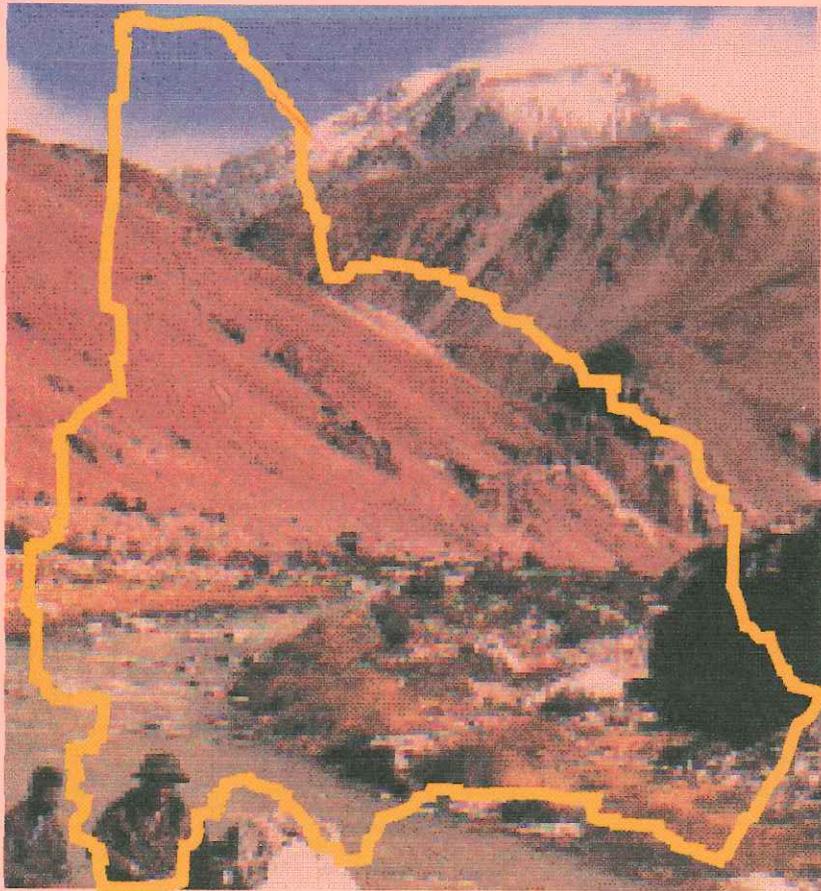


Año 2, N° 2

San Juan, Febrero de 1999

Boletín de Geografía



**Instituto de Geografía Aplicada
Departamento de Geografía**



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, HUMANIDADES Y ARTES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

FACULTAD DE FILOSOFÍA, HUMANIDADES Y ARTES

INSTITUTO DE GEOGRAFÍA APLICADA

Mitre 317 0 este (5400) SAN JUAN
Teléfono: (064) 22 2807 E-Mail: gpoblete@ffha.unsj.edu.ar

AUTORIDADES

Rector U.N.S.J.: Ing. Tulio Abel Del Bono.
Decana F.F.H. y A.: Prof. Zulma Corzo.
Vice Decana: Prof. María Inés López.
Director I.G.A.: Dr. Arnobio Germán Poblete.
Director Dpto de Geografía: Mag. Carmen Jofré de Alonso

REFEREES:

Dr. Alfredo S. Bolsi (U.N.T.)
Prof. Martha E. Caillou (U.N.T.)
Dr. Ricardo Capitanelli (U.N.C.)
Prof. Irene A. García (U.N.T.)
Dr. Juan L. Minetti (U.N.T.)
Dr. Mario Zamorano (U.N.C.)
Prof. Susana Curto de Casas (U.B.A.)

Colaboraron en este número:

Diseño gráfico: Jorge Teixidor
Promoción publicitaria: Prof. Patricia Sánchez.

