnobio Germán POBLETE

- Prof. en Enseñanza Media y Superior en Geografía. 1977.
- Prof. en Enseñanza Media y Superior en Matemática. 1984.
- Doctor en Geografía, Obtenido en la Universidad Nacional de Tucumán. Calificación de tesis: SUMA CUM LAUDE.
- Director del Instituto de Geografía Aplicada de la Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes de la UNSJ.
- Profesor Titular Exclusivo Efectivo. Estadística II y Geografía de los Sistemas Naturales de San Juan I. Dto. De Geografía. FFHA. UNSJ.
- Prof. Universitario en distintas categorías desde 1975.
- Prof. de Posgrado en la carrera de Maestría en Ciencias Hídricas Facultad Ingeniería de la UNSJ.
- Dictó cursos de grado y posgrado.
- Director de tesis de licenciatura y becarias. Codirige una tesis doctoral y una tesis de Magíster.
- Director de la Revista de Geografía de la UNSJ.
- Dirige, desde 1987, el Programa: «Climatología de la Provincia de San Juan».
- Director de Proyectos de Investigación Subsidiados desde 1989.
- Investigador en Proy. de Investigación y Desarrollo del Conicet. 1984-1989.
- Tiene publicaciones con referato nacionales e internacionales y capítulos de libros.
- Evaluador Externo de Proyectos de Investigación y Jurado de Concursos - Arbitro de Revista.
- Participa en Congresos y Reuniones presentando trabajos.
- Domina varios lenguajes de programación científica.
- Lee en: inglés, italiano y francés.

DESIGNACION DEL COMITE EDITORIAL - Resolución



Universidad Nacional de San Juan
FACULTAD DE FILOSOFÍA, HUMANIDADES Y ARTES



VISTO:

SAN JUAN, 28 MAR 2003

El Expediente N° 05-0195- I- 03 del registro de esta Facultad, mediante el cual la Dirección del Instituto de Geografía Aplicada solicita la ratificación de la Disposición N° 1/03 del Consejo Asesor de la citada Unidad; y

CONSIDERANDO:

Que a través de dicha Disposición se designa al Dr. Arnobio Germán POBLETE, Director de la "Revista de Geografía" que edita en forma conjunta el Instituto de Geografía Aplicada y el Departamento de Geografía, y se conforma el "Comité Editorial" con los siguientes miembros Dr. Horacio CAPEL (Universidad de Barcelona-España), Dr. Jorge Amancio PICKENHAYN (Universidad Nacional de San Juan-Argentina), Dr. Jean Noel SALOMON (Universidad de Bordeaux-Francia), Dr. Walter VARGAS (Universidad de Buenos Aires-Argentina) y Dr. Mariano ZAMORANO (Universidad Nacional de Cuyo-Argentina)

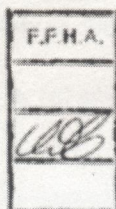
Atento a ello y en uso de sus atribuciones:

LA DECANA DE LA
FACULTAD DE FILOSOFIA, HUMANIDADES Y ARTES
RESUELVE:

ARTICULO 1°. Ratificar en todas sus partes la Disposición Interna N° 1/03 del Consejo Asesor del Instituto de Geografía Aplicada.-

ARTICULO 2°. Regístrese, comuníquese y oportunamente archívese.

RESOLUCION N° 0179 /03-FFHA



Prof. MARIA INES LOPEZ
SECRETARIA DE INVEST. Y CREACION
FAC. DE FILOSOFIA, HUMANIDADES Y ARTES

Prof. ZULMA LUCIA CORZO
DECANA
FAC. DE FILOSOFIA, HUMANIDADES Y ARTES

DECLARACION DE LA ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFIA

Con motivo del severo proceso de deterioro que sufrió la Geografía en el curriculum ocasionado por sucesivas instancias de aplicación de la Ley Federal de Educación, los miembros de número de la Academia Nacional de Geografía, reunidos en asamblea, emitieron una declaración que fue remitida a los organismos ministeriales, universidades, instituciones geográficas y a la prensa. En la misma se fija la posición institucional de este organismo consultor del Estado Nacional y se brega por la restitución de la geografía en el nivel que le corresponde. El documento, que se transcribe a continuación, fue organizado por una comisión ad hoc integrada por los académicos Ricardo Capitanelli, Mariano Zamorano, Josefina Ostuni, Mabel Gallardo, Elfi Ozarniak de Sarrailh y Jorge Pickenhayn.

DECLARACION DE LA ACADEMIA NACIONAL DE GEOGRAFIA

Posición de la geografía en el espectro científico y en el ámbito educativo ante la Ley Federal de Educación.

En los enunciados axiomáticos de la Ley Federal de Educación se desarrollan principios que parecieron inspirados en el respeto y consideración por la geografía como instrumento básico para la formación de la conciencia territorial de los ciudadanos, en un marco republicano formador de identidad nacional y valorización de la soberanía argentina.

Sin embargo, potenciada por un lento proceso de adecuación en distintos niveles, la geografía fue viéndose cada vez más desleída y desperdigada en las sucesivas instancias de definición curricular en los últimos años. En muchos casos se trató de acuerdos federales, los cuales tuvieron etapas previas de discusión.

Muchos geógrafos e instituciones - incluidos universidades e institutos del profesorado - llamaron la atención sobre la progresiva desnaturalización de la disciplina y una merma dentro del conjunto. A pesar de esto los planteos de los especialistas no fueron escuchados, diluyéndose en un maremagnum de opiniones y criterios que terminaban siendo descartados en favor de las propuestas originales, impuestas desde el nivel nacional.

La Academia Nacional de Geografía, entidad consultora de los requerimientos del Estado en esta especialidad, quiere hacer notar este paulatino empobrecimiento, reflejado en primera instancia en el desarrollo de los Contenidos Básicos Comunes y, consecuentemente en una disminución cualitativa y cuantitativa del personal docente aplicado a la enseñanza de la geografía en todos los estadios (aunque especialmente visible en la competencia de los profesores, correspondiente a la Educación General Básica, tercer nivel, y Polimodal).

En múltiples oportunidades las entidades geográficas han realizado presentaciones con pedidos, críticas y hasta demostraciones públicas referidas a tal problemática. La mayoría de las veces no han tenido el eco esperado en los niveles de decisión.

A la citada posición se suma el criterio unánime de los directores de Departamentos de Geografía de Universidades Nacionales. En su reunión de esta Red Interdepartamental de Universidades, producida en Comahue, en la que participaron diecinueve universidades y referentes extranjeros, se emitieron severos juicios respecto de la participación de la geografía en la educación argentina, argumentos que fueron volcados en un volumen de colaboraciones titulado *La geografía en la Universidad Argentina - Experiencias, dificultades y perspectivas* (Neuquén, Universidad del Comahue, 2000).

La Academia Nacional de Geografía no puede permanecer al margen de esta grave situación tan perjudicial, no sólo para la disciplina y sus cultores, sino, especialmente, para los ciudadanos de futuras generaciones. Una vez más quiere destacar particularmente la incidencia de este problema en dos cuestiones claves: la agudización de la tradicional dicotomía entre geografía física y geografía humana y la incertidumbre de la inserción profesional frente al vaciamiento de la disciplina en el currículo vigente.

En efecto, la identidad de la geografía se fundamenta en su visión integral de la realidad. Geografía no es la suma de los contenidos físicos y de los humanos; geografía es la interrelación de ambos. Refuerza este argumento la cita que a continuación se transcribe:

Los rasgos físicos no interesan en sí mismos: interesan en la medida en que han sido usados y continúan usándose en términos de organización y construcción territorial. El territorio es así una construcción físico-histórica. Las sociedades no se desarrollan prescindiendo de las dificultades naturales. Cada sociedad tiene su propio modo de relación, de apropiación y de utilización del cuadro natural, transformado según los medios técnicos del momento y el tipo de organización de la sociedad. (Scheibling, J., 1994, Paris, Hachette).

Como hemos soñado, los cambios curriculares, inspirados en la aplicación de la Ley Federal, apuntan a ubicar a la geografía en la llamada «área de ciencias sociales» y quedan desplazados otros contenidos tradicionalmente identificados con la naturaleza, ámbito propio de la geografía física. Esto impide establecer las interrelaciones que son específicas del espíritu de la geografía.

Esta particularidad, de una mal llamada «ciencia social» -en singular-, que ignora la esencia de la geografía, ya fue advertida por Luis A. Romero hace más de 35 años, cuando decía:

...se habla de una cosa nueva llamada ciencia social; esta ciencia social no existe. De lo que se está hablando es de un híbrido a constituir, que no tiene el menor estatuto científico, sumando un poquito de cada disciplina. Plantear a nivel curricular una ciencia social es crear algo que no tiene anclaje en la ciencia. No se puede enseñar lo que no se conoce. (Romero, L. A. 1966).

Refuerza estos argumentos la opinión producida por otros especialistas. En una declaración, emitida hace cuatro años, la Academia Nacional de la Historia, aludiendo a la Ley Federal de Educación expresa:

Sobre todo queremos hacer hincapié en una observación que nos parece fundamental: si la llamada área de ciencias sociales es concebida como un grupo de disciplinas que conservan su individualidad, modos de abordaje y metodología, y que fueran enseñadas por profesores formados básicamente en cada una de ellas, no habría nada que objetar. Si, en cambio, por área de ciencias sociales ha de entenderse un híbrido hecho de retazos yuxtapuestos de historia, geografía, antropología, economía y ciencia política, que amontona contenidos y categorías de todas ellas, se configuraría un grave error que perjudicaría la formación de los alumnos, en una edad que están perfectamente capacitados para entender contenidos articulados sobre la base de lo disciplinar (Tau

Anzoátegui, V. et al. 1997, Buenos Aires, Academia Nacional de la Historia).

La aplicación de la Ley Federal de Educación ha generado una grave anarquía en el campo educativo, la que sistemáticamente se tradujo en pérdidas sustanciales para la geografía, que debería ser una disciplina núcleo en todos los niveles, por sus contenidos conceptuales, de procedimiento, valores y actitudes. Sobre este peligro se pronunció, en 1992, a nivel mundial, la Comisión sobre Educación Geográfica de la Unión Geográfica Internacional que publicó al respecto su Carta Internacional, proclamada en ocasión del 27° Congreso Internacional de Geografía realizado en Washington.

De allí la aparición de dificultades, perjuicios e injusticias respecto de la competencia en los títulos, falta de aplicación de puntajes equitativos y de habilitación en los diferentes niveles, problemas generados a la sombra de una diversidad preocupante en las formas de implementación. Tal falta de coherencia se genera al no existir acuerdos básicos motivados por la poca claridad de la Ley y trae incongruencias a nivel de las provincias y entre los ámbitos educativos oficiales y privados.

En consecuencia, los miembros de número de la Academia Nacional de Geografía, reunidos en sesión extraordinaria con el propósito particular referido en el epígrafe, recomienda que:

- . Se respete la identidad científica de la geografía, reconociendo la vigencia de su potencialidad y valores en la educación argentina.
- . Se evite la dispersión de sus contenidos entre las ciencias naturales y las ciencias sociales.
- . Se recompongan los cuadros de cada disciplina para dar a la geografía el lugar que le pertenece.
- . Se categorice y seleccione al cuerpo docente titulado en geografía en virtud de su idoneidad específica.

Por todo lo expuesto, y tomando en cuenta la trascendencia de los problemas mencionados, la Academia Nacional de Geografía, reitera su disposición para asesorar a los cuerpos de Ejecución -misión que estatutariamente es de su incumbencia- y propone la consulta a otros organismos geográficos competentes.-

ANTONIO CORNEJO

Académico Secretario

ROBERTO J. M. ARREDONDO

Académico Presidente

Obituario: EN HONOR A MILTON ALMEIDA DOS SANTOS (1926-2001)

Ricardo Ramírez Suárez*

Investigador adscrito a la ACIUR,
"Asociación Colombiana de Estudios Urbano Regionales"



«Há dois abrigos para os homens, um é a terra e o outro o infinito. Eu me abriguei nessa área mais de pensar o mundo, de pensar os lugares, e tentar uma geografia mais abrangente»

Resumé : Au Brésil, Milton SANTOS a aussi dédié une partie importante de son activité à la coordination et développement de l'enseignement et de la recherche dans les domaines de la géographie et de l'aménagement du territoire. Professeur émérite de l'Université de Sao Paulo et figure de proue des intellectuels noirs brésiliens, Rappelons que Milton Santos s'est vu décerner le Prix Vautrin Lud, créé dans

le cadre du Festival International de Géographie et considéré par les spécialistes comme l'équivalent d'un Prix Nobel de Géographie, lors du 5ème Festival, en 1994. Membre, depuis 1991, de la commission «Justice et paix» de l'archidiocèse de Sao Paulo et du Conseil National de Développement Urbain, Milton Santos était compagnon de route du Parti des Travailleurs, la principale formation de la Géographie.

Nacido en Brotas de Macaúbas en Bahia (Brasil), el 3 de mayo de 1926, Milton Santos reveló su genio a una edad muy temprana. Era el hijo de una pareja de maestros escolares elementales, él ya leía y escribía en buen portugués a la edad de 5 años y trataba con los problemas de álgebra a los 8. Ese mismo año él empezó también a aprender francés. A la edad de 10 años él estaba ya en el nivel Menor Alto.

El es autor de más de cuarenta libros y se le reconoció internacionalmente por su preocupación por la humanización de los espacios colectivos, el Maestro Milton Santos tenía mucho de su trabajo dedicado a las discusiones sobre la globalización, urbanización, pobreza y exclusión social, a través de un análisis crítico de esos fenómenos.

Santos en 1994 se volvió el único intelectual fuera de la región anglosajona en recibir el Vautrin Lud Apprecie, considerado el Nobel de Geografía. Sin embargo, la certeza de nosotros que su felicidad más grande sería una sociedad brasileña, principalmente una juventud, que abriera los ojos, la cabeza y el corazón para sus palabras.

Él era uno de los geógrafos de la cima del mundo. Milton Almeida dos Santos ayudó a desarrollar la noción que la Geografía es una vida y sociedad la experiencia cambiante. Él era Doctor Honoris Causa de varias universidades famosas incluso Toulouse en Francia y Barcelona en España. Él se murió a edad 75 años en el hospital de Servicio Público de São Paulo,

* Dirección postal: cll 51 sur No 84-40 Int. 5 apt. 301 Bogotá (Colombia)

el 24 de junio, víctima de cáncer de la próstata.

«Desde que mis adolescentes que yo quise tocar el mundo de alguna manera,» él declaró recientemente. Sus padres lo levantaron ser conductor de hombres.

Él graduó en Leyes de la Universidad Federal de Bahía en 1948. Él recibió su doctorado en la Geografía de la Universidad de Estrasburgo en Francia en 1958. En ese momento una marca profunda se salió de su manera de pensar. Dicho por él: *«La influencia francesa en mí es muy fuerte, aunque yo intento librarme de él con un poco de brutalidad. Es responsable para un estilo independiente que yo aprendí con Sartre, lejos de todos los tipos de belicosidad, sólo que de ideas».* Santos, cada vez que él tenía algunos días para ahorrar, tomaría un avión a París sólo para gastar hojeando los libros algún día en Instituto de Geografía de la Universidad de la Sorbone.

El estudioso descubrió su interés por la Geografía mientras estudio Leyes al final de los años cuarenta. Al graduarse en geografía en el Brasil él siguió a la Universidad de Estrasburgo en Francia dónde él realizó un Ph.D. en 1958. Él regresó a Bahía y trabajó allí como un profesor en la Universidad y como editor al periódico A tarde. Él se hizo defensor vocal de políticas pronto para ayudar el pobres y presentó las propuestas polémicas como un impuesto a la riqueza.

Milton Santos dejó un trabajo incomparable en el ámbito geográfico y humanístico. Fue un intelectual comprometido con la sociedad y con los excluidos, un ciudadano que reunió el conocimiento del mundo de su tiempo para pensar en las necesidades de su país, en el papel de los intelectuales y en la contribución de la geografía a la comprensión de nuestro entorno material y social.

Escribió unos pocos días antes de acabársele la vida y marchar, que *«Por definición, vida intelectual y rechazo a asumir ideas no combinan... El intelectual verdadero es el hombre que busca, incansablemente, la verdad, pero no sólo para disfrutarla íntimamente, sino para decirla, escribirla y sostenerla públicamente»*, y que por eso mismo *«la actividad intelectual nunca es cómoda».*

Advertía que *«observadores de la universidad, en el pasado y en el presente, temen por su destino actual, ya que son raras las manifestaciones de protesta procedentes de sus prácticas, dejando, a veces, la impresión de que la academia puede preferir la situación de meros testigos de la historia, en lugar de asumir un*

papel de guía en busca de mejores caminos para la sociedad»; que *«cuando los intelectuales renuncian a ese deber, sean las que fueran las circunstancias, un manto de tinieblas acaba por cubrir la vida social, una vez que el debate posible se vuelve, por naturaleza, falso»*; y, finalmente, que *«la fuerza auténtica de la universidad viene del espíritu académico compartido por profesores y alumnos...»*, y que *«la fuerza exterior de la universidad... está herida de muerte siempre que la idea y la práctica del espíritu académico se abandonan a favor de consideraciones pragmáticas.»*

Estas líneas suyas forman parte del artículo titulado «O intelectual anónimo», publicado a comienzos del mes de junio en la prensa de la capital paulista como una aportación al debate sobre la necesaria reforma de la universidad, resistiéndose al avance inexorable de su enfermedad. Milton Santos era un hombre necesario. Reproducir sus palabras aquí, como pequeña muestra de su mensaje, un mensaje universal, ya que trascienden el contexto territorial en el que las escribió, nos parece un sencillo testimonio del homenaje que merece.

JORNADAS SOBRE URBANIZACION Y SUBDESARROLLO EN COLOMBIA

El ciclo sirvió para que el Profesor Milton Santos dejara constancia de su lúcido raciocinio y de las preocupaciones científicas que guiaban su pensamiento en aquellos momentos en Colombia durante el año de 1997. Habló de las características del Nuevo Orden Internacional, de la «mundialización» de los fenómenos sociales, de la interconexión creciente entre los hechos que se producen en lugares distantes del planeta. Entrada la segunda mitad de la década de los ochenta, advertía que estábamos asistiendo a un conjunto de cambios profundos, generalizados e inmediatos, extendidos a todas las latitudes y a escala mundial, cuya primera consecuencia era la de acentuar las relaciones dependientes. Recordó la creciente importancia de la información, en esas circunstancias, y la emergencia de una «sociedad informacional» cuya originalidad estribaba en que conferiría un nuevo significado a todos los objetos geográficos y a las distribuciones espaciales.

Para ilustrar el desempeño de estos fenómenos, seguidamente presentó una expresiva descripción de algunos procesos característicos de la situación de las grandes metrópolis, ejemplificados con el caso de São Paulo, la ciudad que, después de Bahía, tal vez gozó en mayor medida del aprecio de nuestro invitado.

Destacó la distribución por el espacio urbano de las clases sociales y de los niveles de renta de su población; señaló algunas consecuencias derivadas del tamaño de las ciudades metropolitanas sobre sus moradores más pobres, sobre la accesibilidad, sobre su desigual participación de los servicios urbanos. Hizo observar las relaciones existentes entre tamaño y especulación, el rápido aumento del valor del suelo en las desfavorecidas periferias de las ciudades cuando las inversiones de capital mejoran sus infraestructuras, y la aparición simultánea de un proceso de expulsión de sus moradores insolventes hacia otros lugares más lejanos, degradados y desnudos.

Finalmente, en la última de sus presentaciones habló de la inconsecuencia de las propuestas de planificación importadas desde el «Norte» por los países subdesarrollados, y de la conveniencia de recurrir a otros modelos, autóctonos, para relegar la inútil «modernidad por imposición» de los primeros. Destacó, con el vibrante y sugestivo tono de su discurso, el papel del geógrafo en la planificación y cuál debe ser su objetivo prioritario, invitando a nuestra comunidad científica a mostrar ante el resto de las disciplinas las modalidades de productividad espacial aplicable a cada país. Hubo oportunidad de discutir sobre otros temas, sobre los cambios que se sucedían en el territorio y sobre la necesidad de olvidar los «pre-juicios», que, como él decía, son los padres de una inercia social a la que hay que hacer frente con la acción. En ese terreno intelectual y emocional se movía Milton Santos en esos momentos.

Los planteamientos teóricos no apartaban a Milton Santos de las realidades cotidianas y del compromiso social. La mirada del intelectual a la situación del entorno regional fue una de las constantes de su obra. Para él, Latinoamérica tenía suficientes pruebas de la aceptación de modelos externos de modernización; consecuencia de este comportamiento debían ser consideradas las distorsiones y contradicciones sociales, territoriales, económicas y políticas que sufría. Esta visión siempre le acompañó. La población de los países latinoamericanos se enfrentaba al reto de elevar la importancia de ciertos valores autóctonos, donde lo social dejase de ser residual, convirtiéndose en un elemento capaz de subordinar a la tecnología. La geografía no podía contentarse siendo sólo crítica, escribió; para ser útil y utilizada, la crítica tenía que ser analítica y no sólo discursiva; la crítica, añadía, «puede ser hasta destructiva, mientras tenga algo que proponer, explícita o implícitamente, sin lo cual no contribuiría al avance del conocimiento».

SUS LIBROS

Milton Santos escribió más de cuarenta libros, varios de ellos con aportaciones teóricas en el campo de la Geografía Humana y del Urbanismo de gran relevancia. Su bibliografía incluye además varias decenas de ensayos y otras tantas colaboraciones en libros colectivos y en la prensa diaria, así como dos centenares de artículos en revistas especializadas.

1. **O povoamento da Bahia:** suas causas econômicas, Imprensa Oficial da Bahia, Salvador, 1948.
2. **Estudos sobre geografia,** Tipografia Manú. Salvador/BA, 1953.
3. **Os estudos regionais e o futuro da geografia,** Imprensa Oficial da Bahia Salvador, 1953.
4. **Zona do cacau, introdução ao estudo geográfico.** 1ª edición, Imprensa Oficial da Bahia, Artes Gráficas, Salvador, 1955. 2ª edição, Companhia Editora Nacional, São Paulo, Col. Brasileira, vol. 296, Biblioteca Pedagógica Brasileira, 1957.
5. **Estudos de geografia da Bahia (en colaboración con J. Tricart y otros)** Livraria Progresso Ed., Salvador, fotos e mapas, 1958.
6. **Localização industrial, en colaboración con D. Jacobina,** Estudos e Problemas da Bahia, Ed. Mimeografada da CPE nº 3, Salvador, mapas y tablas, 1958.
7. **A cidade como centro de região.** Universidade Federal da Bahia, Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais, Imprensa Oficial, Salvador, mapas y fig., 1959.
8. **Marianne em preto e branco (viagens),** Livraria Progresso Editora, Salvador, 1960.
9. **A rede urbana do Recôncavo,** Universidade Federal da Bahia, Laboratório de Geomorfologia e Estudos Regionais, Imprensa Oficial, Salvador, 19 mapas y fig., 1959.
10. **O centro da cidade de Salvador,** Universidade Federal da Bahia, Livraria Progresso Editora, Salvador, 17 mapas, 5 gráficos e 27 fotos, 1959.
11. **A cidade nos países subdesenvolvidos,** Ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 1965.
12. **Croissance démographique et consommation**

alimentaire dans les pays sous-développés, I) Les données de base (320 p.); II) Milieux géographiques et alimentation (341 p.), Centre de Documentation Universitaire (CDU), Paris, Francia, 1967.

13. **Aspects de la géographie et de l'économie urbaine des pays sous-développés**, 2 fasc. (100 e 92 p.), Centre de Documentation Universitaire (CDU), Paris, Francia, 1969.

14. **Dix essais sur les villes des pays-sous-développés**, Ed. Ophrys, Paris, Francia, 1970.

15. **Le métier du géographe en pays sous-développés**, Ed. Ophrys, Paris, Francia, 1971.

16. **Les villes du Tiers Monde**, Ed. Génin, Librairies Techniques, Géographie Economique et Sociale, tome X, Paris, Francia, figs., mapas y fotos, 1971.

17. **Geografia y economía urbanas en los países sub-desarrollados**, Ed. Oikos-Tau, Barcelona, España, Colección Geográficas, fig., 1973.

18. **Underdevelopment and Poverty: a Geographer's view**, The Latin American in Residence Lectures, University of Toronto, Canadá, 1972-1973, 1975.

19. **L'espace partagé**, Editions Librairies Techniques, M.-Th. Génin, Paris, Francia, 1975.

20. **Por uma geografia nova**, Hucitec-Edusp, São Paulo, 1978 (5ª edición, 1996).

21. **O trabalho do geógrafo no Terceiro Mundo**, Hucitec, AGB, São Paulo, 1978 (4ª edição, 1996).

22. **Pobreza urbana**, Coleção Estudos Urbanos. Hucitec-UFPE, São Paulo, 1978 (2ª edição, 1979).

23. **O espaço dividido**, Livraria Editora Francisco Alves, Rio de Janeiro, 1978.

24. **Economia espacial: críticas e alternativas**, Hucitec, São Paulo, 1978.

25. **The Shared Space: the Two Circuits of the Urban Economy and its Spatial Repercussions**, Methuen, Inglaterra, Londres, 1979.

26. **Espaço e sociedade**, Editora Vozes, Petrópolis, 1979 (2ª edición, 1982).

27. **A urbanização desigual**, Editora Vozes, Petrópolis, 1980 (2ª edición, 1982).

28. **Manual de geografia urbana**, Hucitec, São Paulo, 1981 (2ª edición, 1989).

29. **Pensando o espaço do homem**, Hucitec, São Paulo, 1982, (3ª edición, 1991).

30. **Ensaio sobre a latino-americana**, Hucitec, São Paulo, 1982.

31. **Pour une géographie nouvelle**. Editions Publisud, Paris, Francia, 1985 (2ª edición, 1986).

32. **Espaço e método**, Nobel, São Paulo, 1985 (3ª edición, 1992).

33. **Espacio y método**, Geocrítica nº 65, Septiembre 1986. Universidad Barcelona, España.

34. **O espaço do cidadão**, Nobel, São Paulo, 1987 (3ª edición, 1996).

35. **Metamorfoses do espaço habitado**, Hucitec, São Paulo, 1988, (4ª edición, 1996).

36. **Por una geografía nueva**, Espasa-Calpe, Madrid, España, 1990.

37. **Metrópole corporativa fragmentada: o caso de São Paulo**, Nobel, São Paulo, 1990.

38. **Espace et méthode**, Publisud, Paris, Francia, 1990.

39. **A urbanização brasileira**, Hucitec, São Paulo, 1993 (3ª edición, 1996).

40. **Por uma economia política da cidade**, Hucitec-Editora PUC-SP, São Paulo, 1994.

41. **Técnica, espaço, tempo: globalização e meio técnico-científico informacional**, Hucitec, São Paulo, 1994 (3ª edición, 1996).

42. **De la Totalidad al lugar**, Oikos-Tau, Barcelona, España, 1996.

43. **Metamorfosis del espacio habitado**, Oikos-Tau, Barcelona, España, 1996.

44. **A natureza do espaço**. Técnica e tempo. Razão e emoção, Hucitec, São Paulo, 1996.-

APLICACION DE UN MODELO DE DIFUSION PARA DETERMINAR LA CONTAMINACION DEL AIRE EN EL GRAN SAN JUAN - ARGENTINA

Ricardo Héctor Acosta *
 María Cleotilde González Martín *
 María del Carmen Beatriz Ruiz *

* Investigadores del Instituto de Geografía Aplicada de la UNSJ

RESUMEN

En la distribución espacial de la contaminación del aire, el rol del clima es esencial. Deben tenerse en cuenta elementos naturales y artificiales tales como el viento, las precipitaciones, los estados de inversión térmica y la situación del aglomerado urbano.

Si se consideran esas variables, puede llegarse a importantes conclusiones respecto de la contaminación del aire provocada por las actividades humanas en ambientes urbanos.

El objetivo es determinar cuál es la zona del Gran San Juan afectada por la distribución de contaminantes originados por dos establecimientos industriales localizados uno al Norte, y otro al Oeste.

Se emplea un modelo de difusión en función de la dirección e intensidad del viento presente durante la toma de muestras, que es utilizado para evaluar los impactos producidos por focos puntuales en áreas próximas a la fuente de emisión.

Una vez aplicada la fórmula del modelo de difusión se determina la cantidad de contaminantes emitidos y se cartografían los resultados, previo al establecimiento de rangos, trazándose «amebas de contaminación», con radios proporcionales.

PALABRAS CLAVES:

Medio ambiente - Masas de aire - Partículas - Afecciones

APPLICATION OF A DIFFUSION MODEL TO DETERMINE THE CONTAMINATION OF THE AIR IN THE GRAN SAN JUAN AREA. ARGENTINA

ABSTRACT

In the spatial distribution of the contamination of the air, the role of climate is essential. Natural and arti-

cial elements such as the wind, the precipitations, the states of thermal inversion and the situation of the urban agglomeration must be taken into account.

If all these variables are considered, important conclusions can be drawn concerning the contamination of the air produced by the human activities in urban environments.

The objective is to determine the area of the Gran San Juan which is affected by the distribution of contaminants produced by two industries located one to the North and the other to the West.

A diffusion model, which is used to evaluate the impacts produced by specific focuses in areas near the source of emission, is applied in terms of the direction and intensity of the wind present at the time when the samples are taken.

As soon as the formula of the diffusion model has been applied, the quantity of contaminants emitted is determined and the results are mapped, previous to the establishment of ranks drawing «amebas of contamination» with proportional ratios.

KEY WORDS:

Environment - Air masses - Particles - Diseases

INTRODUCCION

Al analizar el medio ambiente se deben tener en cuenta un conjunto de problemas planteados al adquirir conciencia de las relaciones de interdependencia entre el hombre como ser social y el medio. Tiene que ver con la mirada crítica que el hombre dirige al medio y a su propio comportamiento en él con vistas a traducirlo en acciones; «...es el medio no sólo vivido y pensado, sino también actuado...el hombre soporta el medio, pero influye y modifica su medio ambiente; ...el medio actúa sobre el hombre; el hombre vuelve a actuar sobre el medio y crea su medio ambiente...» (Journaux, 1985, p.12).

Es conveniente llamar la atención sobre algunos hechos que preocupan a los geógrafos con relación a los problemas ambientales de la ciudad y su entorno, y a los efectos sobre la salud de los habitantes. El fin es examinar la situación y sugerir cambios o adecuaciones de la organización de los espacios afectados, con vistas a mejorar la calidad de vida.

Dentro del Programa «Carta del Medio Ambiente y su Dinámica» que se desarrolla en el Instituto de Geografía Aplicada, en el trienio 1997-1999 se ejecutó el Proyecto «Cartografía Ambiental del Gran San Juan». Inserto en este marco, el Capítulo «Dinámica del Ambiente» contempló la contaminación del aire, sus fuentes y efectos sobre la aglomeración y respondió así a los objetivos generales de la metodología que según Portman (1980) son: «representar de un modo integrado, los diferentes elementos y estado de equilibrio de una región; delimitar sectores contaminados y degradados; individualizar y caracterizar espacios con distintos tipos de afecciones, manifiestas o latentes, que deben ser objeto de tratamientos especiales».

El aire contiene, en función del lugar y del tiempo, moléculas y partículas de materiales diferentes. Los estados dispersos de los productos químicos primarios y secundarios son gases, vapores, polvos y humos. Si producen patologías identificables en los hombres, en los animales o en las plantas, estos productos químicos se clasifican como tóxicos.

Las consecuencias que se deben observar, medir e interpretar son las siguientes:

- 1) Las que tienen lugar sobre la salud del hombre, sobre su bienestar y su propiedad.
- 2) Las que cambian las características del medio ambiente, incluyendo el soporte para la vida animal y de las plantas, la tierra, el agua y el aire.
- 3) Las que afectan a la constitución del mismo aire.

Los contaminantes que se encuentran en el aire pueden ser:

- 1) De origen natural, tal es el caso del polen de algunas plantas, polvos y cenizas.
- 2) Gases tóxicos, vapores, polvos y humos que se producen en un cierto número de operaciones fabriles específicas y de un modo creciente en granjas y servicios comerciales que exigen el empleo de productos químicos.
- 3) Como consecuencia de colisiones, descarrilamientos, incendios y tránsito de vehículos.
- 4) Organismos patógenos. Existe una verdadera transmisión aérea en algunos ambientes determina-

dos, tales como hospitales, guarderías de recién nacidos y laboratorios de investigación.

La contaminación del aire «es la presencia en la atmósfera de una o más sustancias o niveles de energía en concentraciones y duración tales que puedan originar riesgos, daños o molestias a las personas y al resto de los seres vivos, perjuicios a los bienes, o cambios de clima.