Artículos: Dr. Arnobio Germán Poblete
Srta. Graciela del Valle Sánchez
Dr. Raúl Alejandro Mikkan
Prof. María Inés López
Prof. Sandra Esther Sánchez
Prof. Rosario del Carmen Jofré
Dr. Alfredo Miolano
Prof. Ana Fanchín
Prof. Patricia Sánchez

2ª Edición: Diciembre de 1999

3ª Edición: Julio de 2000

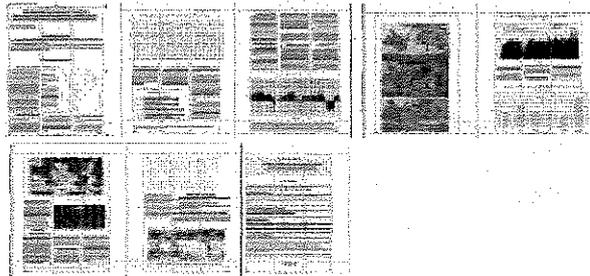
TAPA: Paisaje típico de la Cordillera de los Andes en San Juan
ISSN 1514 - 1942

Edición e impresión TEIXIDOR & Asociados. Catamarca 1279 N 2º "D"
Consorcio San Martín. 5400 SAN JUAN. E-mail: teixidor@sinectis.com.ar

ÍNDICE

ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA SITUACIÓN METEOROLÓGICA ASOCIADA A LA MAYOR TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA DEL PERIODO 1900-1997, EN EL ENTORNO DE LA CIUDAD DE SAN JUAN.-

*Autores: Dr. Arnobio Germán Poblete
Srta. Graciela del Valle Sánchez*



El día 20-12-1995, San Juan soportó una temperatura superior a 45°C (46°C reportados por el aeropuerto Las Chacritas y 45°C por la E.E.A. - Pocito), la más alta desde 1930, lo que nos consta y posiblemente la más extrema del siglo.

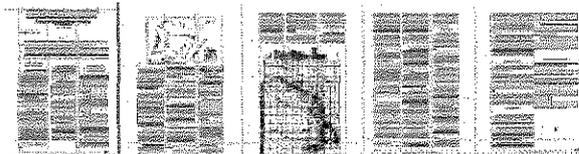
Este trabajo pretende describir este evento, evaluar su relevancia en el espacio y en el tiempo, mostrar las configuraciones sinópticas asociadas al mismo e inferir las causas físicas que indujeron a que dicho evento se produjera.

Página..... 3



MODELADO GLACIAR Y PERIGLACIAR EN EL VALLE DEL RIO MACHO MUERTO, RESERVA DE SAN GUILLERMO, SAN JUAN

Autor: Dr. Raúl Alejandro Mikkan



La reserva «Biosfera San Guillermo», en la Provincia de San Juan, Argentina, se desarrolla íntegramente en el ámbito del Cordón Frontal, integrante de la extensa Cordillera de Los Andes.

Numerosos valles se enmarcan entre altos y abruptos cordones modelados, fundamentalmente, por procesos periglaciares bajo un clima de montaña.

Sin embargo, se destaca uno, el del Macho Muerto, en el noroeste de la reserva, que agrega a su modelado, formas derivadas de la acción de glaciares que avanzaron durante el Cuaternario.

Esta singularidad, decidió a la Sociedad Científica Argentina a realizar estudios geomorfológicos de modelado glaciar (entre otras especialidades) en ese ámbito. Ello permitirá establecer correlaciones con otros valles andinos, afectados por procesos similares, pero a otras latitudes de la cordillera.

Página..... 11



EVALUACION DE UN PROYECTO DE INVERSION EN INFRAESTRUCTURA HIDROENERGÉTICA CON FUERTE IMPACTO TERRITORIAL EN EL OASIS DEL TULUM.-

*AUTORES: Prof. María Inés López
Prof. Sandra Esther Sánchez
Prof. Rosario del Carmen Jofré*

COLABORADOR: Dr. Alfredo Miolano (Subsecretaría de Recursos Energéticos de la Provincia de San Juan)



El trabajo pretende evaluar el proceso de gestión de la obra «Quebrada de Ullum: Presa de Embalse y Obras Complementarias» localizada en el curso medio del río San Juan e inaugurada en 1980.