Para que exista contaminación deben cumplirse estas condiciones:

- a) Presencia de una sustancia extraña no deseada en el aire.
- b) Concentración suficiente.
- c) Permanencia durante un tiempo determinado.
- d) Interferir en el confort, salud, bienestar, disfrute de los bienes de las personas, etc.» (López Bonillo, 1997, p. 117)

Las sustancias extrañas son los agentes contaminantes, y son aquellos que causan efectos que pueden ser medidos sobre los seres humanos, animales, vegetales o los materiales.

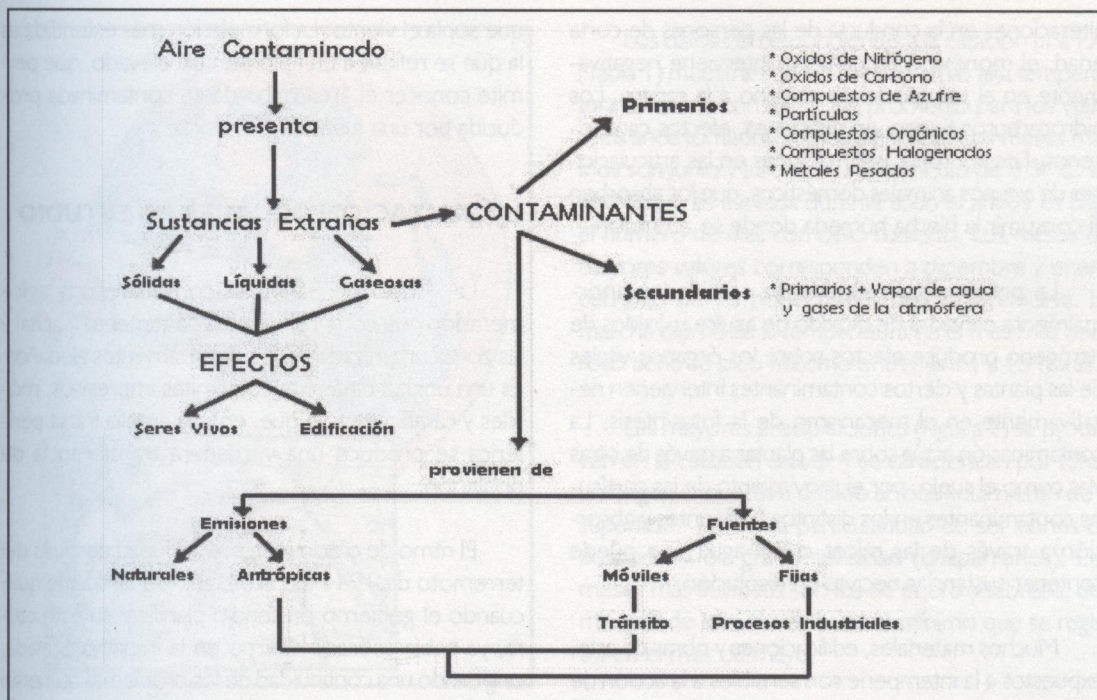
Desde el punto de vista de su origen, los elementos contaminantes se clasifican en dos grupos: *primarios* y *secundarios*. Los primarios proceden de fuentes o focos identificables o son de la misma atmósfera. Los secundarios se forman a partir de la reacción entre dos contaminantes primarios o de un primario y un constituyente del aire.

Las fuentes de emisión pueden clasificarse en: *naturales* y *antrópicas*. Las naturales por lo general escapan al control humano y tienen procedencias muy diversas: polen, anhídrido carbónico generado por algunos fenómenos naturales, polvo producido por el viento, gases emitidos por erupciones volcánicas entre otras. Las emisiones de origen antrópico son ocasionadas por el tráfico vehicular, la industria y las concentraciones de población.

Otra clasificación permite agrupar las fuentes de emisión de contaminantes en *fijas* (industrias, generación de energía, calefacciones, incendios) y *móviles* (vehículos a motor que se desplazan).

CONTAMINACION DEL AIRE

Para abordar la contaminación del aire, es conveniente considerar la influencia de los elementos y factores del clima.



La dilución de los contaminantes es directamente proporcional a la velocidad y dirección del aire. Los vientos, en períodos prolongados, son raramente constantes; existen variaciones en dirección y velocidad. Además de éstos hay un movimiento de aire local producido por el calentamiento y enfriamiento localizado de considerables masas de aire que tienen una gran importancia para el transporte de los contaminantes.

Estos cambios contribuyen a su difusión debido a los remolinos que se forman. Aún en los niveles más bajos, la variación del viento produce difusión del orden de mil veces que la debida al movimiento molecular. Los vientos, en su encuentro con los cambios de la topografía, en las características de la superficie y con las estructuras, ya sean naturales o artificiales, producen turbulencias; éstas son generalmente beneficiosas para la dispersión de los contaminantes y las excepciones las forman los remolinos alrededor o entre grandes edificios y ocasionalmente las formaciones naturales, que pueden atrapar y concentrar los contaminante, o bien llevarlos hasta el nivel del suelo. (Chanlett, 1976, p. 46)

Las inversiones y los estancamientos originan un aire desagradable e insano para la respiración. Una inversión puede comenzar a nivel del suelo y extenderse hacia arriba, llamándose «Inversión junto al suelo». Un hecho de este tipo ocurre por la noche, cuando el suelo se enfría rápidamente y hace bajar la temperatura del aire que se encuentra en contacto

con él a un nivel más bajo que el aire que está encima.

La topografía local tiene una marcada influencia de las pendientes que presentan las laderas del macizo antiguo y relieves monocinales que se disponen hacia el valle, de los cauces y abanicos aluviales.

El control de los contaminantes del aire se dirige a tres niveles de calidad del medio ambiente, a los factores que producen consecuencias directas sobre la salud, sobre el confort y la estética y sobre los balances ecológicos. Como el examen de las consecuencias está referido al hombre, los dos primeros están interrelacionados. El beneficio obtenido del control, es la reducción de partículas precipitables y humo visible en las chimeneas.

Cualquier cambio en la proporción de los componentes del aire, debe ser considerado como una pérdida de calidad y significa una alteración de las condiciones normales. Los cambios entrañan riesgos para los seres vivos o los sistemas terrestres y pueden manifestarse a largo plazo o de forma inmediata.

Los efectos más sensibles sobre la salud humana se producen en las vías respiratorias. Los óxidos de azufre producen irritaciones en ojos y vías respiratorias y afectan las mucosas. Los óxidos de nitrógeno también atacan las vías respiratorias provocando irritaciones en los alvéolos pulmonares y favoreciendo la aparición de infecciones; el plomo puede causar

alteraciones en la conducta de las personas de corta edad, el monóxido de carbono interviene negativamente en el transporte de oxígeno a la sangre. Los hidrocarburos tienen, en ocasiones, efectos cancerígenos. Los fluoruros inflamaciones en las articulaciones de algunos animales domésticos, que los absorben al consumir la hierba húmeda donde se acumulan.

La presencia en el aire de cantidades anormalmente elevadas de dióxido de azufre u óxidos de nitrógeno produce efectos sobre los órganos vitales de las plantas y ciertos contaminantes intervienen negativamente en el mecanismo de la fotosíntesis. La contaminación actúa sobre las plantas a través de otras vías como el suelo, por el movimiento de las partículas contaminantes en los distintos horizontes y absorción a través de las raíces o del agua que puede contener sustancias nocivas en disolución.

Muchos materiales, edificaciones y obras de arte, expuestos a la intemperie son sensibles a la acción de los contaminantes atmosféricos. Los compuestos de azufre atacan a los materiales calizos empleados en la construcción, reaccionando químicamente con los carbonatos y convirtiéndolos en sulfatos solubles en agua.

Existen métodos de estudio para determinar con mucha aproximación la calidad del aire. La complejidad de los procesos asociados a la contaminación obliga a tratar conjuntamente las diversas variables que intervienen en ellos, por lo que se pueden distinguir varias fases en la elaboración de un estudio referido a la contaminación del aire en una zona concreta:

1. Fase previa, consistente en una labor de documentación y recopilación de la información general y su organización.
2. Análisis de la distribución espacial y temporal de la concentración de contaminantes.
3. Confección de modelos de difusión, con el objeto de evaluar la importancia y el alcance de los impactos producidos por los diferentes focos de contaminación. (Fernández García, F., 1995, p. 238)

Los modelos de difusión son instrumentos válidos para estimular la evolución de los contaminantes en el aire, mediante la formulación matemática de los fenómenos de turbulencia que tienen lugar en él.

La mayor parte se basa en la teoría de que el material emitido a la atmósfera, procedente de un foco de contaminación continuo, se distribuye de forma gaussiana alrededor del centro de la pluma y que sigue una trayectoria rectilínea en la dirección en la

que sopla el viento. La formulación más extendida es la que se refiere a un foco puntual elevado, que permite conocer el área circundante contaminada producida por una fuente fija.

LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

La ciudad de San Juan constituye una aglomeración que comprende el departamento Capital y las zonas urbanizada de los departamentos aledaños. Es una unidad dinámica, con límites imprecisos, móviles y cambiantes, ya que, en una amplia franja periférica se produce una verdadera transferencia de población.

El ritmo de crecimiento de la ciudad después del terremoto de 1944 fue acelerado de tal suerte que, cuando el gobierno pretendió planificar su estructura, ya había cobrado cuerpo en la iniciativa privada, originando una continuidad de los problemas que eran característicos de la ciudad que había sido destruida. (Gray de Cerdán, 1972, p. 35). La reedificación de San Juan se hizo sobre la marcha, enfrentando tardíamente proyectos de remodelación o estudios urbanísticos que permitirían comenzar con algo nuevo y bien orientado. Como consecuencia de ello la ciudad no sufrió un corte neto con su pasado; no se partió de algo nuevo, sino que hubo una continuidad en su evolución.

El plano es el resultado de su forma de crecimiento, de la manera en que la edificación urbana ganó terreno a la zona rural, más que de la aplicación de un sistema preconcebido. Tuvo un crecimiento inicial anárquico y posteriormente más o menos ordenado, siendo esta expansión la que ocasiona algunos de los problemas ambientales que se registran

CARACTERES CLIMATICOS

Temperaturas y precipitaciones constituyen parámetros válidos para dar una idea de las características climáticas de una región. El espacio sanjuanino, a pesar de encontrarse en la faja de los climas templados, posee bajos valores de precipitación, gran amplitud térmica y elevadas temperaturas estivales.

La marcada estabilidad que tiene el espacio genera un alto grado de condicionalidad climática en el momento de realizar un análisis pormenorizado de las características del clima.

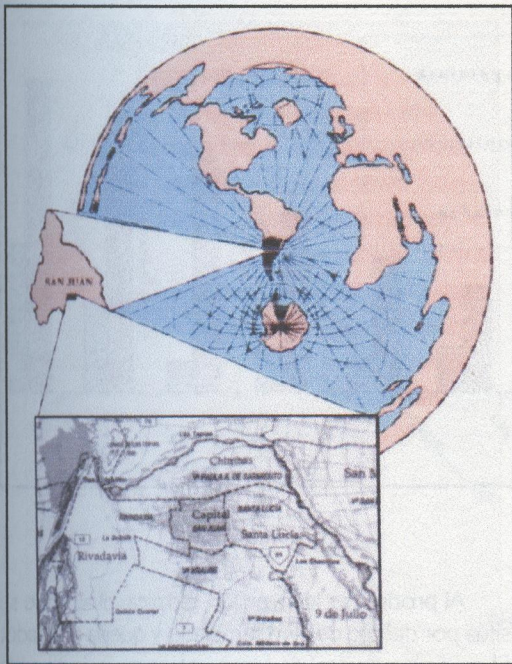


Figura 1
LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

La Cordillera de los Andes actúa como una barrera altitudinal para el ingreso de masas de aire húmedo provenientes del océano Pacífico, y a su vez actúa como un gran reservorio de nieve que tiene gran importancia para la regulación de los caudales del principal río provincial, el San Juan.

El Valle de Tulum, presenta características de clima desértico o semidesértico, árido mesotermal (según Thornthwaite) o BWwk de desierto con estación seca en invierno (según Köppen); si se toma el parámetro latitudinal, el espacio motivo de estudio se encuentra ubicado en zona de clima templado.

Los registros meteorológicos que se utilizaron como fuente de datos para hacer el análisis general, fueron obtenidos de la estación agrometeorológica del I.N.T.A. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria), Departamento Pocito, para el periodo 1968 -1994, y el de una estación meteorológica automática para registro de vientos instalada en el Barrio Alférez Carlos Guillermo Camus (Departamento Rivadavia).

Los datos correspondientes a la estación I.N.T.A. (Tabla 1) muestran que el mes con más alta temperatura es enero con 26° C de promedio para los veintiséis años tomados como referencia. Los meses más fríos son junio y julio con un promedio de 8,5° C. La insolación, es elevada durante todo el año; y es bajo el número de días con cielo cubierto. Los meses de mayores valores corresponden a diciembre y enero con más de 10 horas diarias heliofanía efectiva. La marcha diurna de la temperatura en el mes más caluroso tiene su pico máximo entre las 14 y 15 horas.

Las mayores precipitaciones (Figura 2) se producen en la estación estival, y se caracterizan por tener un origen convectivo debido al recalentamiento de la superficie. Tienen la particularidad de ser cortas en duración y de gran intensidad (chaparrones). Los meses más lluviosos son los de enero y febrero, disminuyendo los valores hasta el mínimo que se registra en el mes de mayo.

La frecuencia de días con viento (Figura 3), da cuenta de que las masas de aire predominantes en el valle provienen de Sudeste y Sur. Esto se determina al contabilizar el número de veces que el viento ha soplado, en el periodo 1968 -1992. Los meses que han registrado mayor cantidad de vientos en el promedio anual son enero y octubre. En verano y primavera predominan los vientos del Sur y Sureste; en invierno aumenta la frecuencia de los provenientes del Norte y del Noreste. (Figura 4)

La humedad relativa, en general, se mantiene en cifras muy regulares todo el año con una media que oscila alrededor del 54%, a excepción de los días en que sopla el viento Zonda en los cuales disminuye muy rápidamente, hasta alcanzar valores cercanos al 0%.

Un fenómeno regional a tener en cuenta al momento de analizar las inversiones térmicas que afectan el área, es la brisa montaña-valle, que se produce por el calentamiento y enfriamiento de las laderas de las sierras.

Durante las noches las laderas se enfrían al igual que el aire en contacto con ellas; debido a la contrac-

Tabla 1
REGISTROS PROMEDIOS DE TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES (INTA)

1968 -1994	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Temp. (°C)	26	24	21.9	16.9	12.3	8.5	8.5	10.9	14.6	18.9	22.4	25.3
Precip. (mm)	21.1	21.8	16.3	2.3	1.0	1.9	3.7	2.5	3.7	2.5	7.5	11.9

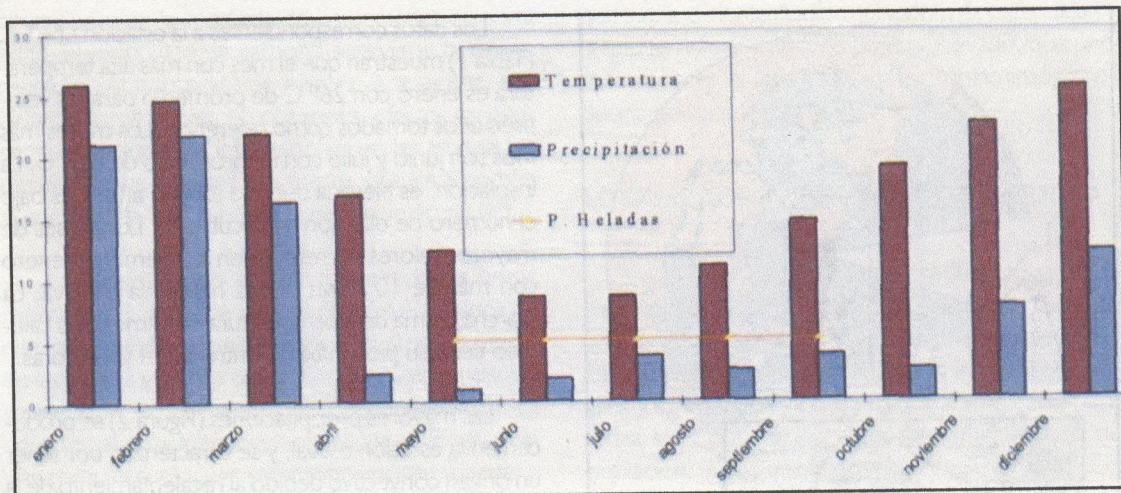


Figura 2
CLIMODIAGRAMA. INTA (PERÍODO 1968 - 1994)

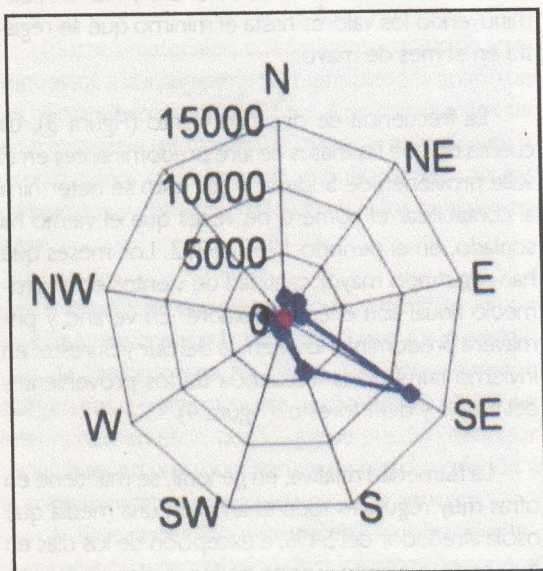


Figura 3
ROSA DE LOS VIENTOS

ción que este proceso origina, la densidad del aire aumenta y se torna relativamente frío y pesado fluyendo hacia la planicie en forma de una corriente descendente fresca dando lugar a la «brisa montaña-valle». Estos fenómenos de brisas de valle y de montaña se observan con gran nitidez en estado anticiclónico o de calmas.

La *inversión térmica* es un factor meteorológico importante en la formación de una especie de «techo» de los humos y gases industriales y vehiculares, y está en relación directa con la brisa valle-montaña. Si no hay inversión, el aire se enfría con la altura; el aire templado superficial asciende ayudado por la brisa valle-montaña arrastrando los contaminantes.

Al producirse la inversión térmica, el aire frío se sitúa por debajo del aire templado y queda atrapado. El gradiente normal de temperatura se invierte en la capa superficial y forma una «bolsa» de aire frío que concentra los agentes contaminantes sobre la ciudad. La inversión persiste hasta que cambia el tiempo al elevarse el aire templado lo suficiente para dejar escapar la capa de aire frío y con ella, la contaminación.

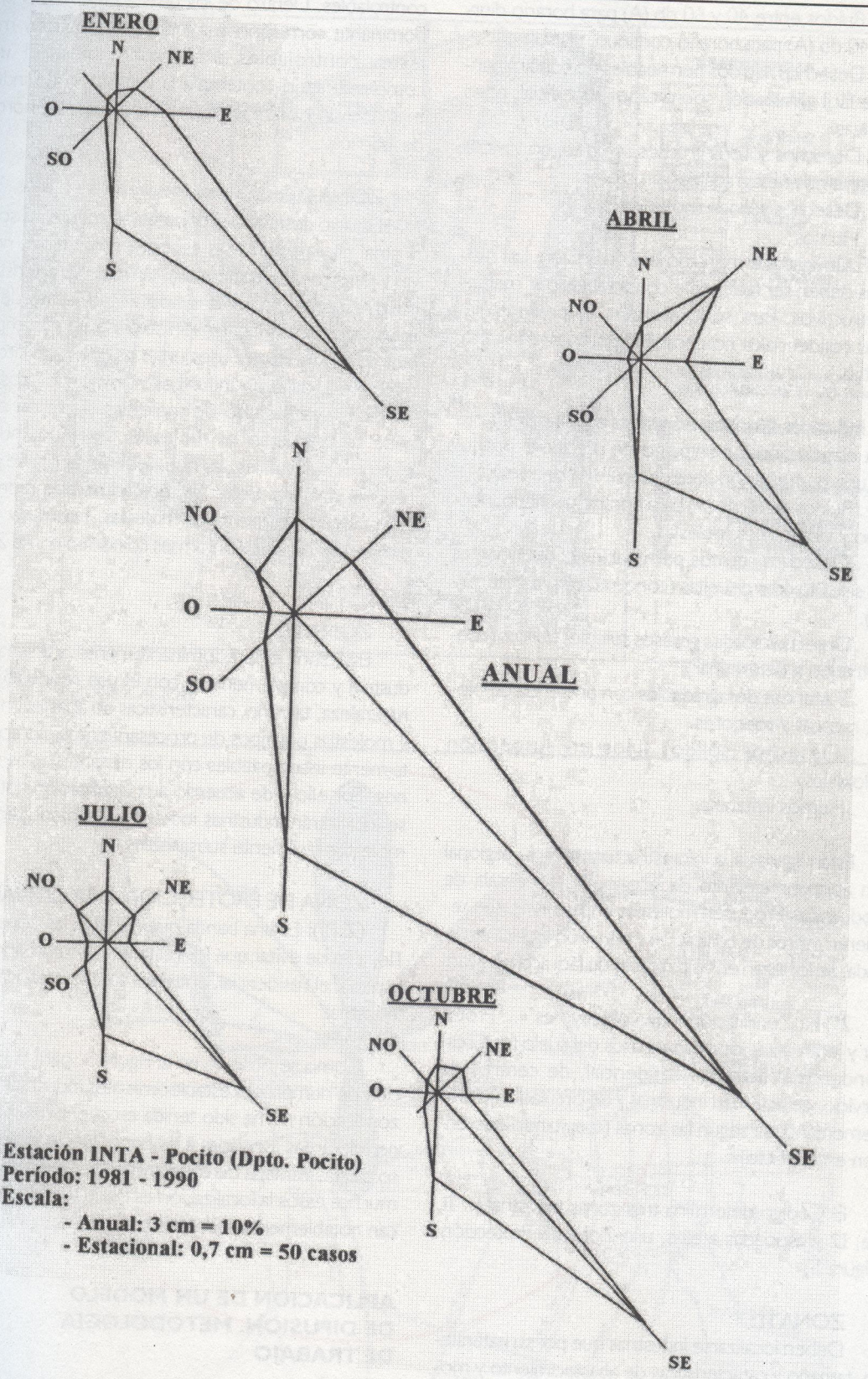
INDUSTRIAS

Los establecimientos industriales inciden en la contaminación del aire, del agua y en la degradación de los suelos, llegando sus efectos a pobladores que se encuentran no sólo en zonas aledañas sino también alejados a ellas.

El Código de Zonificación «Area Gran San Juan», elaborado en la División Desarrollo Urbano en Octubre de 1977 con actualizaciones en 1987 y 2000, cuenta con dos apartados que se consideran fundamentales al momento de analizar la incidencia de las industrias en áreas ocupadas: Clasificación de las Industrias y Zonificación.

1º) La Clasificación de las Industrias ha sido realizada en relación con su naturaleza y grado de compatibilidad con otros usos, y tipificadas en: inocuas, molestas, muy molestas, nocivas y peligrosas, de las que se detallarán solamente las que tienen que ver con los establecimientos que se van a analizar.

Industrias Molestas: Se trata de las que producen inconvenientes que se pueden reducir a términos soportables:



Estación INTA - Pocito (Dpto. Pocito)
 Período: 1981 - 1990
 Escala:
 - Anual: 3 cm = 10%
 - Estacional: 0,7 cm = 50 casos

Figura 4
 ROSAS DE LOS VIENTOS ESTACIONALES

- . Ruidos entre 40 y 60 db (A) para horario diurno y 40 db (A) para horario continuo, nocturno.

- . Desechos líquidos permeables no contaminantes de fácil eliminación sobre cauce superficial, pozo y cloacas.

- . Desechos sólidos gruesos solubles, no tóxicos u organismos desagradables sin olores.

- . Desechos sólidos finos inertes.

- . Humos.

Están ligadas al mercado laboral urbano. Las molestias deben ser fácilmente controlables por medios constructivos. Para su localización se prefieren las zonas residenciales no consolidadas sin dinámica de cambio.

Industrias Nocivas: Son todas aquellas industrias cuya elaboración y manipuleo de sustancias producen una perturbación considerable a la población:

- . Ruidos de 60 db (A) para horario continuo, nocturno y vibraciones molestas.

- . Desechos líquidos permeables contaminantes con sales tóxicas disueltas (concentración a determinar).

- . Desechos sólidos gruesos solubles tóxicos (concentración a determinar)

- . Sustancias desagradables con presencia de olores, moscas y roedores.

- . Desechos sólidos finos en suspensión (coloidales).

- . Humos irritantes.

Están ligadas a la infraestructura urbano-regional con aprovechamiento de economías de escala de producción. Producen molestias importantes que requieren retiros de edificación y previsión técnica apropiada. Se localizan en las periferias de fácil accesibilidad.

2°) La Zonificación, cuyo objetivo es «... Proteger y jerarquizar los distintos usos del suelo (que responden a la actividad residencial, de centros de servicio, de actividad industrial y de circulación) complementándose según las zonas (o evitando que entren en conflicto)».

El Código determina tres zonas industriales: II, IIe, I2 y asociadas a ellas, una Zona de Protección. (Figura 5)

ZONA II:

Deben localizarse industrias que por su naturaleza, tamaño y características de abastecimiento y molestias por tipo de procesamiento, no son compatibles con los restantes usos urbanos. En consecuencia, en la Zona II se localizarán industrias inocuas y molestas

controlables. Dentro de los usos admisibles, el predominante corresponde a industrias inocuas y molestas controlables e incontrolables. El uso complementario contempla la instalación de industrias nocivas y entre las especiales, ripieras y hornos de ladrillos.

ZONA IIe:

Espacio destinado predominantemente al uso industrial de características especiales (molestas, nocivas y peligrosas). La naturaleza, tamaño, características de abastecimiento y alto grado de molestias de los tipos de procesamiento son totalmente incompatibles con los restantes usos urbanos (salvo de circulación). Se localizarán industrias nocivas, peligrosas y las de más alto grado de molestias. También en la zona se atenuarán las molestias de ruido, humo, efluentes industriales, las que deberán ajustarse a las normas vigentes. Entre los usos admisibles, permite la instalación de industrias molestas, nocivas y peligrosas. Los usos no conformes coinciden con la Zona II.

ZONA I2:

Esta zona es predominantemente artesanal, industrial y complementaria con el uso residencial. La naturaleza, tamaño, características de abastecimiento y molestias por tipos de procesamientos, no son totalmente incompatibles con los restantes usos urbanos. Por ello y de acuerdo a la clasificación anterior, se localizarán industrias inocuas y de bajo grado de molestias fácilmente subsanables.

ZONA DE PROTECCION INDUSTRIAL

(Z.PI): Es una banda que rodea a las zonas II e IIe, a fin de evitar que los restantes usos urbanos, en especial el residencial, entre en contacto con la zona industrial.

Como se observa en la Figura 5, para la instalación de numerosos establecimientos industriales esta zonificación no ha sido tomada en cuenta; se han generado áreas asociadas a las principales vías de acceso por las ventajas de conectividad y accesibilidad. En muchos casos la localización es inadecuada y perjudican notablemente al entorno donde están insertas.

APLICACION DE UN MODELO DE DIFUSION. METODOLOGIA DE TRABAJO

Para llevar a cabo el objetivo trazado, se ha empleado un modelo de difusión en función de la direc-

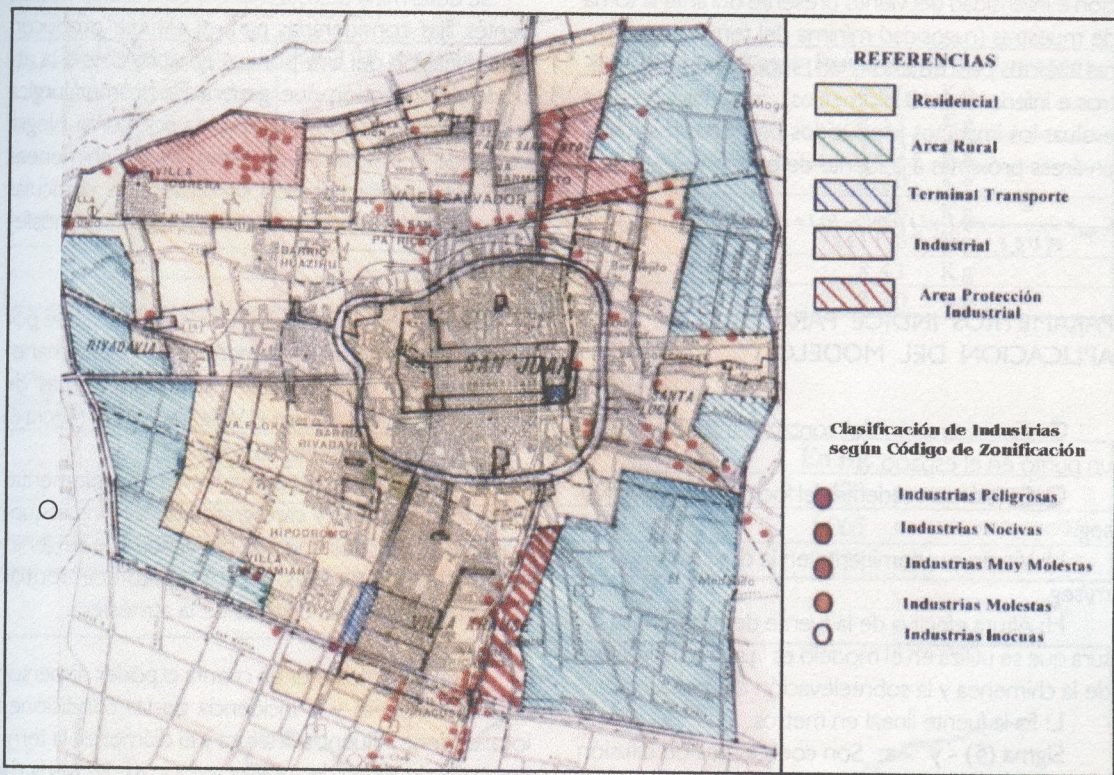


Figura 5
CODIGO DE ZONIFICACION

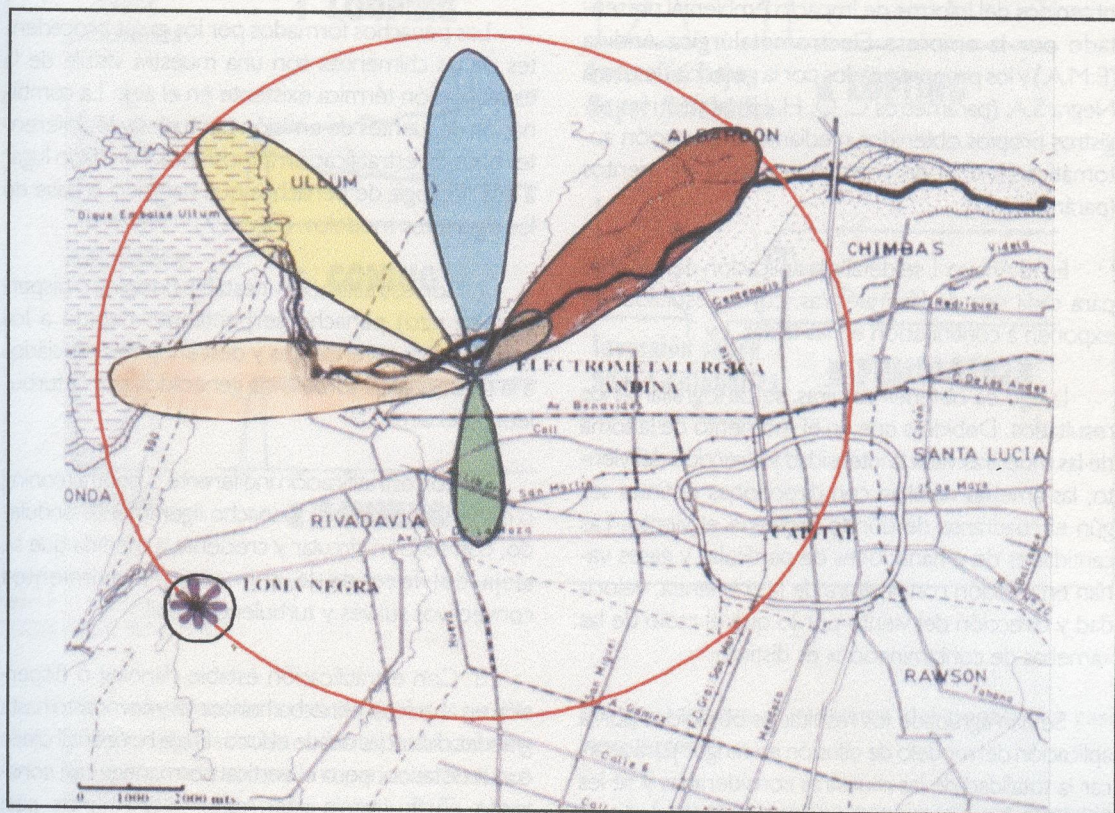


Figura 6
AMEBAS DE CONTAMINACION

ción e intensidad del viento presente durante la toma de muestras (rugosidad mínima del terreno en lugares abiertos para distancias «x», superiores a 100 metros e inferiores a 10 kilómetros), muy utilizado para evaluar los impactos producidos por focos puntuales en áreas próximas a la fuente de emisión.

$$C_{x,y,z} = \frac{Q}{2\pi U \sigma_y \sigma_z} \frac{\exp(-y^2 / 2\sigma_y^2) [\exp(z-H) / 2\sigma_z^2] + \exp[-(z+H)^2 / 2\sigma_z^2]}$$

PARAMETROS INDICE PARA LA APLICACION DEL MODELO

C: Concentración del contaminante (Kg/m³) en un punto en el espacio.

Q: Emisión procedente del foco continuo, en Kg/seg.

U: Viento predominante en la dirección «x», en m/seg.

H: Altura efectiva de la fuente de emisión. La altura que se utiliza en el modelo es la suma de la altura de la chimenea y la sobreelevación del penacho.

L: Es la fuente lineal en metros.

Sigma (σ) - y - z: Son coeficientes de difusión lateral y vertical en metros.

Para operativizar el modelo se utilizaron datos obtenidos del Informe de Impacto Ambiental presentado por la empresa Electrometalúrgica Andina (E.M.A.) y los proporcionados por la gerencia de Loma Negra S.A. (parámetros C, Q, H, L); también los registros propios obtenidos mediante una estación automática (BAPT) de registro continuo de vientos (parámetro U).

En el Anexo 1 se detalla la aplicación del modelo para cada una de las muestras, cuyos resultados se exponen a continuación en las tablas 2 y 3.

Luego de obtener las cifras, se cartografiaron los resultados. Debido a que en el momento de la toma de las muestras varía la intensidad y dirección del viento, las ameabas resultan con direcciones distintas según el cuadrante de donde proviene el viento. Las cantidades de emanaciones de partículas y gases varían en relación con la altura de la chimenea, velocidad y dirección del viento por lo que el radio de las «ameabas de contaminación» es distinto.

Se han agrupado los resultados obtenidos por la aplicación del modelo de difusión en rangos para abarcar la totalidad de las muestras consideradas y se les ha asignado un color distinto. (Anexo 2)

Se determina de esta manera que, si bien las dos fuentes fijas consideradas para el estudio producen contaminación del aire por sus emanaciones a la atmósfera, la afección que genera Electrometalúrgica Andina es mayor que la producida por Loma Negra en donde la instalación de filtros en sus chimeneas producen una decantación significativa de partículas que, en consecuencia no son liberadas a la atmósfera.

Finalmente se ha trazado un círculo que tiene por radio la ameaba de mayor tamaño para de esta manera, determinar el área total sujeta a problemas de contaminación del aire en el Valle de Tulum. (Figura 6)

Se ha considerado conveniente complementar los datos analizados y cartografiados, con los esquemas que grafican los tipos de penachos que se generan en las chimeneas de los establecimientos industriales según los estados de la atmósfera.

Es importante tener en cuenta el poder dispersor de las chimeneas y la incidencia de las condiciones locales: tiene influencia la altura y el diámetro, la temperatura, densidad de gases y velocidad del viento al nivel de la salida, que determinan la elevación del penacho.

Los penachos formados por los gases procedentes de las chimeneas son una muestra visible de la estratificación térmica existente en el aire. La combinación de fuentes de emisión puntuales y los diferentes tipos de estratificación atmosférica, han dado lugar a una tipología de penachos que han sido la base de los siguientes modelos. (Figura 7)

1. Con estratificación inestable (looping o dispersión en rizo) penacho serpenteante debido a los movimientos ascendentes y descendentes asociados a la presencia de torbellinos generados por la turbulencia del aire.

2. Con estratificación indiferente o neutra (coning o dispersión en cono): penacho ligeramente ondulado, con sección circular y creciente a medida que se aleja del foco de la chimenea, movimientos convectivos suaves y turbulencia débil.

3. Con estratificación estable (fanning o dispersión en abanico): penacho horizontal y compacto hasta grandes distancias desde el foco. El eje horizontal crece con la distancia, pero el vertical permanece casi constante. Turbulencia casi nula y torbellinos casi inexistentes.

Tabla 2
ELECTROMETALURGICA ANDINA (E.M.A.)

Muestreo N°	En 100 metros cada 15 segundos	Por minuto cada 100 metros
1	62,47 Kg	4,16 Kg
2	37,71 Kg	2,51 Kg
3	198,3 Kg	13,22 Kg
4	130,59 Kg	8,70 Kg
5	133 Kg	8,86 Kg
6	178,31 Kg	11,88 Kg
7	141,26 Kg	8,41 Kg
8	124,64 Kg	8,30 Kg

Tabla 3
LOMA NEGRA

Con Vientos (metros/seg)	En Kg.
0,75	1,420
1	1,065
1,15	0,926

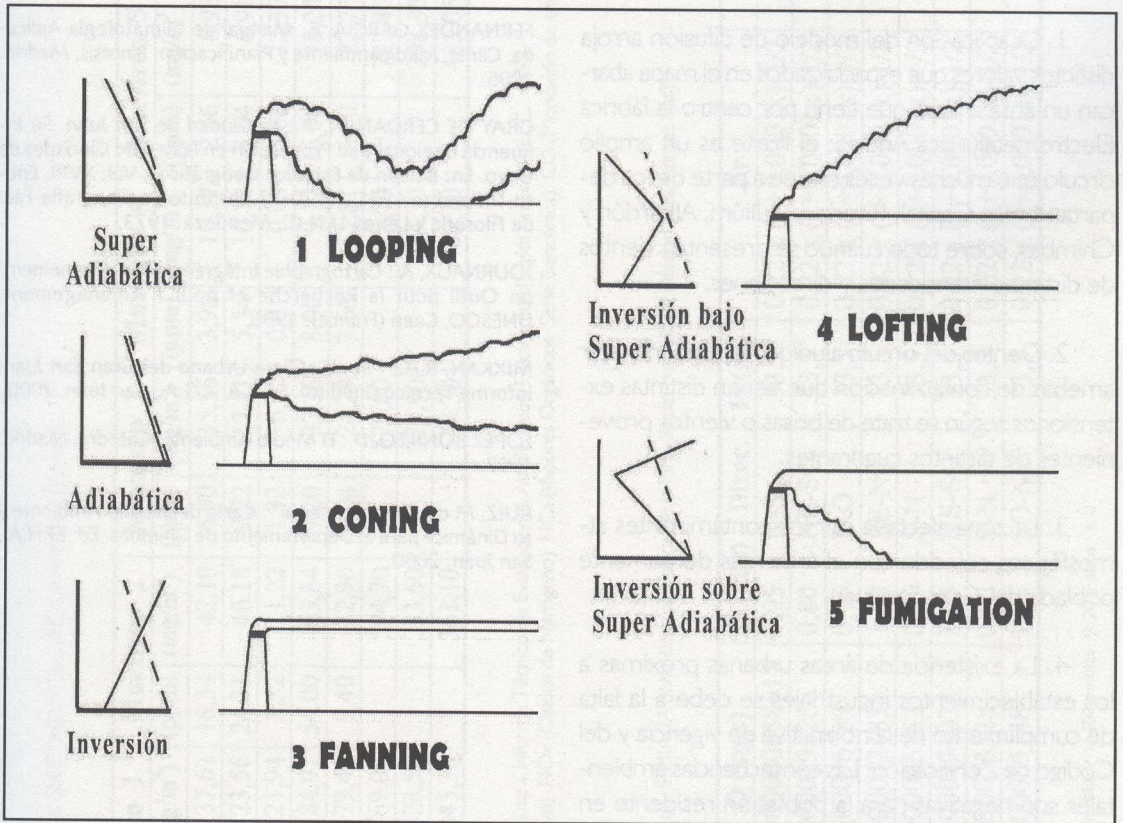


Figura 7
MODELOS DE PENACHOS

4. Con estratificación inestable arriba y estable abajo (lofting o dispersión ascendente): estructura inferior rectilínea, mientras que la superior es ondulante y desgarrada, lejos de la salida. Base plana coincidente con la capa de estabilidad. Turbulencias

de gran alcance por encima del penacho y casi inexistentes.

5. Con estratificación estable arriba e inestable abajo (fumigation o fumigación): estructura superior

horizontal y la inferior ondulante, cuyo eje aumenta y desciende a medida que se aleja del foco. (Fernández García, F., 1995, p. 236-238)

Los modelos de penachos que se observan con mayor frecuencia a partir de las dos fuentes de emisión analizadas son: dispersión en rizos (looping) y el de dispersión en cono (coning), ambos con vientos dominantes del SE; cuando se manifiesta la brisa «montaña-valle», el penacho que prevalece es el de dispersión en abanico (fanning).

CONCLUSIONES

Después de desarrollar el modelo de difusión para la determinación de áreas de contaminación atmosférica en el valle de Tulum, se pueden esbozar una serie de consideraciones.

1. La aplicación del modelo de difusión arroja distintos valores que espacializados en el mapa abarcan un área amplia que tiene por centro la fábrica Electrometalúrgica Andina; el límite es un amplio círculo que muchas veces encierra parte de los departamentos Capital, Rivadavia, Ullúm, Albardón y Chimbas, sobre todo cuando se presentan vientos de distintas intensidades y direcciones.

2. Dentro del círculo aludido se pueden trazar amebas de contaminación que tienen distintas extensiones según se trate de brisas o vientos provenientes de distintos cuadrantes.

3. La zona afectada por los contaminantes atmosféricos coincide con el área más densamente poblada del Gran San Juan.

4. La existencia de áreas urbanas próximas a los establecimientos industriales se debe a la falta de cumplimiento de la normativa en vigencia y del Código de Zonificación. Las consecuencias ambientales son negativas para la población residente en esos sectores.

5. Para disminuir la intensidad de la contaminación es necesario implementar una solución técnica en las chimeneas de Electrometalúrgica Andina, que se relaciona con la instalación de filtros que eviten la emisión de grandes cantidades de contaminantes a la atmósfera.

6. El establecimiento industrial Loma Negra produce menor contaminación debido a la instalación de filtros de alta tecnología en sus chimeneas que posibilitan que sea mínima la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera y a la escasez de población en las zonas aledañas.-

BIBLIOGRAFIA

BARRY, R.G. - CHORLEY, R.J.: *Atmósfera, Tiempo y Clima*. Omega, Barcelona. 1985.

CAPITANELLI, R.: *Geografía Física y Medio Ambiente: Revalorización y Enseñanza. Métodos y Técnicas de Trabajo*. EcoGeo, Mendoza. 1998.

CHANLETT, E.: *La Protección del Medio Ambiente*. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid. 1976.

D.D.U. *Código de Zonificación Area Gran San Juan*. Dirección de Desarrollo Urbano, San Juan. 2000.

FERNANDEZ GARCIA, F.: *Manual de Climatología Aplicada. Clima, Medioambiente y Planificación*. Síntesis, Madrid. 1995.

GRAY DE CERDAN, N. A.: *La Ciudad de San Juan. Su Influencia Regional y su Proyección en la Red de Ciudades de Cuyo*. En: *Boletín de Estudios Geográficos*, Vol. XVIII, Enero-Diciembre 1971, N° 70-73. Instituto de Geografía-Fac. de Filosofía y Letras-U.N.C., Mendoza. 1973.

JOURNAUX, A.: *Cartographie Intégrée de l'Environnement: un Outil pour la Recherche et pour l'Aménagement*. UNESCO, Caen (France). 1985.

MIKKAN, R.A.: "et al". *Clima Urbano del Gran San Juan. Informe Técnico (Inédito)*. FF.H.A. -I.G.A., San Juan. 2000.

LOPEZ BONILLO, D.: *El Medio Ambiente*. Cátedra, Madrid. 1997.

RUIZ, M del Carmen: "et al". *Carta del Medio Ambiente y su Dinámica para el Departamento de Chimbas*. Ed. FF.H.A., San Juan. 2000.

ANEXO I
VALORES DE MUESTREOS EN ELECTROMETALURGICA ANDINA (E.M.A.)

	Muestreo 1		Muestreo 2		Muestreo 3		Muestreo 4		Muestreo 5		Muestreo 6		Muestreo 7		Muestreo 8	
	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)	(ppm)	(mg/m ³)
Gas SO ₂	14,30	37,67	16,34	42,10	5,90	15,56	3,96	10,37	2,66	6,96	1,10	2,88	2,22	5,18	2,80	7,33
Gas NOx	12,40	23,56	24,31	46,18	9,22	17,51	5,34	10,14	3,64	6,91	5,10	9,69	3,10	5,89	7,02	13,33
Gas HCa	6,90	21,94	3,52	11,22	1,92	6,12	0,01	0,03	3,88	12,37	12,56	40,06	3,56	11,56	10,02	31,96
Gas CO	162,20	184,91	56,00	63,84	29,20	33,28	8,00	9,12	16,00	18,24	17,40	18,83	6,20	7,06	18,20	20,74
Gas HCl	22,70	79,45	9,40	32,90	6,94	24,29	3,66	12,81	6,50	22,75	29,30	102,55	12,52	43,82	18,40	64,40
Polvos Tot.		769,00		594,70		875,60		125,70		787,40		971,50		1.025,21		1.230,50
P<5mic.		328,50		233,60		325,90		54,30		298,35		366,30		326,78		435,40
P>5 mic.		445,30		361,10		548,30		82,10		483,05		548,70		695,43		789,51

Fuente: Elaboración Propia en base a Informe Técnico de Evaluaciones Ambientales: Electrometalúrgica Andina S.A.I.C. 1997.
NOTA: SO₂ (Anhidrido Sulfuroso) NOx (Oxidos de Nitrógeno) HCa (Vapores Orgánicos Serie Bencénica) CO (Monóxido de carbono) HCl (Hidrocarburos totales).

RESULTADOS OBTENIDOS en E.M.A. (A partir de la aplicación de la fórmula del modelo de difusión para fuentes fijas)

Muestreo	Q (kg/s)	U (m/s) - Direc.	H (m)	§ y	§ z	Kg. en 100 m/15'	Kg./min. cada 100 m.
1	0,000000038615	0,95 - N-S	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	62,47	4,16
2	0,00000196266	0,80 - NE-SO	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	37,71	2,51
3	0,0000096789	0,75 - E-O	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	198,3	13,22
4	0,0000042483	1,15 - SE-NO	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	130,59	8,70
5	0,0000065252	0,75 - S-N	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	133,00	8,86
6	0,00000174024	1,05 - NE-SO	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	178,31	11,88
7	0,0000073528	0,80 - S-N	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	141,26	9,41
8	0,0000085148	1,05 - SO-NE	33,5	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	124,64	8,30

NOTA: Para operarizar Sigma (§) se utilizó x: 100 metros y: 20 metros z: 0

CONTINUACION ANEXO 1

VALORES PROPORCIONADOS POR COMPAÑÍA INDUSTRIAL ARGENTINA "LOMA NEGRA S.A."

Número de Hornos: 1 (uno) - Número de Chimeneas: 1 (una) Altura de la Chimenea: 60 metros

Combustible usado: Gas natural y carbón de coque

 Efluentes emitidos al aire: Volumen: 63.000 Nm³/h (0,000063000 m³/h)

Composición porcentual: 23 Dióxido de carbono; 5 Oxígeno; 72 Nitrógeno

Mecanismos de Defensa y Protección del Aire: 11 filtros

RESULTADOS OBTENIDOS en Loma Negra (A partir de la aplicación de la fórmula del modelo de difusión para fuentes fijas, considerando diferentes situaciones en función de las velocidades del viento más frecuentes)

Situación	Q (m ³ /s)	U (m/s)	H (m)	§y	§z	Kg./min.
1	0,00002268	0,75	61	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	1,420
2	0,00002268	1	61	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	1,065
3	0,00002268	1,15	61	0,22 x (1+0,0001x)-1/2	0,20x	0,926

ANEXO 2.

ZONA AFECTADA POR LOS CONTAMINANTES

Radio (cm.)	Kg/min.	Muestreo	Kg.	Establecimiento	Color
1	<2			Loma Negra S.A.	Lila
2	4	2	2,51	Electrometalúrgica Andina (E.M.A.)	Marrón
4	8	1	4,16		Verde
8	12	8	8,30		Naranja
		4	8,70		Naranja
		5	8,86		Naranja
		7	9,41		Celeste
		6	11,88		Amarillo
		3	13,22		Rojo

Para la confección de las amebas de contaminación y el posterior trazado del círculo que determina la zona total afectada por los contaminantes, se confeccionaron los radios proporcionales según intervalos, de acuerdo a la cantidad en kilogramos de contaminantes precipitados.

ASOCIACION ENTRE CUANTIFICADORES DEL ENSO E INDICES DE CIRCULACION ATMOSFERICA REGIONAL CON EL DERRAME DEL RIO SAN JUAN

Arnobio G. Poblete ¹

Juan L. Minetti ²

¹ Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la UNSJ
gpoblete@ffha.unsj.edu.ar

² Laboratorio Climatológico Sudamericano-CONICET- Departamento de Geografía de la UNT
minetti@millic.com.ar

RESUMEN

El trabajo investiga la posible relación que existe entre el fenómeno del ENSO, la actividad del anticiclón subtropical del Océano Pacífico Sur, condiciones oceánicas de ambos océanos subtropicales, y otros índices de circulación atmosférica en el período mayo-septiembre con la caída de nieve en la cuenca del río San Juan a través de su derrame anual.

Para lograrlo se han relacionado diferentes índices con los registros del derrame anual del río San Juan, realizando un análisis objetivo con métodos propios de la estadística multivariante.

El propósito es discriminar las asociaciones relevantes de las poco significativas para ser utilizadas con mayor seguridad en la elaboración de modelos de pronóstico del escurrimiento de dicho río.

Se ha encontrado que dos grupos aparentemente involucrados en los eventos ENSO explican porciones importantes y diferentes de varianzas del derrame del río. Estos grupos de variables predictoras han sido identificadas como factor Pacífico Central y factor Pacífico ecuatorial. Los restantes factores son de poco peso en la explicación de la variabilidad del escurrimiento del río.

PALABRAS CLAVE:

Río San Juan - ENSO - Indices de Circulación.

ABSTRACT

This work investigates the relationship between ENSO, the subtropical anticyclone of the South Pacific Ocean activity, termic oceanic conditions of both oceans subtropical (SST), and other atmospheric circulation indexes between mayo-septiembre with the annual runoff of the San Juan river.

In order to achieve it they have been related several indexes with the runoff of the annual river San Juan, with an analysis objective methods of the statistical multivariate.

The purpose is separate the good associations of the not very significant in order to be used in the elaboration of forecast models.

Two groups involved in the ENSO events explain important and different portions of varianzas of the river variability. These groups of variables has been identified like Central Pacific factor and Equatorial Pacific factor. The remaining factors are of little peso in the explanation of the variability of the river.

KEY WORDS:

River San Juan - ENSO - Circulation Index.

INTRODUCCION

En el siglo pasado la población de San Juan tuvo que soportar las consecuencias de escenarios climáticos extremos que incidieron directamente en el recurso de agua superficial, su primordial factor de desarrollo socioeconómico. Un período seco entre 1968-71 (Minetti, 1985), y las excepcionales crecidas de los años 1982-83, a las cuales se asoció el fenómeno de revenición han sido sus manifestaciones más extremas. A estos excesos le siguieron largos lapsos de escasez hídrica que continuaron sucediendo en las cuencas de la Cordillera Cuyana, disminuyendo de manera significativa los derrames del río San Juan durante los ciclos: 1988-89, 1989-90, 1990-91, 1995-96, muchos de ellos asociados con los eventos de La Niña y como contrapartida el gran derrame del período 1996-97 asociado con El Niño que, entre otras consecuencias colmó antes de tiempo, el Dique Cuesta del Viento, en el río Jáchal.

Varios son los trabajos realizados sobre lo descrito. En particular se pueden destacar los de: Menegazzo y Radicella (1982), Minetti et. al. (1984), Carletto et al. (1987), Aceituno (1987), Minetti et. al. (1993), entre otros. Estos estudiaron las asociaciones estadísticas entre variables atmosféricas e hidrológicas de los ríos andinos y sobre las propiedades de las series involucradas. Pero la incidencia de los mismos en la escala local es poco conocida, razón por la cual se debe encarar el análisis de las relaciones existentes entre la escala hemisférica y la mesoescala (Poblete et al., 2001).

Para lograrlo se han utilizado diferentes cuantificadores de los fenómenos e índices nombrados y registros del derrame anual del río San Juan, realizando un análisis objetivo con métodos propios de la estadística multivariante.

El propósito esencial de este trabajo, es precisar las asociaciones posibles, discriminando las variables

relevantes de las poco significativas para, de esta manera, distinguir las más aptas para el desarrollo de un eventual modelo de pronóstico del mencionado derrame.

DATOS Y METODOS

Para realizar este estudio se tomó como base de datos del derrame anual del río San Juan, a los registros aportados por la Secretaria de Energía (1994) y Departamento de Hidráulica de la Pcia. de San Juan.

La ubicación de la región de estudio y un esquema de los índices cuantificadores se muestran en la figura 1.

Los cuantificadores del ENSO («El Niño» Southern Oscillation= «El Niño»/Oscilación del Sur) y otros índices de circulación, que se utilizan en este trabajo, fueron provistos por el Laboratorio Climato-

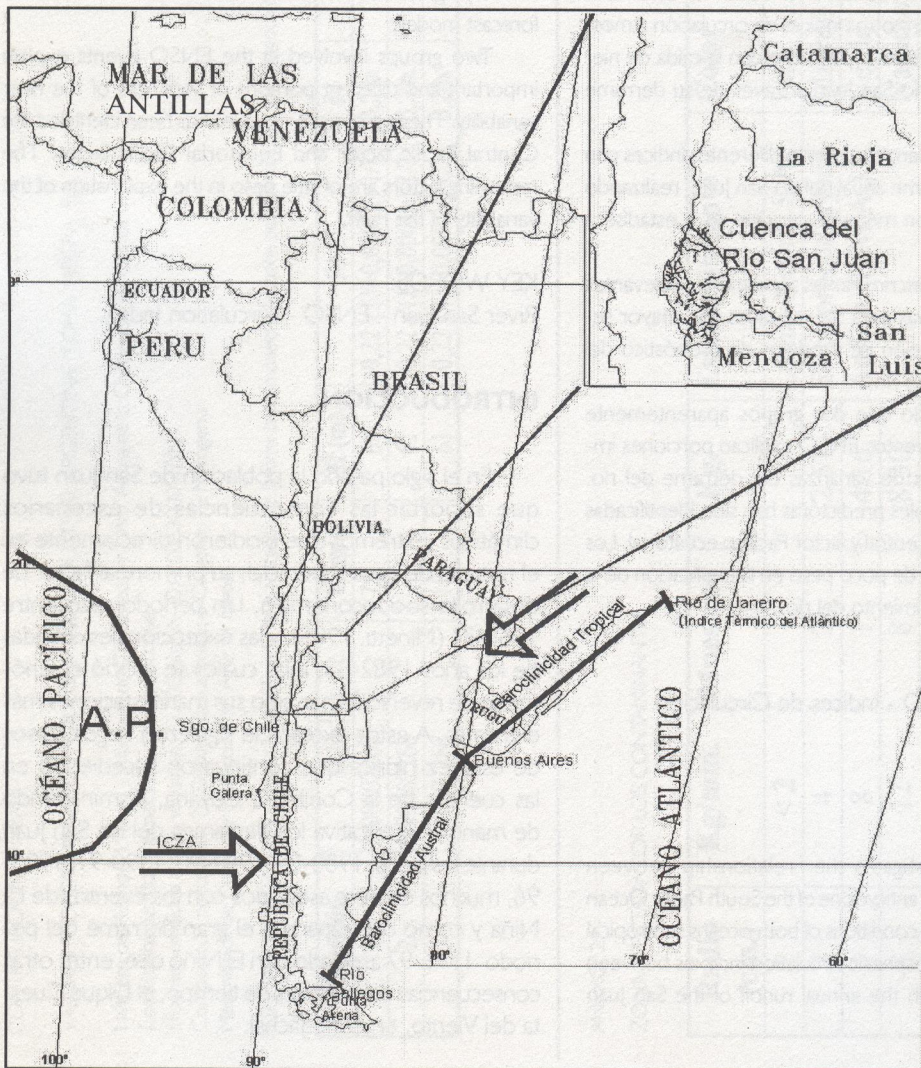


Figura 1: UBICACION DEL RIO SAN JUAN Y LOS INDICES DE CIRCULACION

lógico de la Fundación Caldenius, sede NOAA, u obtenidos vía Internet. Los mismos, se describen sucintamente a continuación:

a) Las temperaturas superficiales del mar (SST) a las observadas en las áreas denominadas El Niño 1+2, El Niño 3, El Niño 4 y El Niño 3+4, y la temperatura del mar costero en Puerto Chicama-Perú.

b) Como índice de alteración de la gran escala se ha empleado al SOI de Troup (1965), que mide las diferencias de las anomalías de presión entre Tahití y Puerto Darwin -Australia-, que posee una serie completa en el período de análisis. Esta última fue obtenida de la Administración Nacional de Océanos y Atmósfera de USA (NOAA), Instituto Geofísico del Perú y Centro Climático de Australia.

c) Recientemente para cuantificar el ENSO, se implementa un índice multivariante llamado MEI con seis variables observadas sobre el Océano Pacífico tropical: la presión atmosférica medida en el nivel del mar, los componentes del viento de superficie, zonal y meridional; la temperatura de la superficie del mar, la temperatura del aire en superficie y la nubosidad.

La serie histórica que se usa en este trabajo, fue realizada basándose en observaciones reunidas y publicadas por CODAS, vía Internet.

El MEI se computa en forma separada para doce periodos que solapan la mitad de cada mes. Después de filtrarse los campos individuales y espaciales en los clusters (Wolter, 1987). El MEI se calcula como el componente principal de los seis campos combinados de las citadas variables, luego de normalizar la variación total de cada campo primero y realizar la extracción del primer componente principal en la matriz de covarianza de los mismos. Los valores negativos del MEI representan los ENSO fríos: «La Niña», mientras que los positivos los calurosos: «El Niño».

Los índices de circulación atmosférica regional utilizados son:

d) La anomalía de la baroclinicidad austral (IBA) que es la diferencia de anomalías de las temperaturas medias, entre Buenos Aires (34° 35'S y 58°29'W) y Río Gallegos (51° 37'S y 69° 17' W).

e) La baroclinicidad subtropical (IBS), obtenida de la diferencia de anomalías de las temperaturas entre Río de Janeiro (22° 54'S y 43°10' W) y Buenos Aires.

f) Índice de circulación zonal austral (ICZA) que mide la actividad de los «oestes» mediante las diferencias de anomalías de presión entre Punta Galera (40° 41'S y 73°44'W) y Punta Arenas (53° 10'S y 70°54' W) en Chile.

g) La anomalía de la amplitud térmica de Santiago de Chile (ATSGO) que indica la presencia de alta o baja actividad anticiclónica en el Centro de Chile, como un indicador del estado del anticiclón del Pacífico.

h) También se considera la anomalía de la temperatura mínima media de Río de Janeiro, asociada al estado térmico del océano Atlántico, principal fuente de humedad del territorio argentino, Aceituno (1987).

i) Minetti et al. (2001) proponen para valorar a las temperaturas del mar en la costa del O. Pacífico tropical con las anomalías de las temperaturas mínimas medias y medias de Lima (Perú).

La metodología básica empleada fue el análisis de correlación, que consiste en aplicar a una población multivariante el índice de correlación producto-momento de Pearson, (Smillie, 1976, Draper y Smith, 1976), que tiene la forma:

$$(1) r = \frac{1}{N} \frac{\sum_{i=1}^m (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sigma_x \sigma_y}$$

Siendo x e y dos variables cualquiera

σ_x , desv. Standard de x, σ_y , desv. Standard de y

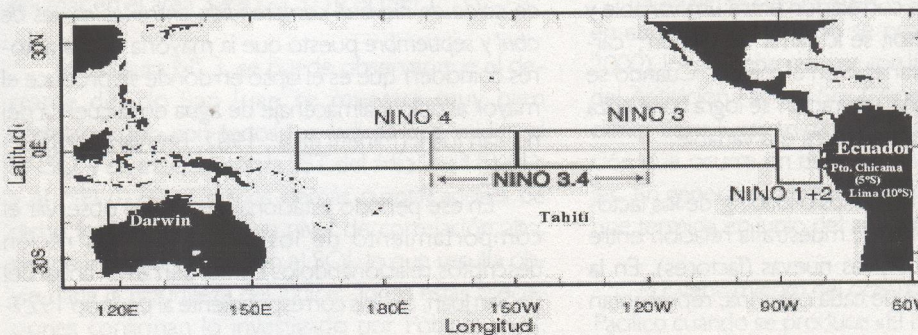


Figura 2: UBICACION DE LAS AREAS DONDE SE EVALUAN Y MIDE LAS SST, EL SOI Y EL MEI.

El método multivariante empleado es el Análisis Factorial que no existe como una técnica, sino como un conjunto variado de ellas. Lo que las une y da coherencia es su finalidad y pretende ...«encontrar estructuras subyacentes en un conjunto de datos»... (Johnson y Wichern, 1995).

Genéricamente, el Análisis Factorial es un conjunto de procedimientos matemáticos diseñados para analizar interrelaciones entre variables (modo-R) o entre objetos (modo-Q), a través de la obtención por cálculo de un número pequeño de nuevas variables (factores o componentes), que son combinación lineal de las características u objetos originales y que contienen esencialmente la misma información que las originales (Morrison, 1982, Grupo Chadule, 1980).

El Análisis Factorial Verdadero (AFV), es muy similar al Análisis de Componentes Principales (CPA), pues condensa la información de muchas variables en otras compuestas, pero logra esto de manera diferente. En CPA, los componentes explican todos los datos originales, siendo el primer componente el más importante, le sigue el segundo hasta desechar los menos relevantes.

En el Análisis Factorial las nuevas variables compuestas no se llaman componentes sino factores y en lugar de explicar todos los datos (como en el CPA), parte de la suposición de que un determinado número de factores ajustan los mismos de manera óptima.

La varianza total del sistema se calcula sumando los 'eigenvalores' (λ_i), obtenidos de la matriz de correlación o de covarianza de las variables originales:

$$(2) \text{ Por lo tanto la VAR TOTAL} = \sum \lambda_i$$

Y la contribución de cada componente o factor, también obtenidos de dichas matrices, en la explicación de la varianza es:

$$(3) \text{ VAR } C_i = \frac{\lambda_i}{\sum \lambda}$$

Al coeficiente de correlación entre una variable y un componente, factor, se lo llama 'saturación', 'carga' o 'loading' de la variable en el mismo. Cuando se eleva al cuadrado a una 'saturación' se logra la varianza explicada del componente para esa variable.

Sea 'A', la matriz de 'pesos o loading' de los factores, que como en el CPA, muestra la relación entre las variables originales y las nuevas (factores). En la misma, los elementos de cada columna, representan

el «aporte» de cada variable en el factor, pues expresan la covarianza entre la variable 'i' y el factor 'j' (esto ayuda a darle un significado físico o humano a las nuevas variables).

La suma de los cuadrados de los elementos de una 'fila A' es la expresión de la varianza total de una variable representada por los 'k' factores comunes seleccionados. A esta fracción de varianza se la llama 'varianza común' (o bien, 'comunalidad' o 'communality', $-h_i^2$) y da la medida de la eficiencia de los 'k factores' para representar cada variable. (Aquí se percibe si los 'k factores' fueron bien o mal elegidos.) Esta 'comunalidad' tiene la forma:

$$(4) h_i^2 = \sum_{j=1}^k a_{ij}^2 \text{ con } i = \dots\dots\dots v$$

Como las nuevas variables deben funcionar como las primitivas, se tienen que expresar en la dimensión de los datos originales. Esto se logra calculando los 'scorers', también llamados 'calificaciones' o 'puntajes', que se obtienen de multiplicar la matriz de datos estandarizada por la matriz con los factores seleccionados.

Como no siempre los 'loading' especifican claramente que variables están mejor asociadas a que factores, es necesario identificar con mayor claridad a las mismas. Esto es lo que buscan los métodos de rotación de los factores. En este trabajo se aplica la rotación 'Varimax': que se basa en encontrar una nueva posición de los factores mediante una rotación rígida de los mismos, de modo que el peso o carga de cada uno de ellos tiendan a uno o a cero (Tatsouda, 1971).

RESULTADOS Y DISCUSION

Las figuras 1 y 2, muestran la ubicación geográfica de la región de estudio y referencias sobre los índices.

Para realizar este trabajo se eligió como período de caída de nieve al comprendido entre los meses de abril y septiembre puesto que la mayoría de los autores coinciden que es el lapso en donde se produce el mayor acopio y almacenaje de agua en la cuenca del río San Juan, (Minetti et al., 1982, Bruniard 1989).