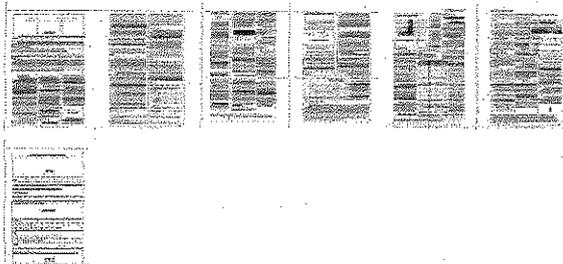
El análisis de las características organizativas y administrativas del proyecto, y la evaluación y revisión de los resultados de esta obra de infraestructura hidroenergética con fuerte impacto territorial en el área del oasis de Tulum (Provincia de San Juan), permite hacer un aporte a la última etapa de la planificación estratégica cuando han transcurrido casi 20 años de su puesta en marcha.

El análisis de aspectos formales y funcionales, y de la respuesta social, económica y territorial que ella ha provocado, permite avanzar en la caracterización de escenarios futuros derivados de emprendimientos complementarios, públicos y privados, que continúan reforzando el proyecto original.

Página..... 16

MORTALIDAD Y POLÍTICA SANITARIA EN LA CIUDAD DE SAN JUAN (1880-1910)

*Autoras: Ana T. Fanchin
Patricia N. Sánchez*



En este artículo se estudia la condición sanitaria en la ciudad de San Juan durante las últimas décadas del siglo pasado y comienzos del presente. El período seleccionado se identifica con los cambios introducidos por la denominada generación del 80.

Los testimonios de época destacan la persistencia de enfermedades que causaban estragos en la población, pero se carece de datos cuantitativos sobre el particular. Con el propósito de asignar números al fenómeno, se han recuperado los datos existentes en el cementerio capitalino, valiosa fuente aún inexplorada.

Se describe el comportamiento de la mortalidad y se consideran las políticas adoptadas para mejorar la asistencia sanitaria y ante todo, la prevención de enfermedades.

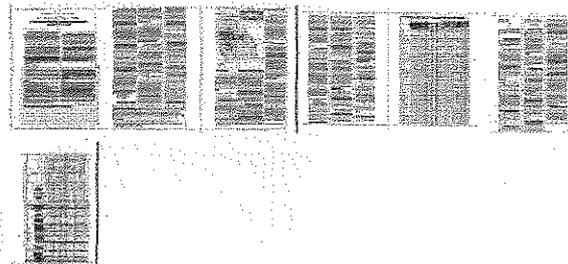
Página:.....28



GEOGRAFÍA DE LA SALUD EN EL NORTE DE SAN JUAN

Repetición de apellidos y endogamia como variable de estudio en el Departamento de Jáchal.

Autor: Dr. Jorge Amancio Pickenhayn



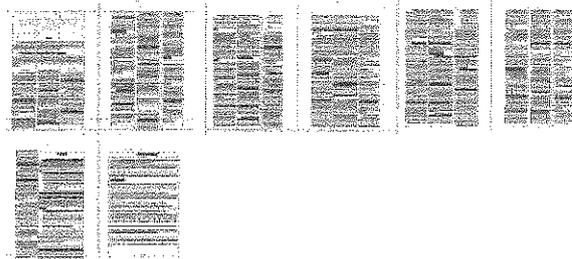
En la Provincia de San Juan es común hallar bolsones endogámicos localizados en los departamentos más alejados de la Capital. En medios rurales privan aún rasgos de aislamiento que se traducen en situaciones proclives a la unión de consanguíneos. En esta comunicación se profundizan estudios iniciados en 1997 por el Programa de Geografía Médica. El caso actual de estudio corresponde al Departamento de Jáchal, donde los fenómenos endogámicos son de período amplio (ocho a diez generaciones) destacándose un significativo rol de la mujer como organizadora de la estructura familiar. Los fenómenos de consanguinidad, también detectados por repetición de apellidos, se traducen en la presencia de enfermedades genéticas entre la población.