En ese período estacional se decide observar el comportamiento de los cuantificadores recién descriptos relacionándolos con el derrame anual del río San Juan, análisis correspondiente al período 1929-2001.

Cuadro N° 1: MATRIZ DE CORRELACION ENTRE LOS CUANTIFICADORES E INDICES Y DERRAME DEL RIO SAN JUAN. LAS CORRELACIONES ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS CON EL DERRAME DEL RIO SE RESALTAN.

	CHICAMA	ATILIMA	ATLIMA	SMT12	SMT3	SMT34	SMT4	SOI	MEI	ATRIO	BAUSTR	BTROPIC	ATSGO	ICZA	DERRAME
CHICAMA	1.00	0.91	0.91	0.96	0.85	0.69	0.53	-0.45	0.76	0.12	0.06	-0.06	-0.29	-0.22	0.43
ATILIMA		1.00	0.94	0.90	0.85	0.74	0.62	-0.57	0.81	0.08	0.13	-0.15	-0.30	-0.23	0.46
ATLIMA			1.00	0.90	0.85	0.73	0.60	-0.58	0.80	0.10	0.15	-0.10	-0.27	-0.33	0.48
SMT12				1.00	0.89	0.69	0.52	-0.45	0.79	0.12	0.10	-0.12	-0.30	-0.26	0.47
SMT3					1.00	0.93	0.76	-0.69	0.88	0.07	0.25	-0.25	-0.34	-0.33	0.58
SMT34						1.00	0.91	-0.83	0.89	0.09	0.34	-0.26	-0.37	-0.33	0.61
SMT4							1.00	-0.83	0.87	0.12	0.32	-0.19	-0.28	-0.28	0.50
SOI								1.00	-0.73	0.01	-0.23	0.19	0.23	0.30	-0.51
MEI									1.00	0.14	0.27	-0.14	-0.36	-0.38	0.60
ATRIO										1.00	0.16	0.70	-0.47	-0.08	0.15
BAUSTR											1.00	-0.36	-0.39	-0.13	0.27
BTROPIC												1.00	-0.13	-0.06	0.04
ATSGO													1.00	0.51	-0.54
ICZA														1.00	-0.56
DERRAME															1.00

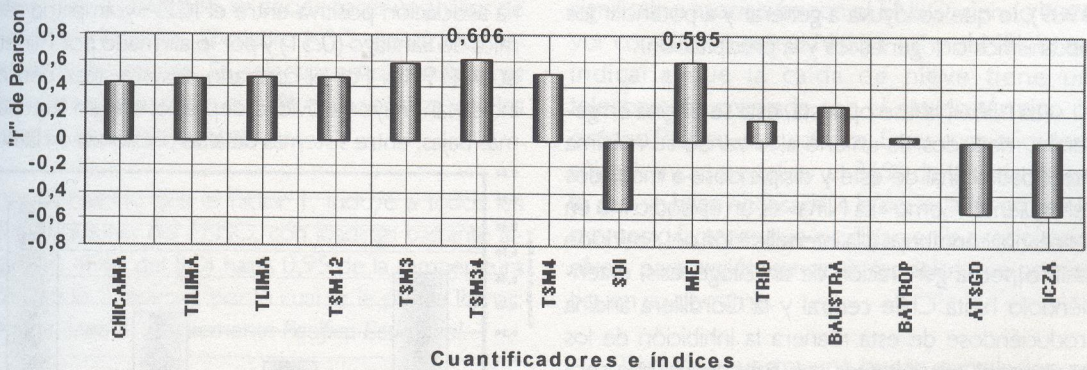


Figura 3: CORRELACION ENTRE EL DERRAME DEL RIO SAN JUAN Y LOS CUANTIFICADORES.

El cuadro N° 1 muestra la matriz de correlación entre las variables descriptas. Se puede ver que existe una muy buena asociación en los cuantificadores del ENSO entre sí, lo que por ejemplo el «r» de Pearson entre la temperatura de Puerto Chicama y la SST de «El Niño» 1+2 es de 0.96.

Sin embargo la correlación con los otros índices de circulación atmosférica no es tan buena, salvo con el caso de la amplitud térmica de Santiago de Chile con los cuantificadores del ENSO, en cuyo caso se verifica correlación significativa, pero inversa, siendo los casos más notorios con la temperatura superficial del mar en el área 3+4 (-0.37) y el MEI.

En la figura N° 3, se puede observar que el derrame del río San Juan se muestra muy bien correlacionado con todos los índices que miden al ENSO, y en especial con la SST del área 3+4 (0.61), y el MEI (0.60). Con los demás cuantificadores de dicho fenómeno tiene un nivel de correlación alto, siendo inverso (-0.51) con el SOI, lo que resulta obvio dada la naturaleza del índice. Todas estas asociaciones confirman lo investigado por Poblete et al.

(2000) que indican una teleconexión entre eventos cálidos con derrames elevados y viceversa. Lo más notorio en este caso es la teleconexión con las áreas océano adentro de «El Niño» (áreas 3+4 y 3).

Los mecanismos atmosféricos intervinientes en la teleconexión descrita, entre ENSO y derrame anual del río San Juan son muy complejos y su descripción escapa al propósito de este trabajo. Sin embargo, siguiendo a Poblete et.al. (2000), se pueden realizar las siguientes simplificaciones de dichos procesos.

El fenómeno «El Niño» se inicia, en promedio, en abril del año cuando se produce (Minetti et al., 2000), lo que tiene que ver con la oscilación estacional del Anticiclón Pacífico Sur (Minetti et al. 1982), y su clímax tiene lugar en diciembre debido a la alta radiación que ocurre en ese mes en las zonas ecuatoriales. En general es aproximadamente anual, debido a que termina en junio del año siguiente.

El calentamiento del océano debilita al Anticiclón Pacífico cuando se produce «El Niño», esto es confir-

mado por las correlaciones inversas entre la amplitud térmica de Santiago y los cuantificadores del ENSO, como se puede ver en el cuadro N° 1; lo que posibilita que mecanismos precipitantes tales como frentes de superficie, vaguadas y frentes de altura lleguen a la cordillera central con más frecuencia y de esta manera se generen las nevadas que alimentan al escurrimiento del río San Juan (Minetti y Sierra, 1989, Poblete et al. 2000).

Además en el invierno del Hemisferio Sur aparece el chorro subtropical anormalmente intenso y desplazado hacia el ecuador, originándose de esta manera un trend de ondas estacionarias de tipo Rossby a partir de la perturbación de la vorticidad que se extiende hacia latitudes medias y altas, Rutland (1989), lo que coadyuva a generar y a potenciar los mecanismos ciclogénicos y la precipitación.

«La Niña», la fase opuesta, esta se origina en general a mediados de un año alcanzando su máxima intensidad al final de este y disipándose a mediados del siguiente. Como «La Niña» es un episodio frío en el océano, contribuye a la intensificación del Anticiclón Pacífico por la generación de anticilogénesis, extendiéndolo hasta Chile central y la Cordillera andina produciéndose de esta manera la inhibición de los mecanismos precipitantes con subsidencia que seca el ambiente por el calentamiento adiabático del aire que desciende, en otras palabras generaría sequía en los dominios nombrados. Poblete et.al. (2000).

En el caso de la actividad anticiclónica medida por la amplitud térmica de Santiago (Minetti, et al. 1993), se presenta una alta correlación negativa (-0.54), lo que permite inferir que este cuantificador confirma que una marcada anticilogénesis inhibe los procesos que llevan a la precipitación de nieve y viceversa como se explicitó en el párrafo anterior.

También el ICZA muestra una buena correlación negativa (-0.56), lo que infiere a pensar a que cuando lo «oestes» están más activos es porque el Anticiclón Pacífico confina las bajas presiones de altura y de superficie a latitudes más australes, por lo que los mecanismos precipitantes, no se hacen frecuentes en la latitud de la cuenca del río San Juan (Poblete y Aguiar, 2002). Este razonamiento es confirmado por la buena asociación positiva entre el ICZA y amplitud térmica de Santiago (0.51) y por lo afirmado por Minetti et al. (1990). Por el contrario, los «oestes» débiles indicarían mayor actividad depresionaria en latitudes más bajas, entre sistemas de altas presiones en latitud

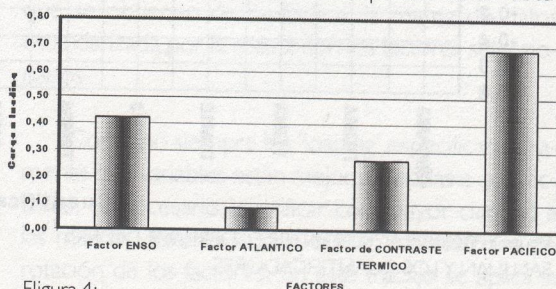


Figura 4: CORRELACION ENTRE EL DERRAME ANUAL DEL RIO SAN JUAN Y LOS CUATRO FACTORES SELECCIONADOS.

Cuadro N° 2: FACTORES COMUNES SELECCIONADOS LUEGO DE HACER UNA ROTACION VARIMAX.

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Comunalidad
CHICAMA	0.950	0.072	-0.050	0.083	0.953
ATILIMA	0.944	0.004	0.074	0.089	0.931
ATLIMA	0.936	0.014	0.043	0.152	0.940
SMT1+2	0.940	0.037	-0.023	0.132	0.979
SMT3	0.895	-0.067	0.296	0.195	0.987
SMT3+4	0.773	-0.060	0.533	0.198	0.988
SMT4	0.651	-0.016	0.615	0.109	0.950
SOI	-0.593	0.122	-0.528	-0.166	0.802
MEI	0.838	0.020	0.374	0.222	0.933
T-RIO	0.064	0.955	0.170	0.045	0.836
BAUSTRAL	-0.016	0.004	0.809	0.140	0.604
BTROPIC	-0.091	0.846	-0.353	0.067	0.847
ATSGO	-0.161	-0.412	-0.322	-0.649	0.677
ICZA	-0.180	0.014	-0.003	-0.904	0.585
DERRAME	0.423	0.082	0.263	0.680	0.625
VZA. EXPLIC.	44.529	12.238	14.392	12.989	85%

des altas que bloquean el flujo de los Oestes (Romeiro Aravena, 1985).

Respecto a los otros índices de circulación, el derrame presenta una asociación media con la Baroclinicidad austral, lo que indicaría una conexión débil entre los gradientes meridionales de temperatura, caso contrario a lo observado con las cuencas del Comahue. Sin embargo se presenta no correlacionado con la temperatura de Río y la baroclinicidad tropical lo que induciría a pensar que el vapor proveniente del Atlántico y la actividad frontal tropical-subtropical no incidiría en la caída de nieve en la cuenca del río San Juan.

Para determinar la estructura dinámica subyacente en el análisis planteado, se decide hacer un análisis de factores principales. El cuadro N° 2 muestra los resultados del mismo. Se seleccionan cuatro factores comunes que explican el 85% de la varianza y se les practica una rotación Varimax.

Es notorio que el factor 1, incluye a todos los cuantificadores del ENSO, con loadings bastante altos (de -0,60 del SOI hasta 0,95 de la temperatura de puerto Chicama), por lo cual se le puede llamar: 'Factor Enso' o simplemente *Pacífico Ecuatorial*.

El segundo factor esta asociado a las condiciones térmicas del mar en la costa de Brasil (*factor Atlántico*) vinculado a las masas de aire húmedas que se advectan del NE sobre Argentina (loading de la temperatura de Río de Janeiro = .955), y vinculado con el gradiente térmico N-S entre Río y Bs.As..

El tercer factor (*factor de contraste térmico*) representa a la baroclinicidad austral, que muestra el efecto del gradiente latitudinal de temperatura en latitudes medias-altas, factor que se muestra independiente de otras variables.

Por último el factor 4 representa la actividad en el Pacífico Central, que está vinculado con aquellas variables del ENSO pero se muestra diferente de aquellas.

De lo anterior se infiere una estructura geográfica que condiciona al derrame anual del río San Juan, en donde subyacen cuatro componentes: El Factor Pacífico Ecuatorial o ENSO, la advección atlántica, la baroclinicidad austral y los mecanismos precipitantes provenientes del Pacífico Central.

Como se puede ver en el cuadro 2, el derrame anual del río San Juan, se asocia con más fuerza con

el «Factor Pacífico» (loading=0.68) y en menor medida, pero significativamente con «Factor Enso» (loading=0.42).

Es por esto que el derrame está asociado en forma importante con el factor ENSO que obra como disparador de condiciones de macroescala pero las condiciones del Pacífico Central son las que explican mayor porcentaje de varianzas en la escala menor 'sinóptica y mesoescala' (ciclogénesis, etc.)

CONCLUSIONES

El derrame anual del río San Juan presenta una significativa asociación con el ENSO, siendo la mayor correlación con el Niño 3+4 y el MEI, lo que indicaría que la caída de nieve tiene una teleconexión marcada con el estado térmico del océano Pacífico, *mar adentro*. Estos cuantificadores sólo alcanzan a explicar el 36% de la varianza por lo que se hace necesaria la búsqueda de otros elementos o factores que incidirían en la precipitación nívea, para recién construir modelos que pronostiquen su derrame.

También muestra una buena correlación negativa (-0.56), con el índice de circulación zonal austral lo que indicaría que, cuando lo «oestes» están más activos implicaría que el Anticiclón Pacífico confina las vaguadas y depresiones de superficie a latitudes australes, por lo que dichos mecanismos precipitantes no serían frecuentes en la latitud de la cuenca del río San Juan, y viceversa.

Esto está confirmado por la asociación inversa con la amplitud térmica de Santiago mostrando que un anticiclón Pacífico intenso inhibe los procesos de precipitación en la cordillera central y viceversa.

El estado térmico del mar en la costa tropical-Atlántica no incidirían en los procesos que llevan a la precipitación nívea en la cuenca del mismo.

Existe una asociación moderada con la baroclinicidad austral, lo que indicaría que en los procesos precipitantes sobre la latitud de San Juan interviene la actividad frontogenética de latitudes medias-altas.

Lo anterior es confirmado por el análisis de factores principales, que revela una estructura

dinámica subyacente constituida por cuatro componentes: La del Pacífico Central, la del Pacífico Ecuatorial (ENSO), la baroclinicidad austral y aquella del Mar Tropical Atlántico.

Las dos primeras componentes deberían ser tenidas muy en cuenta en la elaboración de un modelo predictivo del río.-

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Energía de la Nación y al Departamento de Hidráulica de la Provincia de San Juan por los datos del derrame del río.

Al Centro Climático de Australia por la información operativa del SOL.

A Klaus Wolter por la información operativa del MEI, al Laboratorio Climatológico Sudamericano por los datos elaborados de los indicadores atmosféricos regionales.

A la Prof. Laura Aguiar por la adaptación de los mapas presentados.

También se agradece a la ANPCYT por los recursos aportados en el PICT99-06921.

BIBLIOGRAFIA

- ACEITUNO P. A., 1987: On the interannual variability of South American climate and Southern Oscillation. Ph.D. Thesis. University of Wisconsin. Madison.
- BRUNIARD E., 1989: NA' ALHUA. Departamento e Instituto de Geografía. Facultad de Humanidades. UNNE. Chaco
- CARLETO M. C., MINETTI J. L. Y BARBIERI P. M., 1987: Distribuciones Probabilísticas De Los Esguimientos Superficiales De Ríos Andinos. Revista Geofísica N° 43, 85-91. Madrid.
- DRAPER N. R. AND SMITH H. 1976: Applied Regression Analysis. Wiley. New York.
- MENEGAZO M. I. Y RADICELLA S. M., 1982: Variación Climática Hidrológica en la Región Cordillerana Andina. Meteorológica XIII, N° 1, 49-62. CAM. Buenos Aires.
- MINETTI J. L., Menegazzo M. I., Radicella S. M. Y SAL PAZ J. C., 1982: La actividad anticiclónica y las precipitaciones en Chile y en la zona cordillerana central andina. Rev. Geofísica 16, 145-157. IPGH-OEA. México.
- MINETTI J. L., 1984: Algunos avances en métodos predictivos para el esguimiento superficial de ríos andinos centrales en la República Argentina. Jornadas de Hidrología de nieves y hielos en América del Sur. Programa Hidrológico Internacional UNESCO. Santiago-Chile.
- MINETTI J. L., 1985: Precipitaciones y esguimientos superficiales de ríos andinos. GEOACTA 13, N°1, 167-179. AAGG. Bs. As..
- MINETTI J. L. AND SIERRA E. M., 1989: The influence of general circulation patterns on humid and dry years in the Cuyo Andean region of Argentina. Int.Jou. Clim. 9, 55-68.
- MINETTI J. L., Vargas W. Y Poblete A. G., 1990: La Perturbación en la Circulación Zonal, que Originaría el Subcontinente Sudamericano. Revista Geofísica 33, 161-178. IPGH-OEA. México.
- MINETTI J. L., VARGAS W. Y POBLETE A. G., 1993: Comportamiento Intraestacional e Interanual del borde oriental del Anticiclón del Pacífico Sur. Revista Geofísica 38, 79-89. IPGH-OEA. México.
- MINETTI J. L., VARGAS W., Y POBLETE A. G., 2001: Observando "El Niño/La Niña" con la temperatura de Lima (Perú). Revista de Geografía N°: 5, 31-51. Dpto. de Geografía de la UNSJ.
- POBLETE A. G. Y SANCHEZ G., 2000: Análisis de la posible asociación entre los derrames anuales del río San Juan y el fenómeno de El Niño /La Niña. Revista de Geografía N°: 4, pp. 32-46. IGA y Dpto. de Geografía de la UNSJ.
- POBLETE A. G., MINETTI J. L. Y SANCHEZ G. DEL V., 2001: Análisis de la variabilidad interanual de los ríos andinos de Cuyo y del Comahue con métodos multivariantes. Libro electrónico del IX Congreso Latinoamericano e Ibérico de Meteorología y VIII Congreso Argentino de Meteorólogos. Bs As. 11 al 17 de Mayo de 2001.
- POBLETE A. G. Y AGUIAR L. A., 2002: Estudio preliminar de las situaciones sinópticas asociadas a la caída de nieve en la cuenca del río San Juan. Enviado para publicar en la Revista de Geografía N°: 7 del IGA y Depto. de Geografía de la UNSJ.
- ROMERO ARAVENA H., 1985: Geografía de los climas. En Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar. Santiago de Chile.
- RUTLANT W., 1989: Variabilidad Intraestacional e Interanual en regiones extratropicales. Curso de Variabilidad Climática y su Impacto Ambiental. Departamento de Meteorología. UBA. Buenos Aires.
- SMILLIE K. W., 1976: An Introduction of Regression and Correlation. Imp.Acad.Inc.Ltd. Londres.
- TROUP A. J., 1965: The Southern Oscillation. Q.J.R. Meteor. Soc. 91, 490-506.

LA GEOGRAFIA DE LA SALUD Y EL APOORTE DE FOUCAULT

Jorge A. Pickenhayn

Programa de Geografía Médica - UNSJ
picken@infovia.com.ar

RESUMEN

Son objeto de estudio y especulación las incursiones de Michel Foucault en el campo de la medicina. Menos común es el tratamiento de las intervenciones de este filósofo en debates con los geógrafos. En el presente trabajo se pretende destacar el pensamiento foucaultiano respecto de la relación combinada, que se manifiesta en ámbito de la Geografía de la Salud. Para ello se incursiona en aspectos como el aislamiento de los enfermos, la vigilancia en los neuropsiquiátricos, la gubernamentalidad y las críticas a algunas formas de espacialidad propias del poder que el filósofo proyectó hacia el campo de los servicios de salud. Al tratar cuestiones referidas a la semiótica se abordan las palabras de uso geográfico frecuente, como «aislamiento» o «archipiélago», y los usos de los signos que a menudo maneja la geografía médica.

PALABRAS CLAVE:

Geografía - salud - espacio - poder - Foucault

ABSTRACT

GEOGRAPHY OF HEALTH AND THE CONTRIBUTIONS OF FOUCAULT

The incursions of Michel Foucault in the field of Medicine are object of study and speculations. Less common is the treatment of the participation of this philosopher in debates with geographers. In this paper we intend to bring out Foucault's thinking with respect to the combined relation, that is manifested in the environment of the Geography of Health. For this purpose we investigate aspects such as the isolation of ill people, the surveillance of neuropsychiatric institutions, the governability and critics to some forms of spatiality proper of the power, that the philosopher projected towards the field of Health services. When treating questions referred to semiotics, words of frequent geographical use, such as «isolation» or «archipelago», and the connotation of the signs often managed by medical geography, are employed.

KEY WORDS:

Geography - health - space - power - Foucault

Las relaciones de poder caracterizan el modo en que los hombres son «gobernados» los unos por los otros, y su análisis muestra cómo, a través de ciertas formas de «gobierno» de los alienados, los enfermos, los criminales, es objetivado el sujeto loco, enfermo, delincuente. Un análisis tal no quiere decir, pues, que el abuso de tal o cual poder haya hecho locos, enfermos o criminales allí donde no había nada, sino que las formas diversas y particulares de «gobierno» de los individuos han sido determinantes en los diferentes modos de objetivación del sujeto.

Maurice Florence.¹

SALUD, ESPACIO Y PODER

En el concepto de salud subyace una oscura noción de normalidad que algunos hombres emplean como patrón discriminatorio para diferenciarse de aquellos que no son como el poder espera que sean. El término *idios* -reservado para *aquello que es diferente*-, por ejemplo, es la base de la palabra *idiota*, que no solo alude al loco, el débil mental, sino a quienes, siendo normales, manifiestan conductas «peligrosamente» limítrofes. Es desde el poder que se conducen las normas operativas que terminan por *aislar* a todo aquello que es diferente.

Otro término *-aislar-* del que alguna vez nos ocupamos² asociándolo con la idea de encierro, de separación del resto, puesta metafóricamente de manifiesto por Solzhenytsin en su *Archipiélago Gulag*, es precisamente la expresión espacial con que el poder fuerza las conductas de enfermos, delincuentes, locos, rodeándolos como lo haría el mar con una isla: «*a-islándolos*».

Salud, espacio, poder. Nunca más cercanos estos conceptos a aquel análisis acerca de la libertad instalado desde el post-estructuralismo por un Foucault asomado a los portales de la posmodernidad, pero con los pies puestos en la contradictoria plataforma de las utopías.

Maurice Florence, quien suscribe el fragmento que abre este trabajo, es una máscara: el seudónimo empleado frecuentemente por François Ewald y su maestro Michel Foucault. A menudo usó el filósofo este *alter ego* para encubrir agudos sarcasmos, como su propia necrológica, donde decía, de sí mismo:

«... se ocupa interrogar ese gesto enigmático, quizá característico de las sociedades occidentales, por medio del cual se ven contruidos unos discursos verdaderos con el poder que se les conoce.»³

La gubernamentalidad que examina Foucault marca las estrategias del poder para ejercer diversas formas de control a través de una red de tecnologías de dominación que se expresa mediante un discurso capaz de construir el aislamiento de los individuos.

Es en esa trama en la que se destaca el espacio, en tanto se lo considere una construcción social capaz de desempeñar el papel de instrumento de control, base de un modelo de vigilancia. Este espacio, que visiblemente se está modificando, pero que no cambia en sus estructuras profundas, sólo puede ser desarticulado junto con sus claves de poder, si se desarma la instancia colectiva para retornar a las simples individualidades.

El camino hacia lo individual fue para Foucault una justificación de su exploración del pensamiento que, decía,

«...es algo distinto de las relaciones sociales. El modo en que la gente piensa, en realidad, no está correctamente analizado por las categorías de la lógica.»⁴

El verdadero cambio es para él un juego en donde el atractivo consiste en que el participante -o mejor, *cada participante*- no sabe cómo va a terminar la partida. Todo proyecto individual implica la emoción por el cambio que se va sufriendo. El mismo Foucault le decía a su auditorio, durante una conferencia en Vermont, que no era importante que les dijera exactamente quién era él.

«En la vida y el trabajo -aclaraba- lo más interesante es convertirse en algo que no se era al principio. Si se supiera al empezar un libro lo que habrá de decirse al final, ¿creen ustedes que se tendría el valor para escribirlo?»⁵

Es desde esta perspectiva que la historia se aleja de las versiones colectivas marcadas por el «Espíritu del Tiempo» separándose de esas unidades que han dado en llamarse «Épocas», para centrarse en la individualidad del pensamiento. Como Maximiliano Sánchez estima:

«...aquí se trata de excluir ese tipo de periodizaciones históricas totalizantes y totalitarias en las cuales, a partir de un determinado momento y durante un cierto tiempo todo el mundo pensaría de la misma manera y diría la misma cosa. Se trata de abandonar esas sincronías masivas, amorfas y dadas de una vez para siempre»⁶

Este tiempo multifacético de incontables trazas de pensamientos invoca, desde la mirada de la historia, una contrapartida espacial. El perfil de un espacio para la libertad exige a su vez una geografía desprendida de todo contexto sistematizador que conduzca a la emancipación de la persona. A partir de ella su expresión territorial, el paisaje, debería redimir la idea de horizonte como instancia de amplitud vital y condenar, en cambio, las fronteras, los límites y todas aquellas marcas de control regional usadas comúnmente para alertar al poder sobre las posiciones de los hombres y sus pensamientos en la malla estratégica del planeta.

Para esta historia, para esta geografía, la idea de salud no está ligada a patrones *standard* que deben mantenerse con diagnósticos de *internación*. Esta palabra oculta, con doblez eufemístico, la intención aviesa del encierro. Bajo el pretexto de propiciar condiciones favorables de atención y acceso a la tecnología médica, la internación, como alternativa orientada para recuperar la salud, termina siendo un camino que conduce al empeoramiento del paciente, despojado de su derecho al tiempo y aislado en un espacio que ya no le pertenece.

FOUCAULT Y LOS GEOGRAFOS

Las vinculaciones de Foucault con la salud, a través de sus contactos con la medicina y la psiquiatría -desde sus tempranas historias de la clínica y de la locura, hasta la obra cumbre que refirió a la vigilancia- son muy conocidas y están profusamente comentadas.

De lo que hay menos antecedentes, en cambio, es acerca de su relación con la geografía y los geógra-

fos (no así con el espacio, aunque él utilizó casi siempre esta palabra en sentido figurado, para referir el lugar desde donde el sujeto produce su mirada hacia el discurso, o su posición frente a la trama dialéctica del poder). Esta relación, empero, existió y fue muy fructífera. En realidad, se produjo a instancias de un geógrafo crítico francés -Yves Lacoste- quien mantuvo una entrevista con el filósofo para incorporarla al primer número de su revista *Herodote*, publicación periódica aún vigente que cobraría trascendencia por su carácter renovador. El eco que tuvo este duelo singular hizo que el reportaje fuera recopilado posteriormente como capítulo para una de las obras clásicas de Foucault: *Microfísica del poder*.⁸

Y decimos duelo, porque en verdad lo fue. Foucault, como el mismo Lacoste lo apunta, había tenido una relación muy distante con la geografía. Es más, en la única referencia que se le conoce, anterior a la entrevista comentada, consideraba a la geografía como un instrumento descriptivo de las ciencias naturales.⁹

Cuando ambos comienzan el diálogo, la opinión de Foucault, luego admitida a su interlocutor, había sido: «...son muy amables al querer que se les haga su arqueología, pero después de todo, que la hagan ellos». Al final de la entrevista, en cambio, reconoce:

«No había percibido en absoluto el sentido de vuestra objeción. Me doy cuenta de que los problemas que plantean a propósito de la geografía son esenciales para mí. [...] Cuanto más avanzo más me parece que la formación de los discursos y la genealogía del saber deben ser analizados a partir no de tipos de conciencia, de modalidades de percepción o de formas de ideologías, sino de tácticas y estrategias de poder. Tácticas y estrategias que se despliegan a través de implantaciones, de distribuciones, de divisiones, de controles de territorios, de organizaciones de dominios que podrían constituir una especie de geopolítica, punto en el que mis preocupaciones enlazarían con vuestros métodos».¹⁰

Este antes y después, no sólo es atribuible al filósofo reportado sino al geógrafo que lo reporta. En efecto. Para el Lacoste previo, era evidente que Foucault usaba reiteradamente conceptos de inspiración geográfica, espacial o témporo-espacial para presentar los problemas teóricos que deseaba resolver. Ya en el primer capítulo de la *Arqueología del saber*

lo hace explícito:

«La puesta en juego de los conceptos de discontinuidad, de ruptura, de umbral, de límite, de serie, de transformación, plantea a todo análisis histórico no sólo cuestiones de procedimiento sino problemas teóricos. Son estos problemas los que van a ser estudiados aquí. [...] Aún así, no serán tratados sino en un campo particular: en esas disciplinas tan inciertas en cuanto a sus fronteras, tan indecisas en su contenido, que se llaman historia de las ideas, o del pensamiento, o de las ciencias o de los conocimientos. [En el campo contrario a la diversificación...] la noción de tradición trata de proveer de un estatuto temporal singular a un conjunto de fenómenos a la vez sucesivos e idénticos (o al menos análogos); permite repensar la dispersión de la historia en la forma de la misma».¹¹

Por eso, Lacoste trató de llevar la conversación hacia la *arqueología* de palabras como «región» (del latín, *regere*, regir) o «provincia» (de *vincere*, vencer), que remontan la genealogía del quehacer geográfico a una íntima relación con el poder.¹² No debe olvidarse que este autor escribió varias veces su opinión de que los filósofos (y especialmente quienes, por ese entonces, hablaban de una arqueología del saber), «manifiestan una indiferencia casi total respecto del espacio, y (...) se interesan más por el tiempo».¹³

Frente a este acoso, la posición foucaultiana -como defensa a esta negación de lo espacial que se le atribuye- se exterioriza con firmeza:

«...Si usted no habla de algo es porque encuentra fuertes obstáculos que vamos a tratar de desentrañar. Se puede muy bien no hablar de algo, simplemente porque no se lo conoce, no porque uno se enfrente a un saber inconsciente y en consecuencia inaccesible. Usted me pregunta si la geografía tiene un lugar en la arqueología del saber. Si, a condición de cambiar de formulación (...) no hay un espacio específico pero sería necesario hacer esta arqueología del saber geográfico».¹⁴

De todas las palabras elegidas por Lacoste para polemizar -posición, desplazamiento, lugar, campo, territorio, dominio, suelo, horizonte, geopolítica, región, paisaje, archipiélago¹⁵- su contendiente eligió (como adelantáramos) la última, una potente metáfora espacial referida a la vigilancia. Las demás, según su apre-

ciación, tienen raíces económicas, jurídicas, políticas y hasta pictóricas (*horizonte*) o geológicas (*suelo*).

Es en este punto de inflexión que puede hablarse de un *después* en la discusión. Corresponde al momento en que ambos comentan el espacio del encierro, los compartimientos de la vigilancia y el discurso del poder que, según Lacoste, se proyecta desde la «geografía de los estados mayores».

EL ESPACIO COMO ATMOSFERA DE VIGILANCIA

Todo aquello que no tiene capacidad de ejercicio del poder -por carencia o por determinación- es pasible de ser vigilado. Se vigila a los niños, los enfermos y los ancianos, pero también a los locos y a los delincuentes. Alguna vez, escritores como Sábato¹⁶ o Bioy Casares¹⁷ desarrollaron fantasías oníricas donde los ciegos y los niños, respectivamente, son depositarios del poder, y los *normales* padecen la vigilancia ominosa. Sin embargo estas expresiones literarias no parecen tener su correlato en la realidad.

Para Foucault, el poder se asocia con formas de pura presencia, que contienen rasgos de dominio espacial pero que, además, se internan en universos mucho más complejos, proyectados hacia la individualidad y el sentir colectivo.

*«Me parece que el poder 'está siempre ahí', que no está nunca 'fuera', que no hay 'márgenes' para la piqueta de los que están en ruptura. Pero esto no significa que sea necesario admitir una forma inabarcable de dominación o un privilegio absoluto de la ley. Que no se pueda estar 'fuera del poder' no quiere decir que se está de todas formas atrapado».*¹⁸

Para completar esta idea, el mismo Foucault esboza una serie de sugerencias, a modo de hipótesis, que tratamos de sistematizar a continuación:

a) *Que el poder es coextensivo al cuerpo social. No existen entre las mallas de su red, playas de libertades elementales.*

b) *Que las relaciones de poder están imbricadas en otros tipos de relación (de producción, de alianza, de familia, de sexualidad) donde juegan a la vez un papel condicionante y condicionado.*

c) *Que dichas relaciones no obedecen a la sola forma de la prohibición y del castigo, sino que son multiformes.*

d) *Que su entrecruzamiento esboza hechos generales de dominación:*

- *Que esta dominación se organiza en una estrategia más o menos coherente y unitaria.*

- *Que los procedimientos dispersados, heteromorfos y locales de poder son reajustados, reforzados, transformados por estas estrategias globales y todo ello coexiste con numerosos fenómenos de inercia, de desniveles de resistencias.*

- *Que no conviene pues partir de un hecho primero y masivo de dominación (una estructura binaria compuesta de dominantes y dominados), sino más bien una producción multiforme de relaciones de dominación que son parcialmente integrables en estrategias de conjunto.*

e) *Que las relaciones de poder 'sirven', en efecto, pero no porque estén 'al servicio' de un interés económico primigenio, sino porque pueden ser utilizadas en las estrategias.*

f) *Que no existen relaciones de poder sin resistencias.*

- *Que éstas son más reales y eficaces cuando se forman allí mismo donde se ejercen las relaciones de poder; la resistencia al poder no tiene que venir de afuera para ser real, pero tampoco está atrapada por ser la compatriota del poder. Existe porque está allí donde el poder está: es, pues, como él, múltiple e integrable en estrategias globales».*¹⁹

La malla del poder no sólo expresa una geografía de espacios dominados. Se entrelaza en una red compleja donde convergen múltiples relaciones -de parentesco, de producción, de conveniencia, de placer- que, cuando se ajusta, no deja intersticios («no existen playas de libertades elementales», dice él).

Alguna vez, discurre Foucault (y por eso inspira sus estudios en el Siglo XVII, época en que se instaura en el mundo el régimen policial) el poder hace conciencia de que es preferible vigilar que castigar; no porque sea más humanitario, sino porque es más barato. Paulatinamente cae la complejidad de las oposiciones para dejar paso a un nuevo discurso:

«Si se toman en consideración las series de discursos de los siglos XVI y XVII, concernientes a la riqueza, la pobreza, la moneda, la producción, el comercio, podrá verse que allí se substancian cuerpos de enunciados fuertemente heterogéneos: los formulados por los ricos y los pobres, los sabios y los ignorantes, los protestantes o los católicos, los oficiales reales, los comerciantes o los moralistas. Estos sistemas, cada uno en su forma de regularidad, producen igualmente coacción. Algunas de estas formas coercitivas no constituyen exactamente esa forma de regularidad discursiva, y darán paso a una disciplina que se llamará a sí misma 'análisis de las riquezas' y después 'economía política'. Es en consecuencia a partir de ellos que se forma una nueva regularidad, represiva o excluyente, que justifique o separe tales o cuales enunciados».²⁰

Es para detectar estos perfiles de asociación o alianzas genéticas que Foucault recurre a las apreciaciones de contenido espacial, curiosamente rechazadas por el historicismo moderno por anti-históricas o contrarias a la dialéctica hegeliana.

«La utilización de términos espaciales tiene un cierto aire de ant-historia para todos aquellos que confunden la historia con las viejas formas de evolución, de la continuidad viviente, del desarrollo orgánico, del progreso de la conciencia o del proyecto de existencia. Desde el momento en que se hablaba en términos de espacio, se estaba en contra del tiempo. Se 'negaba la historia', como decían los tontos, se era un 'tecnócrata'. No comprendían que, en la percepción de las implantaciones, de las delimitaciones, del perfilamiento de los objetos, de los gráficos, de las organizaciones de los dominios, lo que se hacía aflorar eran los procesos -por supuesto históricos- del poder. La descripción espacializante de los hechos del discurso desemboca en el análisis de los efectos del poder que están ligados a ellos».²¹

Descubrir esta trama de vigilancia e imponer una instancia revolucionaria que se alimente de la misma hidra a la que combate es la misión actual de las complejas ciencias del hombre y, entre ellas, de la geografía. Usando argumentos de *Las palabras y las cosas*, es precisamente esta meta la que las condena a una estabilidad esencial. Su precariedad, su incertidumbre en el contexto de las otras ciencias, su peligrosa

familiaridad con la filosofía, su pobre apoyo en otros dominios del saber, su carácter siempre secundario, pero también su pretensión a lo universal, no reside, como se dice a menudo, en la extrema «densidad» de su objeto, no reside en la condición metafísica o la imborrable trascendencia del hombre del que hablan, sino más bien en «la complejidad de la configuración epistemológica en la que se encuentran colocadas».²²

LA GEOGRAFIA MEDICA Y LOS SIGNOS

El espacio, como expresión física dentro de las estructuras de vigilancia, permite la construcción de islas de control cuyos destinatarios no son sólo delincuentes. Además de las cárceles están los manicomios (esta palabra, que, por igual que el término *loco*, está prohibida para el glosario médico, suele reemplazarse por eufemismos como «neuropsiquiátrico») y, por qué negarlo, los mismos límites políticos que transforman a los estados en compartimientos controlados que sólo bajo circunstancias especiales pueden transponerse.

Inspirada en su larga historia de lucha contra las epidemias, la medicina ha fundado sus prácticas en la necesidad de preservar la salud (como «lo normal», «lo que el poder debe proteger») mediante el aislamiento de quienes la han perdido o nunca la tuvieron, es decir, «los enfermos». Con el pretexto habitual de facilitar una asistencia eficiente y el rápido acceso a diagnósticos, tratamientos y posología, la internación termina recluyendo a los pacientes e instaurando el aislamiento forzoso, a veces inclusive a perpetuidad.

Este discurso subyace en la problemática de la localización y eficiencia espacial de los sistemas de salud, ámbito estudiado por diversas disciplinas, en un arco que va desde la epidemiología a la arquitectura, pasando por la geografía, la sociología, la economía y la historia. Es a través de la geografía médica -un cruce transdisciplinario que posee estatutos epistemológicos propios²³- que se abordan las cuestiones estrictamente espaciales y donde, como resulta previsible tras lo expuesto, la variable de más peso reside en las influencias del poder, que se ponen de manifiesto en cuestiones concretas (como la relocalización de hospitales en función de intereses políticos, el manejo discrecional de series estadísticas clave como las semanas epidemiológicas, el control de la información sobre pobreza, nutrición, morbilidad y mortalidad y la derivación de partidas presupuestarias).²⁴

El principal problema geográfico en este contexto, radica en la diferencia abismal que separa la condición de los habitantes rurales -aislados, sometidos a fuertes exigencias ambientales, y, por añadidura, escasos, lo que minimiza su peso político- de los urbanos, sujetos a otras imposiciones del medio, a menudo ligadas con el hacinamiento, la inserción laboral, el stress y la seguridad.

La figura del geriátrico, institución que parece prefigurada por Foucault, es un ejemplo actual de la vigilancia en las ciudades. Estos sitios de reclusión se diferencian de las cárceles porque, a diferencia de ellas, representan un destino inexorable que no está ligado con la penitencia. Difieren también de otros hospitales de reclusión porque no están destinados a la recuperación de la salud, para lo cual manejan una oscura paradoja: o la ancianidad debe entenderse como enfermedad crónica o los geriátricos son meros depósitos de gente sana que no controla el poder y, en consecuencia, está condenada a perpetuidad. Se trata, en última instancia, de la sumisión a un discurso centrado en la disciplina. Este juego, bien foucaultiano, remite a los clásicos justificativos que el sistema impone, a través de frases como «...allí estará rodeado de gente de su edad, que tiene sus mismos intereses», «...solo, en su casa, (que el poder quiere redestinar) iba a lastimarse», o «...era un peligro, andando por ahí; acá va a estar bien cuidado». El discurso se realimenta y atrapa a los actores.

«Se puede decir la verdad siempre que se diga en el espacio de una exterioridad salvaje; pero no se está en la verdad más que obedeciendo a las reglas de una 'policía' discursiva que se debe reactivar en cada uno de sus discursos. La disciplina es un principio de control de la producción del discurso. Ella le fija sus límites por el juego de una identidad que tiene la forma de una reactualización permanente de las reglas.»²⁵

La medicina y la geografía deben responder al planteo revolucionario de Foucault. Las leyes se proyectan en las estructuras sanitarias y en el orden del paisaje, respectivamente, para dejar paso a un discurso que se oculta detrás de la realidad material de las palabras que se dicen o que se escriben. La actitud revolucionaria implica desarmar las reglas cotidianamente reformuladas desde el poder para construir una sociedad pluralista, que admita el espacio de los segregados, el discurso de las minorías.

En el caso de la geografía, el post-estructuralismo

de Foucault sirvió de antesala hacia la búsqueda de una nueva forma de humanismo, sustentada en la subjetividad que generan los comportamientos individuales. La recuperación del planteo fenomenológico que postula la existencia de tantas geografías como hombres haya que las piensen, que las perciban, que las expresen y que generen conductas acordes con la construcción libre de espacios de relación concebidos desde la individualidad, es, sin duda, una consecuencia de la posición de Foucault, contraria a toda forma de totalidad y absolutismo.

LA GUBERNAMENTALIDAD Y EL PANOPTICO

El poder, más refinado que la riqueza y el bienestar (aunque estrechamente relacionado con ambos) se manifiesta a través del acto complejo de *governar*, -del griego, κυβερνώ, arte de guiar- que tiene sus raíces profundas más allá de la conducción masiva de los procesos sociales. Su piedra angular reside en el dominio individual, y se expresa en los distintos «*modos de objetivación del sujeto*» -como dice Foucault- para influir en la base misma de las tecnologías del yo, o, dicho de otro modo, las formas de actuar de cada individuo sobre sí mismo. La adhesión al poder no es un camino de ida sino de vuelta, que une al individuo con el poderoso. Por eso la confesión desempeñó un papel tan importante en este juego y fue sistemáticamente adoptado por las instituciones penales y religiosas (el caso extremo de esta obsesión por obtener el arrepentimiento puede hallarse en los excesos de la Inquisición).²⁶

Estos fueron los instrumentos que Foucault empleó para internarse en los espacios tabú de la medicina, allí donde la mano del poder se hace presente, no como un instrumento de aislamiento físico (para eso está el espacio) sino como un discurso. Él mismo comenta:

«He intentado elaborar una historia de la organización del saber respecto a la dominación y el sujeto. (Para eso...) estudié la locura, no con los términos y el criterio de las ciencias formales, sino para mostrar cómo, mediante este extraño discurso, era posible un cierto tipo de control de los individuos dentro y fuera de los asilos. Este contacto entre las tecnologías de dominación de los demás y las referidas a uno mismo, es lo que llamo gubernamentalidad.»²⁷

¿Cómo se asocia el concepto de gubernamentalidad con la geografía? Intentaremos responder a esto en dos niveles: el individual y el colectivo.

En el nivel individual recurriremos a las formas y volúmenes que hablan en nombre del poder. La cárcel, como espacio arquitectónico, contiene formas y volúmenes expresamente concebidos con el propósito de vigilar, hasta la obsesión, a cada uno de los individuos que eventualmente la habita. El símbolo más representativo, es el modelo carceral ideado por Bentham, denominado *panóptico*.²⁸

Sus planos son sencillos, pero en su simpleza enuncian el principio inexorable de la vigilancia. Se trata de un edificio dodecagonal -casi un círculo- en cuyo centro se emplaza la torre de control. El propósito de este microcosmos, de esta geografía artificial, es sembrar en el prisionero la idea de que siempre lo están mirando, hecho que ni él mismo puede constatar, pero que resulta implícito en esta construcción de perpetua exposición respecto del poder.

En un detallado análisis del *panóptico* que hizo la revista *Geocrítica* se comenta:

*«Seguridad y asepsia son los ejes que organizan la elevación del panóptico, y la adopción de técnicas y materiales modernos permite la construcción de nuevas formas. Es posible abrir los muros, condición indispensable en esta modalidad de castigo. (...) Además, el preso ha de ser observado continuamente, o al menos tener conciencia de que puede serlo en cualquier momento, lo que no sería posible si estuviese encerrado en una celda oscura con ventana inaccesible, donde para mirarle habría que, de una manera u otra, ponerle de sobre aviso».*²⁹

Se trata de una visión similar a la que desarrolla Orwell en la trama persecutoria de su novela «1984», donde se pierde la individualidad por el acoso de telepantallas distribuidas a discreción para que el *Gran Hermano*, cuyos ojos y oídos son omni-presentes, controle, basándose en la vigilancia y la propaganda, la vida de todas y cada una de las personas.³⁰

En el plano social, la gubernamentalidad se configura a través de la fuerza de aquellos estados que controlan a las personas usando el conocimiento económico como instrumento y la seguridad como pre-misa.

Foucault considera a este concepto como una superación de las ideas de disciplina y, su expresión geográfica, la soberanía, entendiéndolo como

*«...el conjunto de instituciones, procedimientos, análisis y reflexiones, cálculos y tácticas que han permitido ejercer esta forma específica y muy compleja de poder que tiene por blanco la población, por forma principal de saber la economía política, y por instrumentos técnicos esenciales los dispositivos de seguridad».*³¹

La gubernamentalidad, uno de los últimos planteos hechos por Foucault ya al fin de su carrera, marca nuevamente las constantes que hemos desarrollado en este trabajo. Espacio, salud y poder. Temas divergentes, si los hay, encierran en la mirada foucaultiana una perspectiva única, dominada por la concepción individualista de quien compartiera las jornadas gloriosas del *Mayo Francés*, detrás de pancartas revolucionarias fundadas en una estrategia singular para oponerse al poder desde el único frente que el poder no es capaz de dominar: la fantasía implícita en cada subjetividad, en el proyecto de cada minoría. Nunca, otra vez, se pudo palpar la perplejidad de los tecnócratas del poder, como cuando se desplegó la bandera de los estudiantes de 1968 con aquel *graffiti* famoso: «*Seamos realistas: pidamos lo imposible*».-

Dr. Jorge A. Pickenhayn

CITAS

¹ FLORENCE, Maurice (1988) "Biography of Michel Foucault", en "History of Present, 4", Paris, Centre Michel Foucault, Doc. 108/402.

² PICKENHAYN, Jorge A. (1998) "Solzhenitsyn: revisión sobre espacio y poder", Buenos Aires, Boletín de Gea, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos, N° 116, pp. 25 a 28 y anexo.

³ FLORENCE, Maurice (1984) "Dictionaire des philosophes", Paris, P.U.F., p. 942.

⁴ FOUCAULT, Michel (1990) "Verdad, individuo y poder", en "Tecnologías del yo y otros textos afines", Barcelona, Paidós Ibérica, Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona, Colección Pensamiento Contemporáneo N° 7, pp. 141 - 142.

⁵ *Ibidem*, p. 142.

⁶ SÁNCHEZ, Maximiliano (1997) "Foucault: La revolución imposible" San Juan, EFFHA, p. 50.

- ⁷ FOUCAULT, Michel (1966) "El nacimiento de la clínica. Una arqueología de la mirada médica", México D.F., Siglo Veintiuno Editores; FOUCAULT, Michel (1977) "Historia de la locura en la época clásica", México D.F., Fondo de Cultura Económica, y FOUCAULT, Michel (1988) "Vigilar y castigar", México D.F., Siglo Veintiuno Editores, 14ª edición.
- ⁸ FOUCAULT, Michel (1976) «Questions à Michel Foucault sur la Géographie» en Herodote, Paris, N° 1, pp 71 a 85. Hay versión castellana en FOUCAULT, Michel (1979) "Microfísica del poder", Madrid, Ediciones de la Piqueta, pp. 111 a 124.
- ⁹ Posteriormente publicado en FOUCAULT, Michel (1985) "Saber y verdad", Madrid, Ediciones de la Piqueta.
- ¹⁰ FOUCAULT, Michel (1979) "Microfísica del poder" (Op. Cit. pp. 123 a 124).
- ¹¹ FOUCAULT, Michel (1979) "Arqueología del saber" México D. F., Siglo Veintiuno Editores, pp. 33 a 34. (Los subrayados no son del autor).
- ¹² Esta posición fue fijada en LACOSTE, Yves (1977) "La geografía, un arma para la guerra", Barcelona, Anagrama, donde se destaca (p. 9): En realidad, la función ideológica esencial del discurso de la geografía escolar y universitaria ha sido, sobre todo, la de enmascarar, mediante unos procedimientos que no son evidentes, la utilidad práctica del análisis del espacio, tanto fundamentalmente para la dirección de la guerra como para la organización del estado y la práctica del poder.
- ¹³ LACOSTE, Yves (1982) "La Geografía", en "La filosofía de las ciencias sociales", Tomo IV de la "Historia de la Filosofía" dirigida por Françoise Châtelet, Madrid, Espasa Calpe, trad. Francisco Javier Aguirre González, p. 268. Ver también LACOSTE, Yves (1977) "La geografía, un arma para la guerra", Barcelona, Anagrama, donde afirma: "Los filósofos, que tanto han escrito para juzgar la validez de las ciencias y que hoy exploran la arqueología del saber, mantienen respecto de la geografía, un silencio total..." (p.19; cfr., también con p. 67).
- ¹⁴ FOUCAULT, Michel (1979) "Arqueología del saber" (Op. Cit., p. 114).
- ¹⁵ *Ibidem*, pp. 15 a 16.
- ¹⁶ SÁBATO, Ernesto (1961) "Informe sobre ciegos", en "Sobre héroes y tumbas" Barcelona, Seix Barral.
- ¹⁷ BIOY CASARES, Adolfo (1969) "Diario de la Guerra del Cerdo" Buenos Aires, Emecé.
- ¹⁸ FOUCAULT, Michel (1980) "Microfísica del poder", (Op. Cit.), Cap.11 "Poderes y estrategias. Entrevista a Michel Foucault", p. 170.
- ¹⁹ *Ibidem*, p. 171.
- ²⁰ FOUCAULT, Michel (1971) "L'ordre du discours. Leçon inaugurale au Collège de France prononcée le 2 décembre 1970", Paris, Gallimard, pp. 70 a 71.
- ²¹ FOUCAULT, Michel (1980) "Microfísica del poder", (Op. Cit.), Cap.7 "Preguntas a Michel Foucault sobre geografía", pp. 117 a 118.
- ²² FOUCAULT, Michel (1968) En "Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas", México D.F., Siglo Veintiuno Editores, Cap. "Las ciencias humanas y el triédro epistemológico".
- ²³ PICKENHAYN, Jorge A. (1998) "La geografía y los planteos transdisciplinarios", en Revista del Instituto de Geografía Aplicada, Año 1, N° 1, Universidad Nacional de San Juan, pp. 31 a 38, ilustr.
- ²⁴ Tras comentar esta problemática con la Dra. Susana Curto, quien tuvo la deferencia de leer los originales del presente trabajo, surgieron situaciones aún más perversas que son propias de la realidad argentina actual. Un buen número de *homeless* que hoy vive en las calles ingresa en los centros de salud de donde es rápidamente dado de alta sin realizar el tratamiento adecuado por falta de recursos. Los presupuestos de los hospitales -dependientes, en última instancia, de la política- son motivadores de figuras como la del paciente ambulatorio con internación en la casa, (en ciertos casos se moviliza a enfermeras para que realicen curaciones y controles) forma cortés de reducir gastos. Es común que en los psiquiátricos se hagan diferencias en la forma de tratamiento de casos de rápida solución (por ejemplo, una intoxicación medicamentosa) y otros de creciente deterioro (como el mal de Alzheimer, que no tiene pronóstico de egreso).
- ²⁵ FOUCAULT, Michel (1992) "El orden del discurso", Barcelona, Tusquets Editores, Cuadernos Marginales N° 36, 4ª edición, p. 31.
- ²⁶ FOUCAULT, Michel (1990) "Tecnologías del yo y otros textos afines", Barcelona, Paidós Ibérica, Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona, Col. Pensamiento Contemporáneo N° 7, p. 45.
- ²⁷ *Ibidem*, p. 49.
- ²⁸ Cfr. BENTHAM, J. (1836) "Deontología o ciencia moral", Valencia, Muller y sobrinos, DUMONT, Esteban (1838) "Teoría de las penas y las recompensas. Obra sacada de los manuscritos de J. Bentham", Barcelona, M. Sarí, y NÚÑEZ, Toribio (1895) "Ciencia social según los principios de J. Bentham", Madrid, Imprenta Real.
- ²⁹ FRAILE, Pedro (1985) "El castigo y el poder. Espacio y lenguaje de la cárcel", en "Geocrítica", Revista de la Universidad de Barcelona dirigida por Horacio Capel, N° 57, mayo 1985, p. 29.
- ³⁰ ORWELL, Georges (1949) '1984', Madrid, Ediciones Destino, Clásicos Contemporáneos Comentados, Tr. Rafael Vázquez Zamora, pp. 1 a 304.
- ³¹ FOUCAULT, Michel (1981) "La gubernamentalidad", en FOUCAULT, Michel, DONZELOT, Jacques, CASTEL, Robert (et al.) "Espacios de poder", Madrid, Ediciones de la Piqueta, Serie Genealogía del Poder N° 6, Capítulo 1, pp. 24 a

AREAS DE DIAGNOSTICO DE PELIGROSIDAD EN EL SE DE SAN JUAN - ARGENTINA

Susana Aneas de Castro ¹

Silvia Cattapan de Más ²

José Ernesto Torres ³

¹ Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la UNSJ
saneas@sinectis.com.ar

² Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la UNSJ
iga@ffha.unsj.edu.ar

³ Instituto de Geografía Aplicada y Departamento de Geografía de la UNSJ

RESUMEN

Analizar los peligros ambientales en un espacio geográfico, implica determinar en forma integral, la «peligrosidad» de esa área. Ello plantea un problema metodológico complejo, debido a la diversidad y naturaleza de los peligros ambientales. Teniendo en cuenta esto se ha recurrido a un método que integra elementos «objetivos» (datos obtenidos por métodos de investigación clásicos) y elementos «subjetivos» referidos a la percepción del ciudadano común. Este método permite obtener cartas de diagnóstico que muestran la peligrosidad del lugar y se lo aplica al ángulo SE de la Provincia de San Juan, (Argentina). Las cartas de diagnóstico resultantes constituyen una base para las políticas de mitigación de riesgos ambientales.

PALABRAS CLAVES:

Peligros Naturales - Peligros Sociales - Diagnóstico - Metodología

ABSTRACT

The analysis of the environmental dangers in a geographical space implies determining, in an integral form, the «degree of danger» of that area. This poses a complex methodological problem, due to the diversity and nature of environmental dangers. Taking this into account, a method which integrates «objective» elements referred to the perception of the common citizen, has been used. This method, which is able to obtain diagnostic charts showing the degree of danger, of the place, is applied to the SE angle of the province of San Juan (Argentina). These resulting charts constitute the basis for the policies of mitigation of environmental risks.

KEY WORDS:

Natural Dangers - Social Dangers - Diagnosis - Methodology.

LA PELIGROSIDAD DE UN LUGAR

Determinar la peligrosidad de un lugar implica analizar todos aquellos fenómenos o procesos que representen un peligro para la vida de los hombres o sus pertenencias, en un determinado espacio de la superficie terrestre. Si bien es más frecuente encontrar estudios sobre los *peligros naturales* de un territorio, se debe tener en cuenta que los *peligros antrópicos o sociales* provocan tantos o más daños que los naturales, según las características de cada caso. De modo que, al plantear la peligrosidad de un lugar debe hacerse con sentido integral, teniendo en cuenta tanto los peligros naturales como los peligros sociales (se precisa el concepto más adelante). El no considerarlos juntos, especialmente en una problemática ambiental, es solo una abstracción metodológica. El problema que se presenta es la dificultad de encontrar un criterio único para valorar todos los peligros, ya que entre ellos suelen existir grandes diferencias de todo orden. El punto de partida aquí propuesto será adoptar un concepto genérico que los contenga a todos, por ejemplo considerando que: *Peligro es todo fenómeno o acontecimiento de cierta magnitud que afecte, con valoración social negativa, a un gran número de población.* La magnitud del acontecimiento estaría dada por la cuantía de daños provocados, ya sea sobre las propiedades, las personas, o sobre ambas a la vez.

EL MARCO TEORICO-METODOLOGICO

El marco teórico que sustenta el método utilizado se inscribe en la línea de la geografía de los riesgos, la cual tiene un doble objetivo: desde el punto de vista práctico, encontrar soluciones a los desequilibrios ambientales que producen los peligros y desastres, y sobre todo prevenir los problemas plan-

teados por los riesgos (ANEAS de CASTRO, 2000) y desde el punto de vista teórico, concretar la confluencia de esfuerzos entre los aspectos físicos y humanos dentro de la ciencia. Para lograr estos objetivos la geografía de los riesgos propone encarar el estudio de los peligros desde un enfoque «objetivo» y «subjetivo» a la vez.

Ello implica:

- Captar los peligros ambientales del área a través de la percepción de sus habitantes (componente subjetivo).

- Detectar desde un punto de vista objetivo según los lineamientos clásicos de una investigación, los peligros del área.

- Realizar una compulsa entre ambos planteos metodológicos a fin corroborar sus coincidencias y discrepancias.

Hasta el momento, la geografía de los riesgos ha trabajado con peligros naturales y tecnológicos. Este trabajo pretende dar un pequeño paso adelante y agregar otros peligros antrópicos como es el caso de los peligros sociales. La razón de esta búsqueda es lograr integrar, en una metodología genérica, todos los aspectos de un ambiente. El diagnóstico de los peligros y la elaboración de cartas, resultan de una síntesis lograda combinando la ortodoxia investigativa con la novedad de un encuadre común para los peligros naturales y los antrópicos, puesto que la percepción opera como un transductor que pone en pie de igualdad -en las representaciones sociales colectivas de la población del lugar- a los peligros de ambos orígenes.

EL TRABAJO DE CAMPO

La investigación se llevó a cabo en el ángulo SE de la Provincia de San Juan, (Argentina), entre los 31° 40' y 32° 20' de latitud sur, y los 69° 10' a 66° 40' de longitud oeste, y comprende los departamentos de *Sarmiento* y *25 de Mayo* (San Juan). Figura 1. De este espacio administrativo, se ha considerado como área particular de trabajo solamente a aquella que contiene a las localidades pobladas de dichos departamentos, tales como: Santa Rosa, Villa Borjas, Las Casuarinas, La Chimbera, Media Agua, Cañada Honda, Guanacache, Retamito, Los Berros, Divisadero y Cienaguita. Figura 2. La razón de ello es que, dado que los peligros se dan allí donde vive la gente, el trabajo de campo se ha llevado a cabo en las locali-

dades precitadas. El espacio seleccionado, de 1100 km² (35% del total administrativo), concentra el 90% de la población de los respectivos departamentos y se lo puede caracterizar como un espacio rural. Tiene una posición limítrofe con las provincias de Mendoza y San Luis respectivamente, siendo las Ruta 40 y 147, los principales ejes de comunicaciones intermunicipales y también interprovinciales.

Para la tarea de campo se diseñaron encuestas llevadas a cabo en diferentes muestras cuyo universo fueron los adultos mayores de 20 años. La información extraída de las muestras de la población encuestada permite comprobar que los mayores peligros considerados por la población son: la *pobreza* y la *desocupación* siguiéndole en orden decreciente de frecuencias, peligros naturales como los *terremotos*, las *crecientes* e *inundaciones* y las *reveniciones*. (Gráfico 1).

Un hecho significativo que tiene que ver con la percepción de los peligros de un lugar es que, un buen porcentaje de esta población consideró como peligros más importantes a *fenómenos sociales* como la desocupación y la pobreza. Es decir, priman los peligros sociales por sobre los naturales. El principal factor de explicación es la frecuencia de ocurrencia del fenómeno. La gente considera más peligrosos aquellos fenómenos más frecuentes o los que afectan primariamente su vida diaria. Así, el estudio de la percepción de los peligros sociales, tanto o más frecuentes que los naturales, exige hoy una dedicación esmerada de los geógrafos y de los científicos sociales en general a fin de que se encuentren caminos veraces para detectarlos, analizarlos y ayudar a solucionarlos.

LA PELIGROSIDAD DEL AREA ESTUDIADA

LOS PELIGROS NATURALES

Se esta en presencia de un peligro natural cuando el fenómeno que produce daños a la población tiene su origen en la naturaleza.

Según la percepción de los habitantes, los principales peligros naturales del área son *los terremotos*, *las crecientes*, *las inundaciones* y *las reveniciones*. Es por ello que se ha encarado el análisis objetivo de estos fenómenos naturales en el lugar, basado en estudios técnicos y observaciones de terreno, a fin de comprobar si pueden considerarse como peligro-

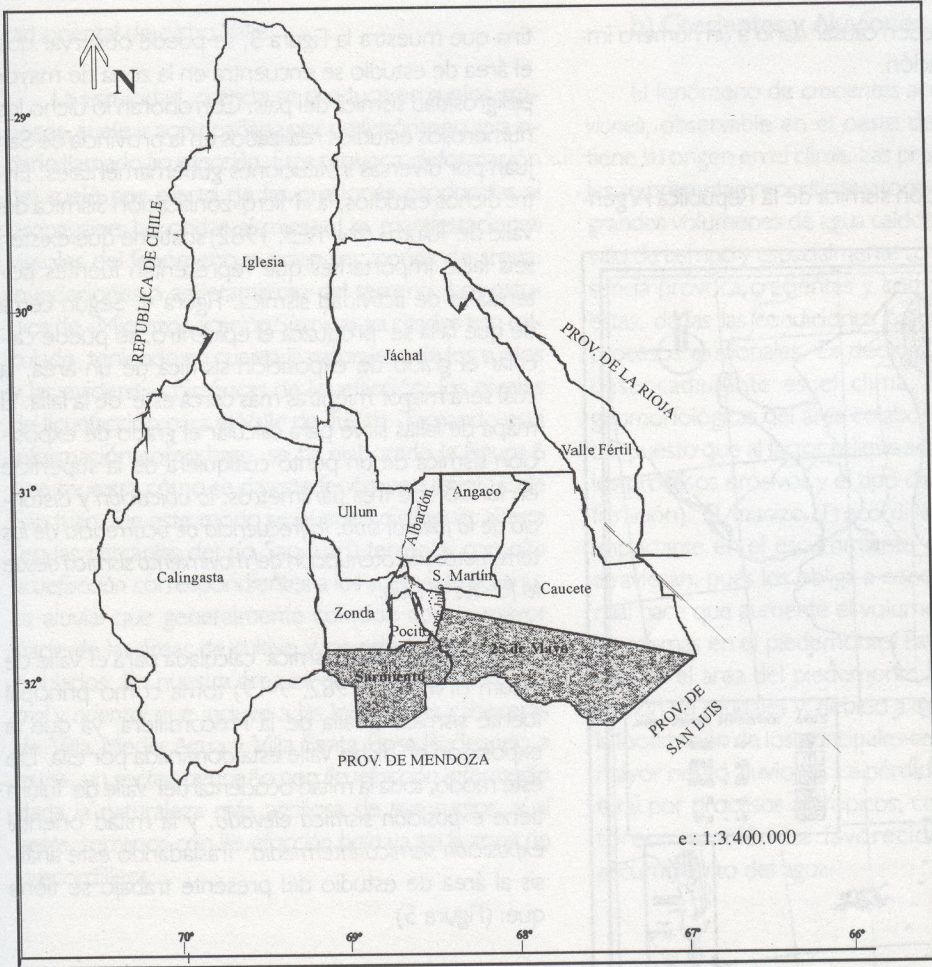


Figura 1
DEPARTAMENTOS
25 DE MAYO
Y SARMIENTO

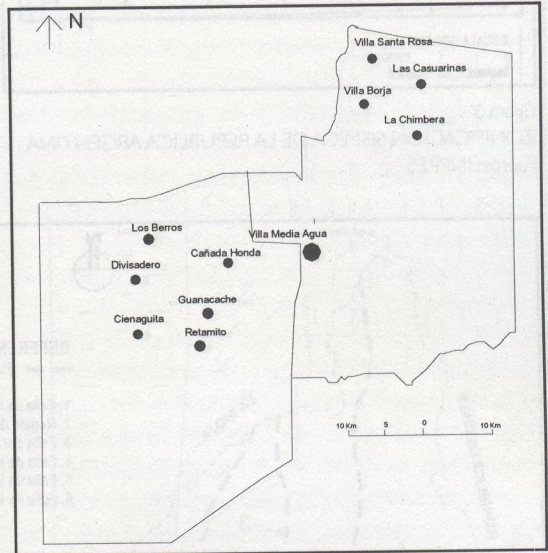
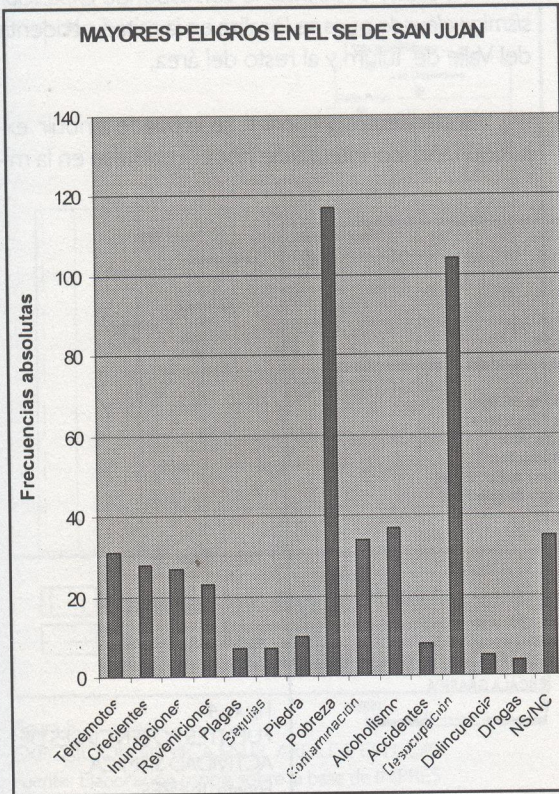


Figura 2
AREA DE ESTUDIO
Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1

tos, es decir si pueden causar daño a un número importante de población.

a) Terremotos

En la zonificación sísmica de la República Argen-

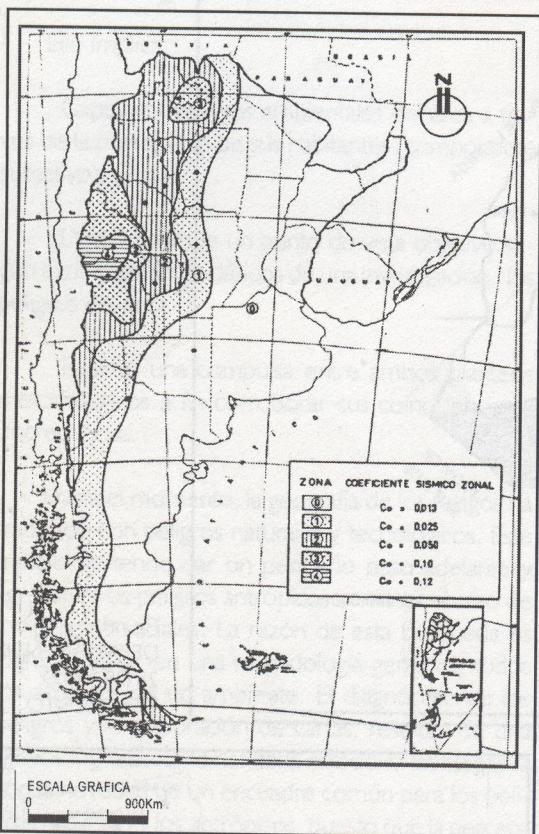


Figura 3
ZONIFICACION SISMICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA
Fuente: INPRES

tina que muestra la Figura 3, se puede observar que el área de estudio se encuentra en la zona de mayor peligrosidad sísmica del país. Corroboran lo dicho los numerosos estudios realizados en la provincia de San Juan por diversas instituciones gubernamentales. Entre dichos estudios, la «Micro-zonificación Sísmica del Valle de Tulúm» (INPRES, 1982) sostiene que existen seis fallas importantes que representan fuentes potenciales de actividad sísmica. Figura 4. Según cerca de que falla se produzca el epicentro, se puede calcular el grado de exposición sísmica de un área, la cual será mayor mientras más cerca esté de la falla. El mapa de fallas sirve para calcular el grado de exposición sísmica de un punto cualquiera de la superficie en función de tres parámetros: la ubicación y distancia de la falla al sitio, la frecuencia de ocurrencia de los terremotos y la atenuación del movimiento sísmico desde la fuente al sitio.