Página:.....35



LA RELACION HOMBRE-MEDIO: EVOLUCION DEL TEMA EN GEOGRAFIA

Autora: Prof. Susana Aneas de Castro



Desde sus primeras etapas hasta el momento actual la Geografía se ha preocupado, con diferente grado de intensidad, por la relación del hombre con su medio. Al respecto las propuestas contemporáneas revalorizan el enfoque humanístico de dicha relación, sin descuidar los cambios producidos en ella, ni su impacto sobre la superficie terrestre. Entre los nuevos planteos figuran la geografía de los riesgos, cauce que se considera como el más apropiado para enfrentar desde la Geografía, la complejidad de la relación bajo un enfoque integrador.

Página:.....42



ANÁLISIS ESPACIO-TEMPORAL DE LA SITUACIÓN METEOROLÓGICA ASOCIADA A LA MAYOR TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA DEL PERÍODO 1900-1997, EN EL ENTORNO DE LA CIUDAD DE SAN JUAN

AUTORES: Dr. Arnobio Germán Poblete, Srta. Graciela del Valle Sánchez

INTRODUCCION

El día 20-12-1995, San Juan soportó una temperatura superior a 45 °C (46 °C reportados por el aeropuerto Las Chacritas y 45 °C por la E.E.A. Pocito), la más alta desde 1930, lo que nos consta y posiblemente la más extrema del siglo.

Este trabajo pretende describir este evento, evaluar su relevancia en el espacio y en el tiempo, mostrar las configuraciones sinópticas asociadas al mismo e inferir las causas físicas que indujeron a que dicho evento se produjera.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para realizar este estudio se tomó como base de datos a los registros aportados por la estación agrometeorológica de INTA, que se encuentra en la localidad de Pocito, ubicada a unos 14 Km. al sur de la ciudad de San Juan con 31,57 grados de latitud Sur y 68,42 grados de long. Oeste y una altura de 618,23 metros, en la provincia del mismo nombre. (ver figura Nº :1.); con datos diarios (registrados por el termómetro de máxima) y horarios (obtenidos del termohidrógrafo), para el periodo 1968-1997, y que fueron controlados con los aportados por las Estaciones del Aeropuerto Las Chacritas, Observatorio de Mendoza y EEA INTA San Martín de San Juan.

WMO (1966) y en el caso de series cortas con el test seguidos por Grubb y Dixon, Kreyszig, E. (1979).

La tendencia lineal se calcula por medio de la técnica de MCO lineales conocida, Pulido (1987). En este caso la variable independiente es el tiempo. O sea

la recta de tendencia será:

$$Y = a_0 t + a_1$$

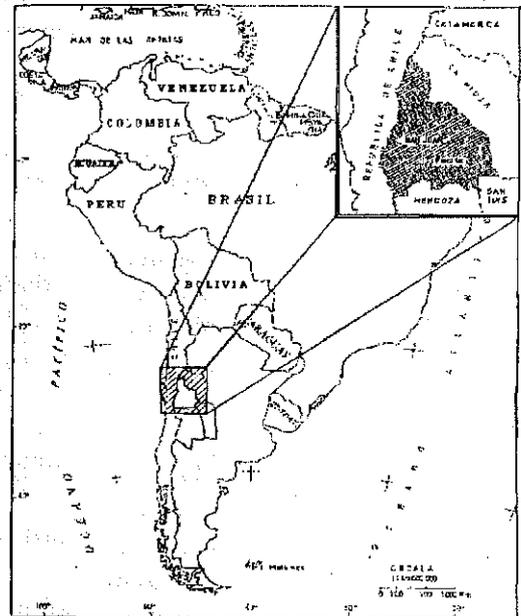
con $a_0 =$ pendiente

$a_1 =$ ordenada al origen

Los promedios móviles para un periodo de duración seleccionado L consisten en una serie de medias aritméticas (simples o ponderadas) calculadas a lo largo del tiempo. O sea :

$$\bar{Y}_i = \frac{1}{L} \sum_{t=(i-L)/2}^{(i+L)/2} Y_{tH}$$

Nótese que lo ideal es que L sea impar para que la media móvil y_k este centrada en el periodo t_k . Los datos que se pierden son los $(L-1)/2$ primeros y los $(L-1)/2$ últimos de la serie, Montgomery and Johnson (1976).