La exposición sísmica calculada para el Valle de Tulúm (INPRES: 1982, 9-19) toma como principal fuente sísmica la falla de la Precordillera, ya que la exposición en dicho Valle esta dominada por ella. De este modo, toda la mitad occidental del Valle de Tulúm tiene *exposición sísmica elevada*, y la mitad oriental *exposición sísmica intermedia*. Trasladando este análisis al área de estudio del presente trabajo se tiene que: (Figura 5)

· al sector occidental le corresponde *exposición sísmica elevada* pues se localiza en la mitad occidental del Valle de Tulúm y al resto del área,

· sector central y oriental, se le puede atribuir *exposición sísmica intermedia* por encontrarse en la mi-

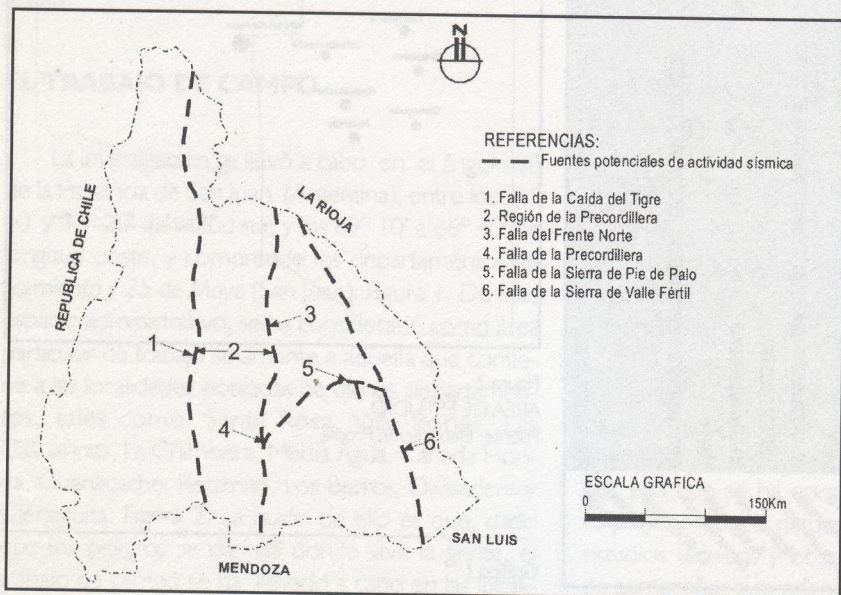


Figura 4
FUENTES POTENCIALES DE ACTIVIDAD SISMICA
Fuente: INPRES

tad oriental de dicho Valle.

La sismicidad, cuando se produce en suelos arenosos, suele ir acompañada por un fenómeno secundario llamado *licuefacción*. Este provoca deformación del suelo por efecto de las presiones producidas al propagarse las ondas sísmicas. Las manifestaciones visuales del fenómeno pueden ser: conos de arena, inundaciones o agrietamiento del terreno. Los estudios de «Microzonificación Sísmica» ya citados han calculado, teniendo en cuenta la naturaleza de los suelos y las evidencias históricas de licuefacción, los niveles de licuefacción para el Valle de Tulúm. Tomando esta información como base, se ha elaborado la Figura 6 que muestra cómo se da este fenómeno en el SE de San Juan. De este modo se pueden distinguir: al este (en las cercanías del río San Juan) terrenos con *alta licuefacción* correspondientes a los suelos de la llanura aluvial que generalmente coincide con la mayor parte de las áreas de cultivo y los principales centros poblados. En nuestra área es el caso del sector *central y oriental* que incluye a las localidades cabeceras de Villa Media Agua y Villa Santa Rosa. Rodeando a estos, un sector pequeño con *licuefacción intermedia* dada la naturaleza más arcillosa de sus suelos, y al oeste, terrenos con *licuefacción baja* ya en la zona de precordillera.

b) Crecientes y Aluviones

El fenómeno de *crecientes* acompañado de *aluviones*, observable en el oeste del área de estudio, tiene su origen en el clima. Las precipitaciones estivales se presentan repentinas y torrenciales, es decir en grandes volúmenes de agua caídos en reducido intervalo de tiempo y espacialmente concentradas. Su presencia provoca crecientes y como consecuencia de estas, dadas las condiciones naturales, se producen procesos aluvionales. Es decir, que si bien el factor desencadenante es el clima, las características geomorfológicas del área colaboran en buena medida, puesto que al factor relieve se suma la pendiente, los procesos erosivos y el tipo de suelo (con baja infiltración). El macizo (Precordillera) tiene un papel importante en el escurrimiento de los uadis que lo atraviesan, pues los obliga a concentrar sus aguas, lo cual hace que aumente el volumen y la velocidad de las mismas en el piedemonte. Esta es la razón por la cual en el area del piedemonte hay mayor concentración de caudales y, debido a que ello coincide con la localización de los principales centros poblados, hay mayor riesgo aluvional. La pérdida de vegetación natural por procesos antrópicos, como la tala y el pastoreo, también ha favorecido la erosión y el escurrimiento del agua.

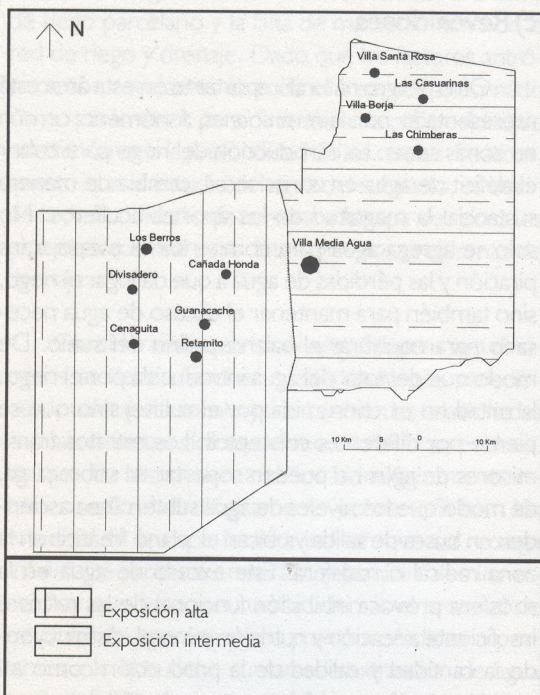


Figura 5
EXPOSICION SISMICA EN EL AREA DE ESTUDIO
Fuente: Elaboración propia sobre la base de INPRES

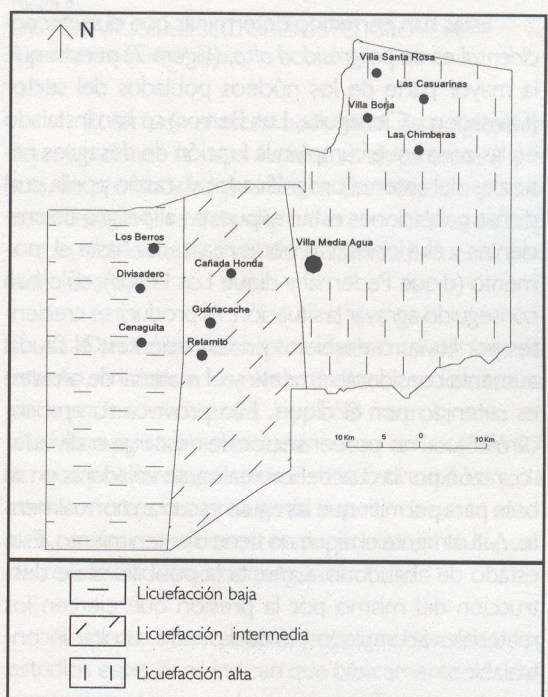


Figura 6
LICUEFACCION EN EL AREA DE ESTUDIO
Fuente: Elaboración propia sobre la base de INPRES

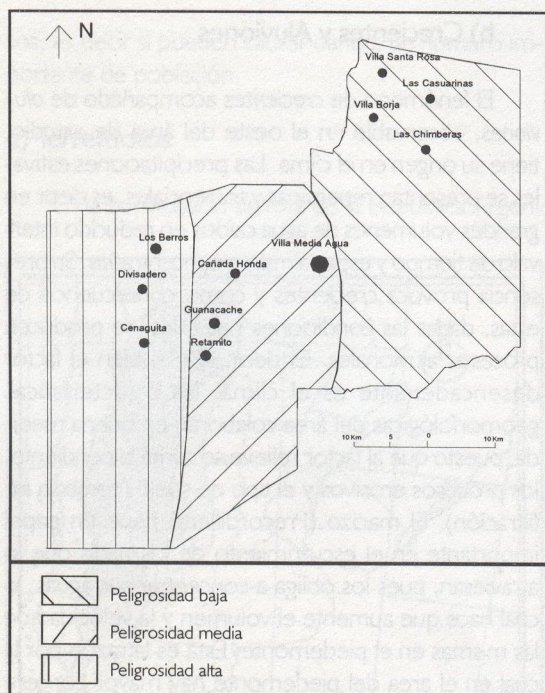


Figura 7
 LAS CRECIDAS Y LOS ALUVIONES:
 SECTORES DE PELIGROSIDAD
 Fuente: Elaboración Propia

Así, el grado de peligrosidad de este fenómeno se ha planteado en función de las características naturales del área y de las observaciones de campo.

Estas han permitido determinar que el sector *occidental* es de *peligrosidad alta*, (Figura 7) puesto que la mayor parte de los núcleos poblados del sector (Divisadero, Cienaguita, Los Berros) se han instalado en las zonas que cumplen la función de desagües naturales del sistema orográfico local, razón por la cual dichas poblaciones están expuestas al peligro de crecidas y aluviones. Las obras realizadas hasta el momento (dique Pedernal y dique Los Loros), sólo han conseguido agravar la situación. Al producirse crecidas por lluvias o deshielos en las nacientes, el caudal aumenta considerablemente y el material de arrastre es retenido por el dique. Ello provoca su embancamiento al no poseer sector de descarga o aliviadero, razón por la cual deben realizarse voladuras en su base para permitir que las aguas escurran normalmente. Actualmente el dique no tiene mantenimiento. Este estado de abandono aumenta la posibilidad de destrucción del mismo por la presión que ejercen los materiales acumulados, lo cual puede resultar incontrolable.

En el sector *central* del área, el peligro de crecidas y aluviones se reduce considerablemente debido

a la escasa pendiente y a la distancia que media entre este sector y el espacio donde se originan las mismas. Las aguas que escurren por el lecho del glacis, al seguir la pendiente de este, van perdiendo profundidad y ganando en anchura hasta llegar a la localidad de Guanacache (3km de ancho). De allí que se lo pueda considerar de *peligrosidad intermedia*. Respecto al peligro de inundaciones, si bien el área por sus características naturales es propensa a las mismas, las condiciones climáticas reinantes hacen de ellas un fenómeno poco frecuente, especialmente en el último quinquenio en que se ha acentuado el proceso de sequía. Las últimas inundaciones acompañadas de procesos aluvionales producidas en este sector datan del 23 de enero de 1945, (momento en que se cortó la ruta 40 y el fenómeno alcanzó la localidad de Media Agua) y, del 1 de enero de 1960 (en donde también se produjo corte de Ruta y pérdida de cultivos). Al sector *oriental*, se lo considera de *peligrosidad baja* o *nula* debido a que se localiza fuera del área de influencia de los procesos de crecidas y aluviones ya descritos. Solamente podría estar expuesto a las inundaciones del río San Juan, que afectaron a los habitantes en los primeros tiempos del poblamiento. Actualmente las mismas están controladas por todo el sistema de presas hidráulicas construídas sobre el río San Juan, aguas arriba del área aquí tratada. Por lo tanto no representan un peligro para la población de este sector.

c) Reveniciones

Otro peligro natural importante en esta área está representado por la *reveniciones*, fenómeno común en zonas secas. La introducción del riego para cubrir el déficit de agua en zonas secas, cambia de manera sustancial la magnitud de los aportes acuíferos. No solo se agrega agua para compensar la evapo-transpiración y las pérdidas de agua a que da lugar el riego, sino también para mantener el exceso de agua necesario para equilibrar el balance salino del suelo. De modo que del total del agua introducida por el riego, la mitad no es consumida por el cultivo sino que se pierde por diferentes conceptos. Los estratos transmisores de agua no pueden soportar tal sobrecarga, de modo que los niveles de agua subterránea ascienden en busca de salida y ubican el plano freático en la zona radical o rizósfera. Este exceso de agua en la rizósfera provoca inhibición funcional de las raíces e insuficiente aireación y nutrición mineral, disminuyendo la cantidad y calidad de la producción como así también las diferentes labores agrícolas. Ello confirma la idea de que las reveniciones representan un peligro grave para la agricultura, ya que pueden ocasionar

nar desde disminución en los rendimientos de los cultivos hasta imposibilidad de cultivar, según la mayor o menor capacidad de lavado de los suelos y la capacidad de drenaje.

Frente a este panorama se comprende fácilmente la importancia que tiene el drenaje, en la relación agua-suelo-planta en las zonas secas sometidas a riego, por cuanto esta práctica constituye el medio que permite sostener el balance salino del suelo. Un área con baja capacidad natural de drenaje, disminuye la posibilidad de evacuación del exceso de agua de la rizósfera del cultivo y limita la salida de sales aumentando su concentración en el suelo. En este caso la instalación de redes de drenaje es la vía adecuada para eliminar el sobrante de agua y por lo tanto de las sales. Caso contrario, la riqueza creada en tierras regadas puede perderse en muy breve lapso, 5 a 10 años, debido a la elevada salinidad y la falta de drenaje. Esta experiencia ha sido ampliamente comprobada en zonas secas de EEUU, Méjico, Perú, Chile y Argentina.

Los suelos salinos y con escaso drenaje de la sección oriental del área de estudio, están muy expuestos a este peligro, ya que a las condiciones naturales de la misma (escasa pendiente, con suelos arenosos y salinos, poco permeables y escaso drenaje) se suman dos factores antrópicos que contribuyen a aumentar la peligrosidad de las reveniciones: el exceso de riego parcelario y la falta de mantenimiento de la red de riego y drenaje. Dado que los factores antrópicos son constantes en todo el área, se han tomado como parámetros para determinar la peligrosidad de este fenómeno la profundidad de los niveles freáticos, puesto que el estudio del agua del subsuelo, es decir, de la profundidad más cercana a la capa de raíces, es el aspecto central para determinar los problemas de drenaje.

Considerando que los niveles freáticos son dinámicos, se deben tener en cuenta no solo las variaciones anuales (estacionales) sino también las relacionadas con las variantes cíclicas del recurso hídrico, es decir, las que corresponden a «años hidrológicamente ricos» o «años hidrológicamente pobres». Si bien los estudios de la napa freática indican que su recarga máxima se produce en verano y la mínima en invierno, hay que tener en cuenta además el proceso de evaporación que en verano provoca pérdidas importantes a lo que debe sumarse la extracción de agua por medio de pozos que también es máxima en verano. Tomando como base todas estas consideraciones, se ha calculado un promedio de profundidad de

la napa freática. Este promedio incluye distintos meses de diferentes años, «hidrológicamente ricos» e «hidrológicamente pobres» y también las pérdidas correspondientes. Así, en función de la profundidad de la napa freática y de la capacidad de drenaje, se puede observar que el área de estudio presenta dos subáreas o sectores (Figura 8):

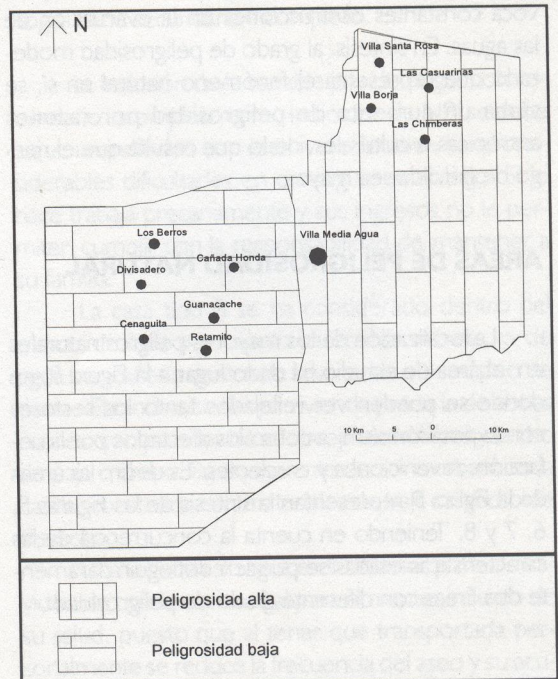


Figura 8
LAS REVENICIONES: SECTORES DE PELIGROSIDAD
Fuente: Elaboración Propia

1. Una en el sector *occidental*, de *peligrosidad baja*, en donde la napa freática se ubica entre 2 y 3 mts de profundidad promedio. Este espacio podría considerarse libre del peligro de reveniciones debido a que, si bien esta área tiene salinidad, cuenta con buen drenaje.

2. Otra en los sectores *central y oriental* del área de estudio, en donde los niveles freáticos se localizan a poca profundidad, entre 1 y 1,50 metros, salvo en años excepcionalmente secos como lo fue 1996-97 en que pueden llegar a los 2 mts. Esta subárea es la zona con mayores problemas y continuamente afectada por las reveniciones, razón por la cual se la puede considerar como de *peligrosidad alta*.

Respecto a las causas de esta problemática, los estudios específicos indican que básicamente se relacionan con el exceso de riego parcelario, con la falta de mantenimiento de la red de riego y de drenaje. En relación a lo primero se detecta infiltración en los ca-

nales de la red de riego e incluso las infiltraciones en el mismo lecho del río, especialmente aguas abajo del dique José Ignacio de la Roza. Respecto a la red de drenaje, construida con el propósito de evacuar las aguas de la freática a la vez que los excesos de regadío, tiene su origen en los años '30. Actualmente es deficitaria, tanto por necesidad de nuevos drenes como por falta de mantenimiento, situación que provoca constantes obstrucciones en la evacuación de las aguas. En síntesis, al grado de peligrosidad moderado que representa el fenómeno natural en sí, se suma un aumento de peligrosidad por razones antrópicas o culturales, de lo que resulta que el riesgo de pérdida sea mayor.

AREAS DE PELIGROSIDAD NATURAL

La localización de los mayores peligros naturales en el área de estudio ha dado lugar a la Figura 9, en donde se pueden ver reflejados tanto los sectores con exposición sísmica como los afectados por licuefacción, reveniciones y crecientes. Es decir, las áreas de la Figura 9 representan la síntesis de las Figuras 5, 6, 7 y 8. Teniendo en cuenta la concurrencia de las características citadas se pueden distinguir claramente dos áreas con diferente grado de peligrosidad:

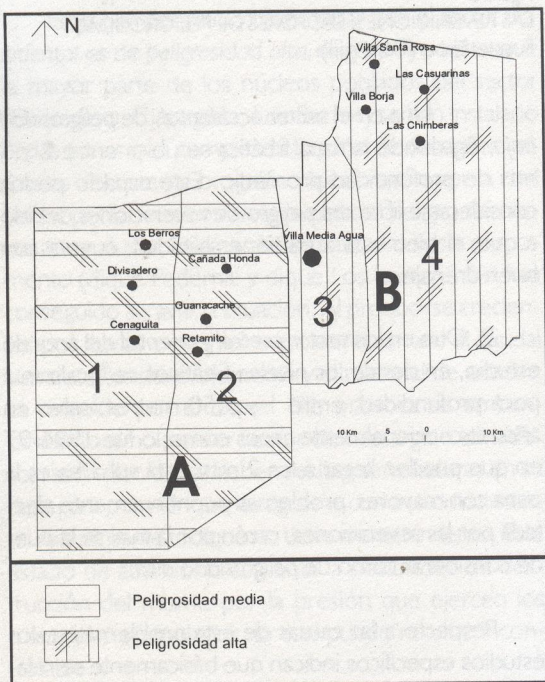


Figura 9
AREAS DE PELIGROSIDAD NATURAL
Fuente: Elaboración Propia

A. Área de *peligrosidad intermedia*: ubicada en el sector oeste. Con alto peligro de crecientes, aluviones y exposición sísmica, probabilidad intermedia a baja de licuefacción y bajo peligro de reveniciones.

B. Área de *peligrosidad alta*: se localiza al este de la anterior, más precisamente abarcando el sector *central* y *oriental* del área de estudio con suelos salinos arenosos o arcillosos y escasa capacidad de lavado. Si bien tiene menos exposición sísmica que el sector occidental, su probabilidad de licuefacción es mayor. En cuanto al peligro de reveniciones las menores pendientes y la textura más fina de los suelos disminuye la capacidad de drenaje y con ello aumenta la probabilidad de reveniciones mientras que el peligro de crecientes en ella prácticamente desaparece.

Si se quiere un mayor nivel de análisis, se puede subdividir cada área en dos subáreas, (identificadas con números de 1 a 4) en función de que en estos cada peligro se puede dar con diferente intensidad. Por ejemplo en la subárea 1, es alto el peligro sísmico y el de crecidas y aluviones y bajo el peligro de reveniciones y licuefacción. En la 2, sólo es alto el peligro de exposición sísmica y bajo el de reveniciones, mientras que el peligro de crecientes y licuefacción son intermedios. Lo mismo ocurre en la subárea 3 tiene dos peligros altos: licuefacción y reveniciones, y dos peligros intermedios: exposición sísmica y crecientes. Finalmente la 4 tiene dos peligros altos que en este caso son las reveniciones y la licuefacción, mientras que la exposición sísmica es intermedia y bajo el peligro de crecientes. El elemento común de las dos subáreas centrales (2 y 3) es que tienen dos peligros intermedios mientras que las subáreas extremas (1 y 4) tienen dos peligros altos.

LOS PELIGROS SOCIALES

Se entiende por peligros sociales a todos aquellos fenómenos perjudiciales para los individuos, que tienen su origen en el grupo humano y afectan al mismo causando daños en sus personas o sus bienes. Es decir, el origen de los peligros sociales está en fenómenos humanos, no naturales. La mayoría de los países desarrollados se han preocupado por estudiar peligros sociales tales como la contaminación o los peligros tecnológicos, que son los que más les afectan. Con menor énfasis se ha puesto el acento en ciertas enfermedades (sida, cáncer, ébola...) o en los accidentes. Pero existen otros fenómenos sociales que pueden convertirse en peligro como la pobreza, la desocupación, la marginación, la violencia o la delin-

cuencia, que no se encaran desde esta perspectiva. Es decir, estos fenómenos constituyen un peligro social pues cada vez provocan más perjuicios a un grupo más numeroso de población. Por lo tanto, su nivel de tratamiento por parte de los gobiernos y de las Organizaciones Internacionales debería ser desde esta perspectiva. Tal vez si se declarase el próximo decenio como el «Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Sociales» se podría dar un gran paso en tal sentido.

En el área de estudio los peligros sociales considerados por la población con las mayores frecuencias son la pobreza y la desocupación. Otros fenómenos sociales reconocidos por la población como peligros han sido la contaminación, el alcoholismo, los accidentes, la delincuencia y la droga. El trabajo de campo ha permitido comprobar que estos, no representan un peligro en el sentido enunciado en este trabajo, pero hacen a la población más vulnerable frente a eventuales peligros. Tal como se hizo con los peligros naturales, sólo se analizarán en detalle los peligros considerados por la población con las mayores frecuencias: que según indica el gráfico I, son la pobreza y la desocupación.

LA POBREZA COMO PELIGRO

Algunos autores consideran a la pobreza simplemente como una vulnerabilidad de la población. Dada la cuantía de daños que este fenómeno provoca allí donde se produce (mortalidad, morbilidad, desnutrición, analfabetismo, marginación, violencia, delincuencia, etc) y la cantidad de población a la que afecta en numerosos lugares del mundo, la pobreza puede considerarse hoy como un verdadero peligro social.

La problemática de la pobreza en este trabajo, se ha encarado tanto desde el punto de vista *estructural*, es decir, con el criterio de las *Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)* como desde el punto de vista *coyuntural*, mediante el método de la «línea de pobreza», analizada en este caso a través de los ingresos promedio de las principales actividades que desempeñan los jefes de hogar en el área.

a) Pobreza estructural

Los indicadores de NBI seleccionados para este fin son:

- Indicador de capacidad de subsistencia: nivel educativo del jefe de hogar.
- Indicadores de condiciones de vivienda: casas

tipo B y ranchos.

- Indicador de servicios sanitarios en la vivienda: con agua fuera de la vivienda.

De este modo se considera población con NBI en el área de estudio, aquella que habita en hogares con las siguientes condiciones: vive en casa tipo B o rancho, no tiene agua dentro de la vivienda o su jefe hogar tiene secundaria incompleto.

- La inclusión de la variable jefe de hogar con secundario incompleto como indicador de NBI se debe a que un individuo con ese nivel educativo tiene considerables dificultades en conseguir un trabajo. Si lo hace trabaja precariamente y sus ingresos no le permiten cumplir con la responsabilidad de mantener a su familia.

- La casa tipo B se ha considerado dentro del marco de NBI por cuanto carece de retrete, o de agua por cañería dentro de la vivienda o tiene piso de tierra. El rancho, sería una vivienda precaria de zonas rurales, con paredes de adobe, piso de tierra y techo de paja o chapa. Su equivalente de zona urbana es la casilla, construida con materiales de baja calidad o de desecho.

- Una vivienda sin agua en su interior priva al individuo de un elemento vital para el mantenimiento de su salud, puesto que al tener que transportarla personalmente se reduce la frecuencia del aseo y su acumulación para consumo en recipientes diversos, trae aparejado diversas enfermedades: cólera, diarreas, enteritis, etc. Todas estas carencias representan faltas graves de infraestructura, indispensables para la supervivencia.

Otros indicadores de NBI tales como el hacinamiento y la falta de escolaridad de los menores de 12 años se han analizado en el trabajo de campo, pero no se consideran decisivos en la definición de las NBI por cuanto actualmente, la mayoría de los niños en esa edad escolar asisten a la escuela, aunque más no sea por el alimento que en ella se puedan procurar. Respecto al hacinamiento es importante tener en cuenta que en la última década, se han construido numerosos barrios en zonas rurales, lo cual ha permitido disminuir el nivel del mismo.

Los guarismos obtenidos en el trabajo de campo han sido volcados en la Figura 10, que expresa el grado de peligrosidad de los distintos sectores en función del porcentaje de NBI de los hogares. Para determinar los distintos niveles de peligrosidad, si bien se han considerado todas las NBI ya mencionadas, básicamente el parámetro más significativo es el nivel

Cuadro I

SARMIENTO (localidades)	Subsistencia	Casa B ó R	Hacinamiento	Infraestructura	Sin escolaridad
(Todos los valores considerados están expresados en porcentajes -%-)					
Media Agua	52	21	12	20	27
Colonia Fiscal	85	60	15	55	40
Cañada Honda	67	30	10	20	37
Cochagual	90	56	17	44	5
Cienaguita	85	20	8	24	15
Divisadero	76	25	5	8	25
Los Berros	80	23	6	20	20
Las Lagunas	60	72	11	62	17
25 DE MAYO (localidades)					
Santa Rosa	52	11	10	7	7
Villa El Tango	65	14	6	10	5
Villa Borjas	58	52	17	39	12
La Chimbera	79	85	19	82	25

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas. Año 2001

Cuadro II - (NBI 1991)

Áreas	Hogares con algún tipo de NBI
SARMIENTO	
Fracción 1	32 %
Fracción 2	31 %
Fracción 3	21 %
25 DE MAYO	
Fracción 1	29 %
Fracción 2	28 %

Fuente: Programa de Información Estad. a los Municipios, INDEC, en base a datos del Censo Nacional de Población y Viviendas 1991.

Cuadro III - (NBI 2001)

Áreas	Hogares con algún tipo de NBI (en %)
SARMIENTO	
Fracción 1	74
Fracción 2	88
Fracción 3	52
25 DE MAYO	
Fracción 1	58
Fracción 2	68

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas (2001)

Cuadro IV

Principales actividades	Ingresos promedio (2002)
Empleados Públicos	400\$
Obreros	300\$
Docentes	500\$

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas

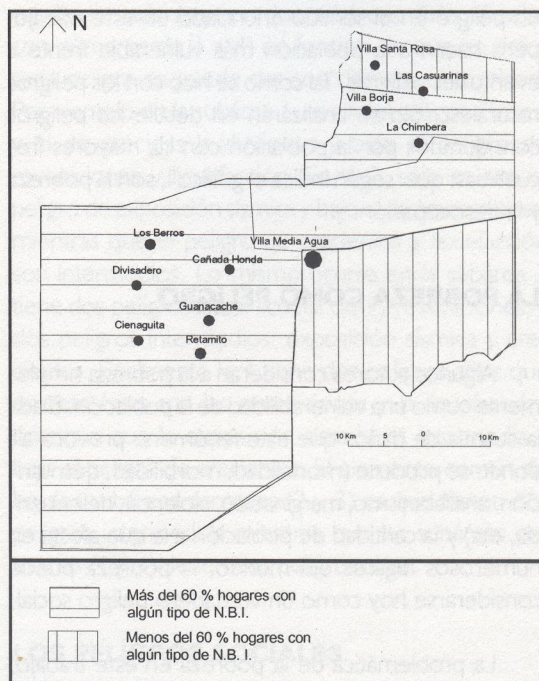


Figura 10

 LA POBREZA SEGUN LAS NECESIDADES
BÁSICAS INSATISFECHAS (2001)

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas

educativo del jefe de hogar cuyos valores suelen coincidir (en algunas localidades) con los valores de otros parámetros como tipo de vivienda o infraestructura, tal como muestra el Cuadro I.

En función de los datos obtenidos resulta un sector de *peligrosidad alta* localizado al oeste del área, calificado así por que más del 60% de su población tiene algún tipo de NBI y, un sector de *peligrosidad intermedia* al este de la misma, en donde menos del

60% de la población tiene algún tipo de NBI. Ello permite sostener que la pobreza estructural en el ángulo SE de San Juan es elevada. Comparando los guarismos actuales (Cuadro III) con los correspondientes a 1991 (Cuadro II) se puede comprobar que la pobreza en el área de estudio se ha más que duplicado en la última década.

b) Pobreza coyuntural

Si se tiene en cuenta la pobreza coyuntural, se debe considerar a aquella población que ha quedado por debajo de la línea de pobreza, definida por INDEC a través de una canasta básica de alimentos que al momento de elaborarse este trabajo tiene un valor de \$650. Para un análisis estimativo de la pobreza coyuntural en esta área, se han considerado las principales actividades del jefe de familia y sus respectivos ingresos promedio, según muestra el Cuadro IV.

A esto hay que agregar que, en el caso de trabajadores autónomos como son agricultores, comerciantes y oficios varios, sus ingresos fluctuantes, se han visto muy menguados por la crisis económica generalizada que azota el país y la provincia, razón por la cual se puede estimar que los mismos tampoco superan la canasta básica ya citada. El Cuadro V refleja los porcentajes de población que se encuentra por debajo de la *línea de pobreza* calculados por fracción censal en función de los ingresos promedio.

Según este cuadro, los sectores de mayor pobreza serían las fracciones 1 y 2 del departamento Sarmiento y la fracción 2 de 25 de Mayo, lo cual coincide en líneas generales con lo planteado en la Figura 10 en relación a la pobreza definida según las NBI.

Cuadro V

SARMIENTO	Población por debajo de la Línea de Pobreza
Fracción 1	57% a 85%
Fracción 2	80% a 95%
Fracción 3	70%
25 DE MAYO	
Fracción 1	70%
Fracción 2	80%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas

EL DESEMPLEO

La falta de trabajo por causas ajenas a la voluntad del trabajador es uno de los problemas más acuciantes que aquejan a la población en todo el mundo. A esta

preocupación por el desempleo, que acosa hoy tanto al ciudadano argentino como al de casi todos los países del mundo, no escapa la situación local. La Encuesta Permanente de Hogares que habitualmente realiza mediciones al respecto revela para el caso del Gran San Juan, para el mes de mayo, la cifra de 17% de desocupación. El cuadro VI muestra la evolución de la desocupación en la provincia.

En el ámbito provincial se ha alcanzado (agosto de 2002) la cifra de 17% de desocupación a lo que debe sumarse un 24,3% de subocupación visible. Es de destacar que tales guarismos deben ser mayores, desde el momento en que en los valores de desocupación citados no está considerada la población activa que busca trabajo; ni tampoco se ha tenido en cuenta la subocupación potencial, ni encubierta, es decir aquéllos que no ejercen su profesión y aquéllos que cobran menos de lo que les correspondería por su trabajo.

Cuadro VI

Mayo	Indices
1992	7,4
1993	5,9
1994	9,4
1995	16,8
1996	13,6
1997	11,6
1998	8,6
1999	8,1
2000	15,1
2001	14,8
2002	17

Fuente: IIEE
-M. de Economía-
Prov. de San Juan

Dado que la Encuesta Permanente de Hogares se realiza sólo a la población urbana, excluyendo a la rural, esto parecería indicar que en el sector rural no hay desocupación. La realidad observable es totalmente distinta, por cuanto al aumento «natural» del desempleo como consecuencia de la tecnificación del agro y la instalación de diferimientos impositivos (que ocupan muy poco personal), se suma el desempleo estacional propio de las actividades agrícolas, todo lo cual constituye una situación por demás digna de ser estudiada más que encubierta o descuidada.

Según datos extraídos de las muestras en el área de estudio, la Fracción 1 del departamento Sarmiento, es la que presenta el valor más alto de desocupación, con más del 20%, le siguen la Fracción 3 con 18%, y la Fracción 2 con 15%. Para 25 de Mayo los valores son: Fracción 1, 10% y Fracción 2, 17%. La Figura 11 muestra estos valores.

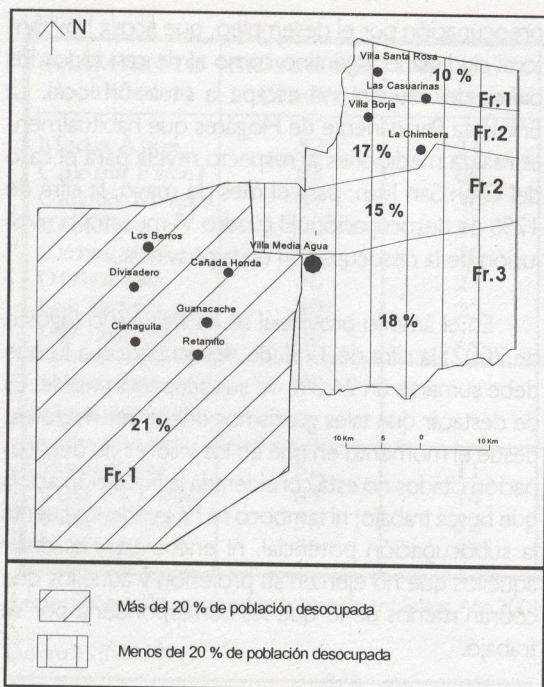


Figura 11
LA DESOCUPACION POR FRACCION CENSAL (2001)
Fuente: Elaboración propia sobre la base de encuestas

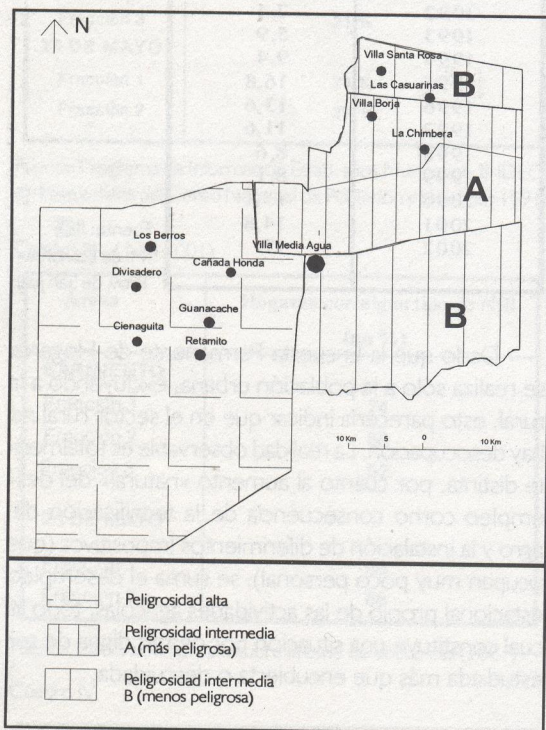


Figura 12
AREAS DE PELIGROSIDAD SOCIAL
Fuente: Elaboración propia

AREAS DE PELIGROSIDAD SOCIAL

En un intento de síntesis respecto de los peligros sociales considerados, se ha elaborado la Figura 12 que muestra áreas diferenciales de peligrosidad social sobre la base de las Figuras 10 y 11. Así resulta que el área *más peligrosa* se localiza en el sector *occidental*, dado que posee los valores de NBI más altos incluyendo a más del 60 % de la población con algún tipo de NBI y la desocupación trepa a más del 20%. El sector *oriental* posee una *peligrosidad intermedia*, ya que sus guarismos, si bien siguen siendo elevados, son menores que los del sector occidental puesto que se ven afectados con algún tipo de NBI menos del 60% de los hogares y la desocupación fluctúa, según la fracción censal, entre 10 % y 18%. Dentro de este sector se pueden a su vez distinguir dos subsectores: A) *más peligroso* y B) *menos peligroso*, en función de la diferente magnitud de los guarismos analizados, en este caso pobreza y desocupación. Los subsectores más peligrosos corresponden al espacio central de este sector oriental, las fracciones 2 tanto del departamento Sarmiento como de 25 de Mayo; en ellos la pobreza y la desocupación son muy elevadas. Los subsectores denominados menos peligrosos corresponden a los extremos, norte y sur, de este sector oriental, donde se localizan las respectivas capitales departamentales, Santa Rosa (de 25 de Mayo) en el extremo norte y Media Agua (de Sarmiento) en el extremo sur, que precisamente por su función de núcleo administrativo tienen ciertas ventajas que le

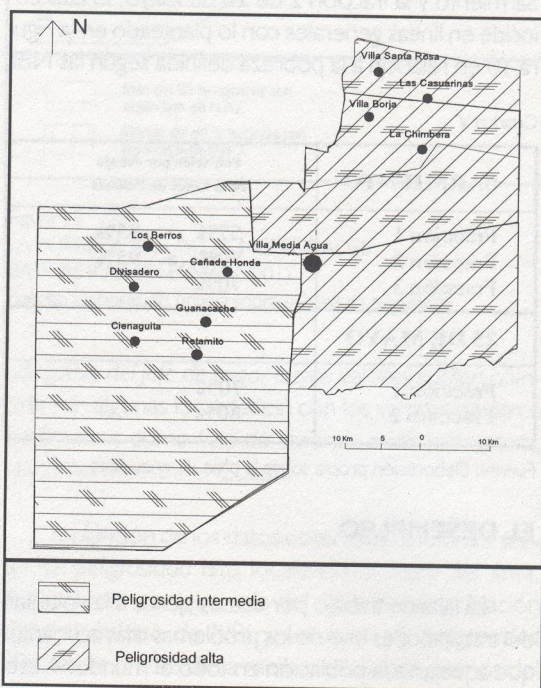


Figura 13
AREAS DE DIAGNOSTICO DE PELIGROSIDAD
Fuente: Elaboración propia

permiten, aunque más no sea parcialmente, disminuir los niveles de pobreza y desocupación.

AREAS DE DIAGNOSTICO DE PELIGROSIDAD

Las respuestas a los problemas del ambiente no deben ser parciales. Por el contrario, se deben integrar todos los factores que intervienen en la problemática de un lugar, en un marco de solución global. En virtud de este criterio se ha realizado una síntesis de los peligros del lugar considerando tanto los peligros naturales como los peligros sociales aquí tratados. Al superponer las Figuras 9 y 12 se perfilan las áreas de diagnóstico de peligrosidad de la Figura 13. En ella se puede distinguir:

1. Un área de mayor peligrosidad, al este.
2. Otra área de peligrosidad intermedia, al oeste.

La razón de esta zonificación se debe a que, si bien el sector *occidental* presenta peligrosidad social alta y peligrosidad natural intermedia, hay que tener en cuenta que el menor volumen de población implica que los daños que estos peligros pueden causar son menores, de allí su *peligrosidad intermedia*. El área de mayor peligrosidad comprende el sector *oriental*. Aquí la peligrosidad natural es elevada mientras que la peligrosidad social es intermedia, a lo cual se suma un mayor volumen de población, quedando implícito que los daños que se pueden producir en este sector son mayores, razón por la cual se lo ha considerado de *peligrosidad alta*. A través de esta propuesta cartográfica holística queda planteada la peligrosidad del ángulo SE de San Juan. Las cartas de diagnóstico resultantes constituyen una base para las políticas de mitigación de riesgos ambientales. Investigar los peligros, realizar su valorización social y cartografiarlos resultan una tarea básica e ineludible para cualquier proyecto geográfico actual.

Pese a los progresos tecnológicos, la población humana no ha dejado de depender del medio natural. Por lo tanto, analizar los peligros que este le presenta es de vital importancia para su supervivencia. Paralelamente, los peligros sociales, más numerosos y también menos estudiados afectan a un número cada vez mayor de individuos. Concentrar esfuerzos en el análisis de estos, como así también en desarrollar metodologías que permitan enfrentarlos, mitigarlos o evitarlos, se impone como prioridad del presente. Este objetivo justifica por sí solo cualquier esfuerzo de in-

vestigación. Conocer mejor los peligros y riesgos ambientales representa un verdadero progreso para la especie humana, en cuanto al conocimiento científico, lo cual contribuye a elevar al hombre -principal responsable de éste- por sobre sus intereses materiales.-

BIBLIOGRAFIA

- ANEAS de CASTRO, S. (2000): "Riesgos y peligros: una visión desde la Geografía". En SCRIPTA NOVA. Revista electrónica de Geografía y Sociales. Universidad de Barcelona. Nº 60.
- BOLTVINIK, J. (1991): "Métodos de medición de la pobreza". En Política social y pobreza en Argentina". PNUD. Bogotá. Pp. 9-29.
- CALVO GARCIA - TORNEL, F. (1984): "La Geografía de los riesgos". Geocrítica. Nº 54. Univ. de Barcelona. Noviembre. 40 pp.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICAS Y CENSOS (INDEC) (1991): "Estadísticas sobre necesidades básicas insatisfechas, por radio censal". Serie trabajos especiales. BsAs.
- INSTITUTO NACIONAL DE PREVENCIÓN SISMICA (INPRES) (1982): "Microzonificación sísmica del Valle Tulum. Provincia de San Juan". Informe Técnico General. Volúmenes I, II y III.
- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGRO-PECUARIA (INTA): "Estudio de suelos y drenaje del Valle de Tulum". Informe final. Tomo I y II. San Juan. 500 pp.
- RADJAI, Frank (1998): "La doble vida de la arena". En Mundo Científico (La Recherche) Nº 187- Barcelona. Febrero. pp. 30-32.
- SMITH, K. (1992): "Environmental hazards". Routledge. London and New York. New York. 324 pp.

ACTIVACION DE CIENAGAS Y PANTANOS EN EL SUDESTE DE MOGNA DURANTE EL SIGLO XVIII

Catalina Teresa Michieli

Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo "Prof. Mariano Gambier"
FFHA - UNSJ

RESUMEN

Los registros históricos de eventos climáticos resultan de singular importancia para diversos estudios de la geografía. Estos datos, que excepcionalmente fueron generados en forma intencional, surgen del análisis histórico de documentación inédita. En este caso se presenta información sobre la activación de ciénagas y pantanos durante el siglo XVIII en un área de la provincia de San Juan.

PALABRAS CLAVE:

Activación - Ciénagas - Siglo XVIII - Documentos Históricos - San Juan

ABSTRACT

Historic registries of climatic events are from singular importance for diverse studies of geography. These data, that exceptionally were generated in intentional form, arise from the historic analysis of unpublished documentation. In this case one appears information on making active of marshes during 18th century in an area of the province of San Juan.

KEY WORDS:

Making active - Marshes - 18th Century - Historic Documents - San Juan

En los diversos estudios que realizan las disciplinas vinculadas con la geografía resultan de singular importancia los registros históricos de eventos climáticos, entre los cuales pueden señalarse especialmente aquellos que se refieren a caudales hídricos.

Estos registros no siempre han existido y mucho menos en forma intencional y secuencial. Sin embargo, a través del estudio histórico de documentación diversa pueden inferirse datos que, convenientemente analizados y confrontados, permiten establecer la

existencia de eventos climáticos e hídricos en etapas históricas.

Durante la realización de la tesis de doctorado¹ se tuvo la oportunidad de acceder a ciertos documentos que indicaban la utilización para pasturas de zonas sobre el río Jáchal-Zanjón en forma cíclica y vinculadas indudablemente con aumentos del caudal del río Jáchal durante el siglo XVIII. El presente artículo pretende exclusivamente poner a disposición de los geógrafos esta información elaborada a partir de fuentes documentales inéditas.

La localidad de Mogna se encuentra sobre la margen derecha del río Jáchal a aproximadamente 60 km en línea recta hacia el SSE de la villa de San José de Jáchal. En esa zona, y a partir de la localidad de Tucunuco, el río Jáchal corre con dirección oeste-este. A su paso genera un estrecho pero largo valle transversal² con posibilidades de riego y un importante recurso en madera de algarrobo.

Entre mediados del siglo XVII y mediados del siglo XVIII fue centro de encomiendas indígenas pertenecientes en general a miembros de la familia Lasiar³.

Hacia el este de Mogna, el caudal del río deja de ser permanente y se transforma en temporario, dispersándose en numerosos brazos y generando bañados y ciénagas de existencia eventual. En este sector es conocido con el nombre de río Zanjón. Finalmente el río Zanjón se une con el cauce, también de caudal temporario, del río Bermejo en la zona llamada Campos de Ampacama, al noreste de la Sierra de Pie de Palo.

² Según un documento de 1737 abarcaba 25 leguas de largo de oeste a este (aunque esta medida es exagerada intencionalmente), con cabecera en la localidad de Tucunuco (AHA SJ, caja 4, carp. 2, doc. 12, f. 28).

³ MICHIELI, *Realidad socioeconómica de los indígenas de San Juan en el siglo XVII*, pág. 84-85, 90-91, 114-117 y 147-149; MICHIELI, *La disolución de la categoría jurídico-social de "indio" en el siglo XVIII: el caso de San Juan (región de Cuyo)*, pág. 8-9, 20-21, 24-26 y 36-38.

⁴ MARZO, *Contribución al conocimiento hidrogeológico de la Provincia de San Juan*, pág. 35-40.

¹ *La fundación de villas en San Juan (siglo XVIII)*, tesis de Doctorado en Historia dirigida por el Dr. Edberto O. Avecedo (UNC); este artículo corresponde a una parte del Capítulo IV: "La fundación del pueblo de Mogna".

Esta amplia superficie fue definida geográficamente como «bolsón del Bermejo»⁴; se extiende entre la Sierra de Mogna y la falda occidental de las Sierras de Valle Fértil y de la Huerta, y entre el río Huaco por norte y el borde septentrional de la Sierra de Pie de Palo y la junta de los ríos Zanjón y Bermejo por el sur. Es una zona llana con rumbo predominante NNO a SSE surcada por los cauces de estos ríos.

El aporte de agua a la región depende de la llegada de los ríos en épocas de grandes caudales o de algunos torrentes veraniegos que reavivan zonas salitrosas; en época de sequía éstas aumentan su concentración por capilaridad. Sin embargo, al sur de la región existe una línea de aguadas permanentes, entre las que se encuentran las de Famacoa y Ampacama, que se ubican en el borde norte de la Sierra de Pie de Palo y se forman por las aguas que nacen y se infiltran en dicha sierra.

Por lo menos en la época histórica que nos ocupa (siglo XVIII), la formación de bañados y pantanos generaba amplias zonas de pasturas de existencia eventual ligadas con la posibilidad de la llegada de agua por los diversos cauces del río Zanjón. Por las referencias documentales puede advertirse que la activación de estos bañados y ciénagas estaba vinculada con el crecimiento del caudal del río Jáchal que respondía a ciclos de regularidad indefinida.

Estos ciclos pueden inferirse de las diversas presentaciones y querellas que generaban las disputas por la apropiación o usufructo de las pasturas para crianza de ganado. Ya en 1710 el capitán Joseph de Lasiar, vecino y alcalde de la ciudad de San Juan, en razón de sus méritos pidió que se le otorgara legalmente un lugar a 30 leguas de la ciudad donde había realizado una instalación ganadera. Este lugar había estado desierto e inhabitable hasta aproximadamente un año antes, cuando habían llegado las aguas del «río de Mogna» (o río Jáchal) y habían formado ciénagas que permitían la crianza de ganados mayores y menores (es decir, vacunos, caballares, caprinos y ovinos). La superficie que pedía abarcaba desde el camino a Valle Fértil al norte hasta la junta de los ríos de Mogna y Bermejo al sur y desde la Sierra de Yatamalca [o Jatamalca]⁵ al oeste hasta el río Bermejo al este, es decir toda la zona del río Zanjón y los Campos de Ampacama:

«...Yecho una poblacion treinta leguas poComas omenos desta ciudad Conganados maYores Ymenores entierras de

sumagestad dios le g^{de} desiertas de abitasion de ninguna jente ni de pueblo de indios p aber sido dhas tierras inabitables sin pastos niaguas yaora depoCo tiempo aestaparte abañado p ellas el rio de moxna yaecho enellos sienegas enlas Cuales ei echo dha poblasion [sic] atienpo de un año (...) sesirba deanpararme enlapozesion de ellas mandando semede debajo delos [entre renglones: linderos] al sur la junta delos rios; al oriente el rio bermejo, al norte el Camino del Valle fertil, al poniente lasierra de jatamarCa (...) Yal presente Eldho Suparte lo tiene poblado con ganados maiores y menores yde poco tiempo aesta parte a bañado por dhas tierras el Rio de Mogna ya echo enellas sienegas Yenellas aecho ladha poblacion Y lindan las dhas tierras por la parte de El sur la junta delos Rios mogna Ybermejo ypor la parte de El oriente el dho Rio bermejo Ypor la parte de El norte el camino del valle fertil Ypor la de El poniente la sierra de Yatamalca...»⁶.

Posteriormente, en una fecha imprecisa, esta explotación fue abandonada por haberse perdido las pasturas⁷.

Una querella interpuesta por el defensor de indios en nombre de Francisco Alcani (reconocido en ese momento como cacique de Mogna) contra Carlos de Aguilar por usurpación de tierras, permite apreciar que antes de 1737 se habían activado nuevamente las ciénagas vinculadas con el río Zanjón y en ese momento estaban en retroceso. Según Alcani, Aguilar había introducido ganado en las tierras de su pueblo sin derecho y contra su voluntad, con el consiguiente daño para su gente y animales. De las testificaciones obrantes en la información se observa que el problema se había suscitado cuando las pasturas, que explotaba el dicho Aguilar como descendiente de la familia Mallea en un sitio ubicado entre 7 y 9 leguas (aproximadamente 45 km) hacia el este de la localidad de Mogna, habían comenzado a disminuir. Este hecho lo había obligado a correr su explotación gradualmente hacia el oeste, es decir aguas arriba, llegando a la jurisdicción del pueblo de Mogna, donde inclusive llegó a cultivar y cortar maderas:

«...Dⁿ fransisco alcani, mea hecho relacion Diziendo q^e El theniente Carlos de aguilar Sea Introdusido enel distrito de Supueblo Sin otro derecho, q^e agradarle aquel pais, para estancia deganados que tiene fundada Contra la Voluntad del dho casique Yen perjuicio de Su antiguo dro Ypas e sien YCon Notable daño por la Sercania de criados Yganados del dho Aguilar (...) la sitada mrd, porque dista Siete aocho Leguas, del dho pueblo Como lo berifica los Vestijios dela fundasion dela estancia q^e fue de Juan eugenio de Mallea, a quien sehisio la Mred, Y precisam^{te} declara Ser Sobre la fundacion deestancia que el Susso dho tenia Sobre las Sienegas del rio alorientte, enque Viene aquedar Su dro y accion en mas distancia del

⁵ Anteriormente la identificamos con la Sierra de Mogna (MICHELII, *Realidad socioeconómica de los indígenas de San Juan en el siglo XVII*, pág. 147).

⁶ ANC CG 151, f. 134 y 137 v.^(6d).

⁷ ANC CG 151, f. 132v.^(6d).

dho pueblo, Y prouada Conla misma Merced Super Judicial Intruducción en las tierras del dho Casique pues las ha labrado el dho aguilar pretestando dro a ellas, Y Juntam^{te} Vsando para Sus ganados delos pastos Ydando Consentim^{to} para Cortar Maderas enel mismo pueblo (...) que saue decosa sierta ypor aberlo bisto, que ocho o nuebe leguas del pueblo deestos Indios rio abajo en unas sienegas perdidas poraberles faltado elagua Conosio, la estansia y poblacion de Juⁿ eugenio de mallea dequese mantienen los bestijos, asta aora (...) los testigos presentados p^r eldho Carlos de Aguilar, ensu prueba; desde fox^o 16; hasta foxas 20. Con Viniendos estos, en la dha distancia, del pueblo, ala fundasion antigua, de la estancia de Mallea; Ysolo, Confunden, la presissa, Ynecessaria distincion y Conhaser, el Valle de Mogna; el Dominio; del dho Mallea; Siendo del dho Valle; de mas de 25 leguas de longitud, de oriente aponiente; Sobre el mismo rio; Cuios bañados; enaquel ttpo. criaban, opulentas Sienagas; en que, Separadam^{te} Semantenian, diVersas haciendas, Ypoblaciones; Yhasta oy Sehallan; en cauesa del dho Valle; el Pueblo de tucunuco; ensu mediacion la fundasion de mi parte Y Sus antesesores, Ycorriendo al oriente, Conla distancia, que lleuo prouada; los bestijos, dela fundasion deestancia, del dho Juⁿ Eugenio de Mallea; Cuios sussesores, porla esterilidad, deestos tiempos; Secos; Yacabados, los Sienegos; YPasttos; desudestrito; han hido buscando, rio arriba; Contra el tenor de Sutilulo; los terrenos mas Conbenientes=hasta Yntrodusirse enlos términos demiparte...»⁸.

Casi una década después nuevamente se activaron las pasturas de la zona. En 1754 el mismo Juan de Echegaray solicitó a la Junta de Poblaciones la autorización para permutar el potrero que no se había adjudicado en Jáchal por una estancia en Ampacame que debía incluir la Aguada de Famacoa. Era la antigua posesión de Joseph de Lasiar, su suegro, que había vuelto a ser explotable porque desde hacía 6 a 8 años (es decir entre 1746 y 1748) llegaban las aguas del río creando bañados y pantanos que posibilitaban la crianza de ganado. La situación de la misma le permitiría disponer de un sitio intermedio que facilitara sus viajes entre la ciudad de San Juan, la villa de Jáchal y Valle Fértil:

«Suplico asu Ex^o Sesirua de. aserme merced de. una estancia en terminos de. yampacame q he destinado esta por una de. las q su Ex^o mease merced en la Jurisdiccion de. la Billa y por estar en la ymediacion de. esta Ciudad yel Balle fertil yel pueblo de. Mogna yuia para el Jachal y ten... alli mis prouidencias para corer la Jurisdiccion por no molestar en cosa alguna a los pobladores Cuia estancia poceio mi suegro difunto Como Consta de. los autos q remito ad Juntos en q bera su Ex^o su situacion yestar bacas dhas tierras q sedejo por aberse perdido dha estancia y aora seis uocho a^o habañado el rrio yaecho sienegas: ysiendo seriuido su Ex^o desparcharme titulo en forma q sea... espesificacion de. ynclusion de. la agua-

da nombrada famacoa q cae en el mesmo Camino q sitan los autos ba al balle fertil=»⁹.

En 1753, y con ocasión de la citación interpuesta por el corregidor de Cuyo, Eusebio de Lima y Melo, para que los pobladores de Ampacama se trasladaran a Mogna a constituir un pueblo, los mismos se negaron y el cacique argumentó que eran reacios a hacerlo por la falta de pasto del sitio elegido a orillas del río, a diferencia del que habitaban¹⁰.

Con posterioridad nuevamente fue perjudicado el cacique de Mogna Francisco Alcani, por la usurpación de tierras y ganado por parte de Asencio Balmaceda. Por esta causa en 1763 había perdido tierras, animales e incluso individuos de su grupo y había sido detenido y encarcelado junto con su hijo¹¹. Es posible que la nueva usurpación se debiera a una reiteración en la fluctuación de la disponibilidad de pasturas para la ganadería.

De tal modo puede señalarse que en un período de 55 años (1709 a 1763) los bañados y ciénagas del bolsón de la travesía se activaron por lo menos en cuatro oportunidades:

- a)- entre 1709 y años posteriores a 1710.
- b)- en años inmediatamente anteriores a 1737.
- c)- entre 1746/48 y años posteriores a 1754.
- d)- hacia 1763.

Esto indicaría un aumento del caudal del río Jáchal a comienzos de cada período.-

BIBLIOGRAFIA

MARZO, Miguel. Contribución al conocimiento hidrogeológico de la Provincia de San Juan y en especial del Bolsón de Tulum. Mendoza, Instituto de Historia y Disciplinas Auxiliares (Sección Estudios Geográficos) FfYL UNC, 1952. (Serie Especial, n° 1).

MICHELÍ, Catalina Teresa. La disolución de la categoría jurídico-social de "indio" en el siglo XVIII: el caso de San Juan (región de Cuyo). San Juan, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo UNSJ, 2000. Publicaciones 23, n.s.

MICHELÍ, Catalina Teresa. Realidad socioeconómica de los indígenas de San Juan en el siglo XVII. San Juan, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo UNSJ, 1996.

ABREVIATURAS

AHA SJ: Archivo Histórico Administrativo de San Juan.

ANC CG: Archivo Nacional de Chile (Fondo: Capitanía General).

ANC RA: Archivo Nacional de Chile (Fondo: Real Audiencia).

¹⁰ ANC RA 2907, f. 280^{ad}.

¹¹ AHA SJ, caja 10, carp. 46, doc. 5, f.2v. y ANC CG 522, f. 228-230 (transcripto en: MICHELÍ, La disolución de la categoría jurídico-social de "indio" en el siglo XVIII: el caso de San Juan (región de Cuyo), pág. 85-86).

⁸ AHA SJ, caja 4, carp. 2, doc. 12, f. 1, 3, 9 y 28-28v.

⁹ ANC CG 151, f. 132 v.^{ad}.

PROYECTOS APROBADOS PARA EL TRIENIO 2003-2005 EN LA UNIDAD: INSTITUTO DE GEOGRAFIA APLICADA

Tras la convocatoria del Consejo Superior de la UNSJ, efectuada por Resolución N° 168/02-05 para el período 2003-2005; han sido aprobados con la debida evaluación externa, los siguientes Proyectos de Investigación que se desarrollarán en el Instituto de Geografía Aplicada y el Departamento de Geografía.

GEOGRAFIA DE LOS PELIGROS AMBIENTALES EN EL NORESTE DE SAN JUAN (ARGENTINA)

ANEAS, Susana Dolores - **Director**
 PERUCCA, Laura Patricia - Co-Directora
 CATTAPAN, Silvia Elvira
 LOPEZ DE ASTORGA, Diana Alicia
 ACOSTA, Ricardo Héctor
 SERER, Alicia Beatriz
 TORRES, José Ernesto
 CASTRO de MACHUCA, Brígida

El proyecto propone alcanzar el diagnóstico geográfico de todos los peligros detectables en los departamentos de Caucete, San Martín, Angaco y Albardón localizados en el ángulo NE. de la Provincia de San Juan y que incluye las localidades de: Villa Gral San Martín, Las Tapias, Villa del Salvador, Villa San Martín, Villa Lugano, Villa Dominguito, San Isidro, Villa Independencia, Ciudad de Caucete, etc.

Para determinar la peligrosidad integral, la cual incluye tanto a los peligros naturales como a los peligros antrópicos, se tratará de captar la percepción que tiene la población del área, de los mayores peligros que la acechan (valoración subjetiva). Ello es necesario debido a que la imagen que tienen los habitantes de lugares peligrosos sobre sus riesgos y el abanico de posibilidades para evitarlos o paliarlos suele ser bastante diferente de la que tienen técnicos y políticos. La percepción adecuada de las características del peligro es un elemento decisivo a la hora de dar respuestas al evento, situación que influye no sólo en los costos que este provoca sino en todas las actividades de la vida del grupo. Luego se analizarán, según las normas clásicas de investigación (valoración objetiva) los fenómenos naturales y sociales más peligrosos que efectivamente se presentan en dicha área. La compulsa entre ambos planteos metodológicos (subjetivo y objetivo) permitirá alcanzar la síntesis por medio de la que se podrán reconocer áreas diferenciales de peligrosidad. Las cartas finales de peligrosidad global representan la base sobre la cual deben organizarse los planes de mitigación de riesgos. Es decir que, una vez detectados los peligros y sus áreas de influencia se puede proceder a analizar los riesgos, teniendo en cuenta que estos representan la probabilidad de ocurrencia de aque-

llos. De esta forma se llega al logro de uno de los principales objetivos del proyecto cual es el de encontrar soluciones a los desequilibrios ambientales que producen los peligros y desastres, y sobre todo prevenir los problemas planteados por los riesgos. Este proyecto continuará posteriormente con otros sectores departamentales de la Provincia de San Juan hasta llegar a una carta final que permita determinar áreas de peligrosidad diferencial para toda la Provincia de San Juan.

FAMILIAS Y USOS DE LOS ESPACIOS EN CUYO DURANTE EL PERIODO COLONIAL TARDIO

FANCHIN, Ana Teresa - **Directora**
 RODRIGUEZ, Nora Inés - Co-Directora
 GONZALEZ MARTIN, María Cleotilde
 GOMEZ, Lidia
 MORENO, Andrea

El propósito de este trabajo es analizar la dinámica de las unidades familiares y la configuración del paisaje en Cuyo durante el período colonial tardío. A partir de los estudios anteriores realizados por el equipo sobre estructuras familiares y patrón ocupacional en el marco de las reformas borbónicas del último tercio del siglo XVIII, se considerarán en esta oportunidad los cambios en la composición de esos hogares en los años subsiguientes hasta los prolegómenos de la época patria. Además, se pretende esclarecer sobre los sistemas de prácticas y permanencias en el uso de los espacios.

Las unidades familiares son privilegiadas en el presente estudio por considerar que sus miembros eran los actores directos en la configuración del paisaje, por lo tanto, a través de ellas es posible desentrañar la complejidad social de la época y reconocer permanencias en las prácticas culturales. Con el propósito de profundizar sobre la configuración del patrón ocupacional, el aprovechamiento de los recursos y adecuación familiar a las nuevas situaciones que sucedían a las periódicas catástrofes naturales que les afectaron, se examinarán fuentes aún no exploradas o se releerán otras a la luz de nuevos enfoques. Las fuentes primordiales sobre las que se sustentará el estudio y que completarán las bases relacionales elaboradas por el equipo de trabajo con registros vitales y padrón poblacional de 1777/78, serán las descripciones provistas por los propios actores en epístolas, documentos notariales y diarios de viajeros, así como también, la exploración de empadronamientos realizados en Valle Fértil (1788), San Luis (1791) complementando con el de 1812 para esa jurisdicción que se encuentra en el AGN

junto con los resúmenes correspondientes de Mendoza y San Juan.

Los resultados obtenidos serán proporcionados como aporte al «Grupo de Trabajo sobre Historia de la Población» constituido en la Academia Nacional de la Historia.

Se espera también, mediante el esclarecimiento de prácticas socio culturales en el uso de los ecosistemas cuyanos durante un período en particular, contribuir con la sustentación de los diagnósticos necesarios para el planteamiento de estrategias adecuadas para su aprovechamiento y optimización de sus recursos.

RIESGOS GEOMORFOLOGICOS DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN

GONZALEZ MARTIN, María Cleotilde - **Director**
 ULIARTE, Enrique Roque - Co-director
 MATAR, María Angélica Luisa
 ANDRADA, Ilda Alicia
 NAVAS, María Concepción
 LOPEZ, Beatriz Noemí
 AÑASCO AÑASCO, Rodrigo Haroldo
 MONFORT ROSELLO, Sergio José
 MORENO, Roberto Anibal
 SUAREZ MONTENEGRO, Elvira Aídee
 MERCADO, Mónica Antonia

Desde el 01-05-2003 se ejecutará este nuevo proyecto de investigación trianual, en ámbito del Instituto de Geografía Aplicada, con el propósito de potenciar los objetivos planteados en el Programa «Geomorfología de la Provincia de San Juan».

Su ejecución se fortalece por los riesgos identificados durante la ejecución del trabajo a escala 1:250.000, a concluir el 31-04-2003, Proyecto «Atlas Geomorfológico de la Provincia de San Juan»; obedece a la falta de ejemplos geomorfológicos concretos de nuestros ambientes. Constituirá un inventario de los diversos tipos de riesgos que presentan los modelados de casos locales, accesibles, ordenados y documentados.

La Geomorfología como ciencia se encarga del estudio global y el establecimiento de balances mediante la observación dinámica de los fenómenos actuales, los análisis y la cartografía geomorfológica de detalle pragmática (ITC, 1991)

En las últimas décadas, los trabajos de los geógrafos físicos se han centrado, a nivel mundial, en enfoques previos o correctores sobre el medio natural, a partir del abordaje de problemáticas como planificación ecológica, evaluación de impacto ambiental, riesgos ambientales, etc.

Los resultados serán de utilidad para otros especialistas como geólogos, biólogos, paisajistas, analistas del territorio, gestores y educadores.

Se prevé la transferencia de resultados a diversos organismos que tengan a su cargo el control y la protección del medio natural, las actividades de gestión y educativas. Como así también la difusión académica a través de participación en dictados de cursos y cátedras de grado y postgrado, presentaciones parciales en reuniones científicas, publicaciones periódicas con referatos y edición completa del Informe Final.

ORGANIZACION ESPACIAL Y ESTRATEGIAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN MUNICIPIOS DE PERFIL RURAL INTENSIVO DE SAN JUAN

LOPEZ, María Inés - Director
 SANCHEZ, Sandra Esther - Co-Director
 CORREA, Walter José
 FANCHIN, Ana Teresa
 HORNILLA, María Cristina
 MIOLANO, Alfredo
 PEYRIC, Andrés
 SANCHEZ, Patricia Noemi
 SARRACINA, Andrea
 VILLALOBOS, Silvia

Estudiar los problemas concretos que afectan a la estructura territorial y proponer líneas de acción estratégicas tendientes a disminuir las disfuncionalidades, en un todo de acuerdo con los planes y requerimientos regionales y con la realidad local, es el compromiso científico y académico que orienta esta investigación.

El objetivo principal consiste en estudiar el comportamiento del sistema territorial de la zona pericentral de la provincia de San Juan, a través de cuatro departamentos (25 de Mayo, Caucete, Sarmiento y Pocito) representativos de las características y problemáticas generales del Valle de Tulum. Ellos poseen la mayor superficie cultivada, ocupan los primeros lugares en producción de cultivos permanentes y temporarios, concentran más del 65% de los proyectos de promoción agrícola impulsados desde el gobierno nacional y provincial, y alcanzarán en el corto plazo un gran impacto en su estructura agraria cuando dupliquen el área cultivada y ésta entre en producción.

Esto permitirá conocer la situación actual de la organización del espacio, detectar desequilibrios estructurales y potencialidades específicas para formular propuestas alternativas de ordenación para el desarrollo local.

El concepto general que orienta la investigación es el de la Planificación Estratégica, entendida como un tema interdisciplinario; una política articuladora de coordinación e integración horizontal de los diferentes sectores involucrados; y un objetivo principal como es «...ordenar las actividades productivas y sociales orientando el proceso de poblamiento en búsqueda de una mejor calidad de vida y de bienestar del hombre mediante el aprovechamiento racional de los recursos naturales...» (Azpurúa, P., Definición y alcance de la ordenación del territorio, 1992) de acuerdo

con las necesidades de la comunidad, y de este modo, reforzar la posición de los municipios como células básicas que disponen de la información y el poder de decisión suficiente para realizar programas de ordenación dentro de su jurisdicción.

El trabajo es encarado en forma interdisciplinaria para abordar el problema del desarrollo desde sus dimensiones sociales, políticas, económicas y culturales.

Sin perder de vista la eficacia y precisión de los enfoques científicos, se trata de simplificar los esquemas de investigación eligiendo el lenguaje y los modos de expresión gráfica más adecuados, que permitan una rápida comprensión de los fenómenos por parte de políticos, administradores, personas de diferentes disciplinas y la comunidad en general a quienes está destinado el trabajo.

A través de la transferencia de los resultados a los organismos pertinentes de orden municipal, provincial y nacional, aspiramos poder generar condiciones que hagan más eficientes las organizaciones de los espacios departamentales, como una contribución al desarrollo, por entender que toda política social necesita de acciones dirigidas a la estructura espacial para que haya equidad y en tal sentido postulamos, que a los parámetros económicos y sociales tradicionales se les debe incorporar necesariamente la variable territorial para que sean factibles las tareas de ordenación.

TRANSICION EPIDEMIOLOGICA EN SAN JUAN. CARACTERIZACION DESDE LA GEOGRAFIA DE LA SALUD

PICKENHAYN, Jorge A.
ACOSTA, Graciela Liliana
ESCUELA, Mónica Beatriz
ROJO, Gabriela
LABRADOR, Andrea

La transición epidemiológica fue concebida como una teoría capaz de expresar los cambios experimentados por la población mundial en los últimos siglos. A través del modelo inicialmente definido por Omran se explicaron las fases que cumplieron los países occidentales para alcanzar una instancia final de baja mortalidad, generada por la derrota de las grandes epidemias y los consecuentes cambios en las patologías predominantes. Este proceso fue diferente en los países subdesarrollados y particularmente en Latinoamérica. Para estos casos se fueron formulando modelos alternativos y fases epidemiológicas complementarias. El caso de Argentina muestra también peculiaridades que lo distinguen, como lo demuestran los estudios que ya se realizaron sobre el particular (*Ver la bibliografía específica consignada más adelante*).

El presente proyecto encara esta problemática desde el campo de la Geografía de la Salud. Para ello se cuenta con la experiencia previa de más de diez años de trabajo,

durante los que se incursionó en temas como la representación cartográfica, el sistema de salud y la difusión de enfermedades, todos ellos aplicados a la Provincia de San Juan, aunque en ciertas ocasiones se ensayaron comparaciones con otras provincias, como La Rioja, Córdoba y Mendoza, o el país en su conjunto (*Ver la bibliografía producida por el equipo, que se consigna más adelante*). En esta instancia de trabajo, se pretende analizar las características provinciales de la salud como un proceso evolutivo, en el contexto de la teoría de la transición epidemiológica aplicada a la provincia. Para ello se investigará la secuencia histórica de las enfermedades, tomando en cuenta la demografía dinámica que la acompaña así como factores ambientales y características del sistema de salud en cada época. Este estudio inicial se complementa con la comparación del caso de San Juan con otras escalas -particularmente la nacional y la regional- favoreciéndose de este modo una contextualización de sus problemas.

Posteriormente se desarrollarán trabajos en simultaneidad a fin de conocer la participación en el proceso de algunas variables relevantes. Por ello se estudiará la mortalidad por causas agrupadas y por unidad territorial y la morbilidad, tomando en cuenta las tipologías propias de cada una de las fases del modelo teórico. Se completará el análisis con enfoques acerca del envejecimiento de la población, la inmunidad, la asepsia y el aislamiento, todos ellos desde la óptica de la geografía de la salud.

Desarrollado el análisis en las etapas consignadas se procederá a integrarlas a través de la cartografía, definiendo así el comportamiento de las variables que intervienen en el proceso de transición epidemiológica que caracteriza a la Provincia de San Juan. En esta instancia se procederá a definir un modelo propio del caso en estudio. Desde esta construcción se elaborarán las conclusiones del trabajo, tomando en cuenta las similitudes y diferencias con el modelo teórico. Esto permitirá que se formulen propuestas de intervención, desde el campo operativo de la geografía médica y que se proceda a una crítica final referida a los alcances metodológicos de la teoría empleada.

Se dará continuidad, durante el período de tres años que comprende el proyecto, a tareas de procesamiento que el Programa de Geografía Médica viene desarrollando sin interrupciones, tales como el procesamiento de Semanas Epidemiológicas y Rondas Sanitarias, graficación de resultados obtenidos de fuentes oficiales, elaboración de cartografía temática y asistencia al servicio de salud de la provincia. Se continúa asimismo con un plan organizado para la formación de recursos humanos que contempla la conducción de tesis, becarios y adscriptos. (*Ver el apartado sobre recursos humanos que se consigna más adelante*) Todos ellos participan de la presentación de resultados en Congresos, junto con los titulares del equipo (*También pueden medirse los resultados logrados hasta el presente consultando la página del Programa de Geografía Médica: <http://www.ffha-unsj.net/geomed/>, que se utilizará como órgano de difusión de los trabajos sobre transición epidemiológica*).

El medio en el que vive el hombre es agredido por él cada vez con mayor vigor; ha deteriorado y contaminado el suelo, el agua y el aire, y ataca además a otros seres vivos en forma directa o indirecta. En consecuencia, es el autor del desequilibrio de todo el sistema al que pertenece y la humanidad enfrenta hoy la mayor amenaza de una historia que comenzó con él mismo, se incrementó con la agricultura y alcanzó caracteres graves a partir de la revolución industrial.

Diversas reuniones internacionales han llegado a la conclusión de que, para superar éstas circunstancias, es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, a nivel formal (en el sistema educativo) y no formal (que propicia el proceso educativo al margen de la escuela). Con la transformación del Sistema Educativo Argentino a partir de la sanción de la Ley Federal de Educación (1983), se incluyó la dimensión ambiental como tema transversal en los distintos niveles educativos. Su tratamiento requiere del aporte de distintas disciplinas y de un encuadre ético que desarrolle actitudes cuidadosas y de valoración hacia la persona, la comunidad y el ambiente.

La experiencia y práctica docente de los integrantes del equipo, ha permitido concluir que la Educación Ambiental en el Sistema Educativo provincial ha alcanzado un nivel aceptable de cientificidad, demuestra el esfuerzo por superar deficiencias y trata de dar respuestas a las nuevas exigencias sociales que se plantean en la escuela. No obstante, los diseños curriculares a diferentes niveles han dedicado poco espacio a la aplicación de estrategias metodológicas, vías, formas y requerimientos a través de los cuales el estudiante se apropie del conocimiento de la realidad sobre el medio ambiente. Se percibe la falta de cumplimiento de objetivos de una Educación Ambiental crítica, tales como posibilitar la comprensión crítica de las circunstancias históricas que dieron origen a la actual crisis ambiental y potenciar una práctica comprometida que permita acciones racionales capaces de responder a las necesidades sociales.

Partiendo de reflexiones sobre la situación detectada, se propone realizar una investigación educativa sobre la Educación Ambiental para analizar el hecho educativo en todas sus formas y escenarios con vistas a producir resultados que orienten acciones que contribuyan a cambiar el estado de cosas.

El objetivo propuesto, «realizar una investigación educativa enfocada a diagnosticar la percepción de la E A en los diversos ámbitos educativos de la provincia de San Juan»; permitirá realizar una evaluación de los programas de Educación Ambiental y su inclusión como contenido transversal, para llegar a un diagnóstico de la percepción y el nivel de información de los actores encargados de implementarla, como también identificar la existencia de contradicciones.

Para cumplir con los objetivos, se considera indispensable la producción de documentos, que serán confeccionados tomando como base el producido de proyectos ya

concluidos, cuyas conclusiones proporcionan un diagnóstico ambiental del entorno de los establecimientos educativos que se tomen como testigos. En ellos se ofrecerán estrategias metodológicas, actividades docentes, extra-docentes, escolares y extraescolares; se propicia así la generación de habilidades autónomas en los educadores para su práctica acción, tendiendo en todos los casos a la toma de conciencia, al cambio de actitudes y al desarrollo de un sentido de responsabilidad respecto de la necesidad de prestar atención a la Educación Ambiental y su desarrollo en un modelo crítico.

CONSTRUCCION DEL TURISMO PARTICIPATIVO PARA EL DESARROLLO LOCAL. MUNICIPIO DE VALLE FERTIL

JOFRE, Rosario del Carmen
 RODRIGUEZ, Olga Raquel
 CASTRO, Hector Rosendo
 FERRER, Rosa del Valle
 CARELLI RUSSO, Eduardo Milton
 SAMPAOLESI, Hector Daniel
 VERA, Lorena Andrea
 NARVAEZ, Pedro Orlando
 ONTIVEROS, Ramona Beatríz

La construcción del turismo a partir de la participación de la comunidad pone en evidencia que no sólo se ha convertido en un sector de fundamental importancia en la estructura económica actual, ya que favorece el crecimiento, sino que como fenómeno social es un importante motor del desarrollo capaz de mejorar la calidad de vida de la población.

Sin duda, el hecho turístico requiere de la existencia de ciertos recursos naturales y culturales que tengan capacidad de atracción para el consumidor, de tal manera de convertir un espacio geográfico determinado en un importante destino turístico. El territorio, la población, los recursos, la cultura, la sustentabilidad y la identidad son elementos básicos a tener en cuenta para su crecimiento y desarrollo. Los conocimientos empíricos de los miembros de la comunidad sobre su entorno resultan fundamentales al momento de llevar a cabo una planificación estratégica.

El Turismo Participativo como modalidad estratégica sostiene la necesidad de planificar a partir del conocimiento de las condiciones y oportunidades existentes en el destino turístico, y son las poblaciones receptoras las que deben asumir un rol protagónico en la planificación y en los beneficios que de ella se originen.

En el marco de un modelo de desarrollo municipal, se lleva a cabo el estudio del Municipio de Valle Fértil entendiendo que la Villa San Agustín, su centro administrativo, y cada una de las comunidades de su entorno, constituyen zonas de interés turístico que requieren de la construcción, a partir del consenso de los distintos actores involucrados, de un modelo conceptual-operativo que oriente el diseño de las estrategias y políticas para el desarrollo local.

NUEVO PROFESORADO EN GEOGRAFÍA AÑO 2003

El Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía Humanidades y Artes de la UNSJ, implementó a partir del ciclo lectivo 2003 el nuevo plan del Profesorado en Geografía, aprobado por la Resolución 08/02 CD- FFHA y la Ordenanza 08/02 CS-UNSJ.

El proyecto se encuadra en las leyes mencionadas en las pautas establecidas por la CONEAU para la acreditación de las carreras de grado universitario (carga académica mínima, formación atendiendo a la práctica profesional); los documentos para la concertación, Serie A16, sobre la estructura curricular polimodal versión 2 (junio 1998 MCE), y la normativa específica de la UNSJ y responde a las recomendaciones del Informe de Evaluación Externa de la Universidad Nacional de San Juan, realizado por la CONEAU en Marzo de 1998 específicamente al ítem Formación, donde dice «*se recomienda poner en marcha un proceso de actualización de los planes de estudio. En él se debería prestar especial atención a la duración de las carreras, al fortalecimiento de la formación básica y a la incorporación de conocimientos actualizados en cada campo curricular*» (CONEAU, 1998, p.27). Dichos conceptos encuentran su correlato con la evaluación interna del plan de Profesorado de Geografía vigente realizado por la comisión de Seguimiento y Evaluación.

La reforma del Plan de Estudios de la carrera del año 1992, logró avances significativos en relación con el plan anterior (1974), aunque también dejó cuestiones pendientes de resolución. A título de ejemplo se puede mencionar el peso relativo menor del área de formación docente en el currículum prescripto, respecto de las áreas de formación disciplinar. La reformulación del área pedagógica sería un indicador del lugar que ocupa la problemática educativa en la formación del profesor.

De este modo y con un fuerte compromiso frente al actual proceso de transformación educativa, el Departamento de Geografía reformula el Plan de Estudios para adecuar su estructura curricular al Sistema Educativo Nacional en el marco de la normativa vigente.

La currícula del nuevo Plan de Estudios incluye contenidos para la formación continua, necesarios para la transposición didáctica en las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Naturales correspondientes a los niveles de la Enseñanza General Básica y Polimodal.

El desarrollo del currículum incluye el estudio integral e integrado del espacio geográfico, con soportes tecnológicos de avanzada para promover el crecimiento del conocimiento en docencia e investigación y su transferencia al entorno.

Como demanda específica del campo profesional en relación a la ciencia Geográfica, que tiene que ver con los

sujetos-actores protagonistas del aprendizaje, se plantea el desafío de superar las prácticas de enseñanza que promueven aprendizajes por repetición memorística de hechos, lo que obstaculiza la comprensión y explicación geográfica, al sustentarse en una visión descriptiva, neutral, unidireccional y unicausal de los fenómenos naturales y sociales.

Por ello, al nuevo Plan de Estudios se lo concibe como un instrumento que permita al futuro docente, alcanzar una capacitación profesional en el campo de la formación docente-disciplinar, para asumir con idoneidad y responsabilidad un rol protagónico en el proceso de cambio.

La carrera es de carácter permanente, con **Nivel:** de Grado Universitario, se otorga el **Título:** Profesor de Geografía.

Los alcances del título le permitirán al egresado :

- Planificar, conducir y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje en Geografía en los niveles pertinentes del sistema educativo.
- Investigar las posibles relaciones interdisciplinarias en el abordaje de la Geografía para dar respuesta a situaciones problemáticas que se planteen en el desempeño de su rol.
- Diseñar y desarrollar currículas como especialista en Geografía.
- Realizar investigaciones educativas.
- Asesorar en los aspectos teórico-prácticos relativos a la enseñanza de la Geografía.
- Continuar con estudios de posgrado dentro y fuera de la UNSJ.
- Participar en el diseño y evaluación de planes, programas y proyectos referidos a la especialidad en las instituciones donde se desempeñe.

PERFIL PROFESIONAL DEL EGRESADO

El Profesor de Geografía es un profesional con una sólida formación en las dimensiones del quehacer docente: la disciplinar y la didáctico-pedagógica, sobre la base de competencias para:

Abordar en profundidad los contenidos referidos a su campo particular de estudio, el espacio geográfico, como así también seleccionar las estrategias adecuadas para su enseñanza.

Comprometerse con la defensa del medio natural, con la organización espacial y los procesos sociales que la originan, con los conceptos humanísticos propios de dicha área y con los valores de la cultura argentina y latinoamericana.

Incluir contenidos de otras disciplinas vinculadas tanto al estudio de los procesos naturales como al de los procesos sociales, lo cual le proporciona una formación integral para

desempeñarse en el campo de las Ciencias Naturales y en el de las Ciencias Sociales.

Organizar y conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje en los niveles pertinentes del sistema educativo, y para incorporar los avances que aporta la investigación geográfica a la enseñanza, con el objeto de contribuir a su propio perfeccionamiento y al logro de los fines y objetivos de la educación.

Vincular las actividades de docencia con las de investigación con el objeto de transferir los aportes de estos estudios al mejoramiento de la enseñanza de la Geografía.

Asumir conscientemente el compromiso frente a las demandas del medio en que lo toque actuar.

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO

La ciencia, además de un cuerpo teórico de conocimientos elaborados, teorías, principios, conceptos, comprende hechos y procesos de producción de ese conocimiento, que implican métodos de investigación. La Geografía reconoce su particularidad disciplinar como forma de conocimiento: dispone de conceptos provenientes de las teorías de la geografía que guardan íntima relación con las ciencias humanas y naturales, usando procedimientos científicos propios. Como producto del conocimiento, reconoce espacios y tiempos que le dan identidad, los que le brindan la estructura de la organización disciplinar.

La multidimensionalidad y complejidad de la tarea académica por parte del profesor, requiere de saberes expertos

Año		ASIGNATURAS	DESPLIEGUE	HORARIO SEMANAL	CORRELATIVIDADES Regularizada para Cursar Aprobada Para Rendir
1°	01	Cartografía	Anual	5	
	02	Introducción a la Geografía	1° C	8	
	03	Matemática Aplicada a la Geografía	1° C	8	
	04	Geografía de los Sistemas Naturales I (Climatología)	1° C	8	
	05	Curso: Introducción a la Filosofía	1° C		
	06	Evolución del Pensamiento Geográfico	2° C	8	
	07	Geografía de los Sistemas Naturales II (Geomorfología)	2° C	8	
	08	Curso: Introducción a la Economía	2° C		
	09	Estadística Aplicada a la Geografía I	2° C	8	03
2°	10	Teledetección	1° C	8	01-09
	11	Psicología	Anual	6	05
	12	Geografía de los Sistemas Naturales III (Hidrografía)	1° C	8	01-03-04-07
	13	Geografía de los Sistemas Naturales IV (Biogeografía y Ecología)	1° C	8	01-03-04-07
	14	Sistemas de Información Geográfica I (SIG)	2° C	8	01-09
	15	Política y Legislación Escolar	2° C	8	
	16	Geografía de la Población	2° C	8	01-06-09
	17	Geografía Económica y Política	2° C	8	08
3°	18	Geografía Urbana y Rural	Anual	5	01-06-09
	19	Historia Social	1° C	8	06
	20	Geografía Argentina I	1° C	8	01-12-13
	21	Análisis Geográfico Regional	1° C	8	02-06
	22	Geografía de América Latina	2° C	8	12-13-16-17
	23	Curso: Introducción a la Sociología	2° C		05-06
	24	Geografía Argentina II	2° C	8	16-17
	25	Problemática de la Institución Escolar	2° C	8	11-15
4°	26	Geografía Argentina III	Anual	5	14-16-17-19-21
	27	Didáctica I	1° C	8	11-15-17-18
	28	Geografía de los Espacios Mundiales	1° C	8	17-18-19-21
	29	Antropología Cultural	1° C	8	16-19
	30	Geografía Ambiental	2° C	8	18-24
	31	Geografía de San Juan	2° C	8	10-14-20-24
5°	32	Didáctica II, Residencia y Práctica Docente	Anual	8	10-14-21-22-25-26-27-28
	33	Investigación Educativa	1° C	8	11-23-27
	34	Ética y Deontología Profesional	1° C	8	05-23-25-27

—a nivel de principios, teorías, conceptos, hechos, habilidades, destrezas, actitudes, valores— relacionados tanto con la ciencia geográfica y sus modos de abordaje, como con las disciplinas que confluyen en la construcción del campo pedagógico. Es por ello que la carrera se organiza en dos dimensiones:

Pedagógica y Disciplinar, a su vez cada una reconoce áreas conformadas por espacios curriculares: materias, taller y cursos.

Articulan el Plan de Estudios del Profesorado en Geografía 7 áreas curriculares: Área Fundamentos Teórico-metodológicos del Conocimiento Geográfico, Área Formación Teórico - Metodológica de las Ciencias Sociales, Área Geografía Física, Área Geografía Humana, Área Geografía Regional, Área Instrumental y Área Pedagógico-Didáctica.-

LICENCIATURA EN GEOGRAFIA

Todo cambio de planes de estudio debe partir de la recuperación y revisión de lo ya construido; por lo que constituyen insumos de relevancia el análisis crítico del currículum vigente, la autoevaluación institucional y el Informe de Evaluación Externa de la Universidad Nacional de San Juan, realizado por la CONEAU (marzo 1998)

La Comisión de Plan de Estudios del Departamento de Geografía se encuentra abocada a la reformulación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Geografía. Esta propuesta pretende fortalecer las bases teórico metodológicas e instrumentales que requiere el egresado para la investigación aplicada. Atento a ello el proyecto del Plan de Estudio de Licenciatura en Geografía se ha fortalecido con la incorporación de espacios curriculares dedicados al desarrollo y aplicación de técnicas de investigación con las últimas tecnologías de análisis espacial.

Una propuesta curricular renovada para la carrera de Licenciatura en Geografía requiere renovaciones en distintos planos: el epistemológico, el metodológico-disciplinar y el pedagógico.

En cuanto a lo epistemológico, la Geografía se propone comprender y explicar los procesos de construcción y organización de los territorios. Estos procesos se definen históricamente y se van modificando permanentemente. Esta geografía tiene como objetivo estudiar los procesos de producción del espacio desde sus múltiples elementos físico-naturales, económicos, sociales, culturales e históricos.

Desde esta concepción epistemológica se intenta pasar de la mera descripción de la superficie terrestre al estu-

dio de la organización del espacio por el hombre. Esto implica no sólo focalizar distintas temáticas y utilizar otros instrumentos de análisis e interpretación de los datos, sino, realizar un recorte y seleccionar aquellas problemáticas que se consideren más significativas. La explicación y comprensión de estos problemas requiere involucrar saberes provenientes de otras disciplinas pero que forman parte del campo conceptual básico de las ciencias sociales y naturales, lo cual favorecerá el acercamiento a una mirada más amplia e integradora de los procesos en estudio.

En cuanto a lo metodológico, el campo laboral exige hoy al geógrafo trabajar modelando bases de datos georeferenciados, aplicaciones prácticas de sistemas de información geográfica (SIG) e interpretación de nuevos materiales cartográficos, por ejemplo las imágenes satelitales. Esto plantea la necesidad de renovar la formación metodológica específica de los licenciados.

Las citadas innovaciones en el campo teórico y en el plano del «hacer geográfico» deben implementarse con cambios en las formas de enseñanza universitaria, para potenciar la construcción del conocimiento geográfico por parte de los alumnos, lo que exige innovaciones pedagógicas en el claustro docente, así como una infraestructura tecnológica acorde a los contenidos conceptuales y procedimentales incluidos en la propuesta curricular.

Por lo expresado anteriormente se hace necesaria la revisión del plan y de los programas a la luz de las nuevas orientaciones en la teoría de la geografía, el nuevo andamiaje técnico y metodológico, las necesidades concretas de la realidad socio-económica del país y el campo de acción de la ciencia

La carrera de Licenciado en Geografía tendrá nivel de grado y carácter permanente. El egresado de la misma obtendrá el título de: **Licenciado en Geografía**.

Finalizada la carrera y en función de la formación recibida el Licenciado en Geografía estará habilitado para:

- . Diagnosticar situaciones espaciales y proponer alternativas de ordenamiento territorial.
- . Captar desequilibrios espaciales y resolver sus problemáticas.
- . Integrar equipos de trabajo interdisciplinarios que se desempeñen en el ámbito público y privado.
- . Manejar las técnicas de cartografía digital y sistema de información geográfica como parte de la práctica cotidiana.

PERFIL PROFESIONAL DEL EGRESADO

El Licenciado en Geografía es un profesional con una sólida formación en la investigación básica y aplicada, como investigador desarrolla competencias para identificar desequilibrios espaciales y ambientales y contribuir con propuestas de solución.

Como geógrafo práctico actúa sobre el espacio, diagnostica problemas, elabora alternativas de solución para el ordenamiento territorial.

Es competente en el manejo y aplicación de los S.I.G., y en la lectura, interpretación y producción de cartografía temática.

Por su formación disciplinar se compromete con la defensa del ambiente.

Está capacitado para integrar equipos de trabajo multidisciplinario en los ámbitos públicos y privados.

Son objetivos de la Carrera, que el alumno logre:

- Adquirir el conocimiento de los enfoques y el dominio de los conceptos básicos que forman el cuerpo teórico de la ciencia geográfica.
- Capacitar en el análisis y tratamiento de las problemáticas locales, regionales y nacionales.
- Lograr el dominio de los métodos y técnicas que se utilizan en la práctica profesional.
- Aplicar el pensamiento crítico en el análisis geográfico de la realidad espacial.
- Estimular una sistemática reflexión intelectual sobre la realidad a escala local y nacional.
- Valorar las dimensión natural y humanística de la Geografía dentro del espectro de las ciencias.
- Fortalecer la conciencia territorial a través de la justa valoración del espacio nacional y su inserción en el contexto mundial.

La ciencia, además de un cuerpo teórico de conocimientos elaborados, teorías, principios, conceptos, comprende hechos y procesos de producción de ese conocimiento, que implican métodos de investigación. La Geografía reconoce su particularidad disciplinar como forma de conocimiento: dispone de conceptos provenientes de las teorías de la geografía que guardan íntima relación con las ciencias humanas y naturales, usando procedimientos científicos propios. Como producto del conocimiento, reconoce espacios y tiempos que le dan identidad, los que le brindan la estruc-

tura de la organización disciplinar.

La multidimensionalidad y complejidad de la tarea académica por parte del Licenciado, requiere de saberes expertos -a nivel de principios, teorías, conceptos, hechos, habilidades, destrezas, actitudes, valores- relacionados con la ciencia geográfica y sus modos de abordaje. Es por ello que la carrera se organiza en: materias, taller y cursos. En ellos se integra lo disciplinar con la metodología de investigación.

El Plan de Estudio posee una estructura curricular articulada en 5 áreas:

Area Teórico-metodológica, Area Geografía Física, Area Geografía Humana, Area Geografía Regional y Area Técnico-metodológica.

Las materias de las áreas Teórico-metodológica, Geografía Física, Geografía Humana y Geografía Regional, incluirán metodologías de investigación con trabajos en campo; las materias del área Técnico-metodológica pondrán énfasis en la realización de prácticas intensivas vinculadas con el manejo de las herramientas para la recolección, procesamiento e interpretación de la información geográfica.

El perfil del proyecto de la carrera de Licenciatura en Geografía, que se espera concluir próximamente, para que pueda ser implementado en el ciclo 2004, pretende abrir espacios curriculares diferentes al del Profesorado en Geografía a los efectos de posibilitar una profunda formación en la investigación geográfica que se articule a la realidad local, regional y nacional y propenda a construir las bases de una transferencia concreta del conocimiento científico a la comunidad para el mejoramiento de su calidad de vida. Esto es propósito de la conducción del Departamento de Geografía y del Instituto de Geografía Aplicada, unidades académicas comprometidas con la calidad educativa y la formación de los profesionales geógrafos.

Prof. María Margarita Robledo
Directora del Departamento de Geografía
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes
Universidad Nacional de San Juan

REVISTA DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS REQUISITOS PARA PUBLICAR

EL TRABAJO DEBE CONTENER:

- a) Título
- b) Nombre del Autor. Dirección de Correo Electrónico
- c) Resúmen en español e inglés
- d) Palabras claves

ESTRUCTURA SUGERIDA DEL ARTICULO (NO EXCLUYENTE):

- Introducción
- Datos y Métodos
- Desarrollo y Discusión
- Conclusiones
- Agradecimientos
- Bibliografía

FORMATOS REQUERIDOS PARA PRESENTACION DEL ARTICULO:

- Microsoft Word 95, 97 ó 2000.
- Gráficos insertados en Word -cualquiera sea la fuente- y sólo uno por página.
- Una copia impresa sin el nombre del autor para ser enviada a los referees.
- Una copia impresa en formato A4: incluir el nombre del autor e imprimir sólo en una cara.
- Dos copias en disco 3 1/4" o CD.

ARANCEL PARA GASTOS DE PUBLICACION:

Dependerá de la extensión del documento.
y de la cantidad de páginas impresas en color.

Se podrán presentar sponsors que cubran los montos necesarios.

POR FAVOR SI DESEA PUBLICAR UN ARTICULO EN «REVISTA DE GEOGRAFIA» COMPLETE CON SUS DATOS Y ENVIÉ A MITRE 317 (O) 5400 SAN JUAN



NOMBRE Y APELLIDO	TEL:
DIRECCION	
e-mail	
INSTITUCION U ORGANISMO AL QUE PERTENECE	
TITULO DEL ARTICULO	
MODALIDAD O FORMATO DE PRESENTACION	