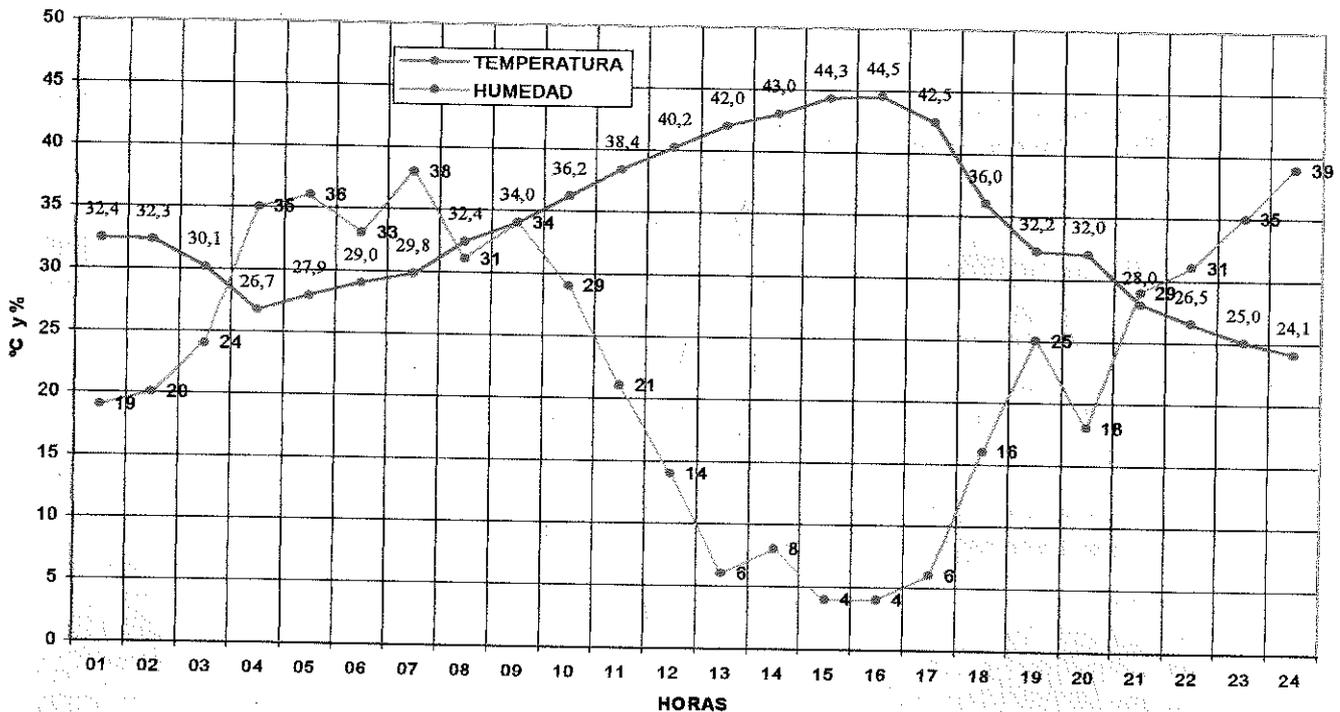


RESULTADOS Y DISCUSION:

Lo que ocurrió en diciembre de 1995

La figura Nº: 2 muestra la marcha horaria de la temperatura y humedad relativa en el día 20-12-95. Como se puede ver a la 1 hs. de la mañana habían 32,4° y una humedad relativa del 19% lo que producía una sensación térmica de 31° calculada como SMN, (SMN 1990), de lo que se infiere

FIG. Nº 2. MARCHA DIARIA DE LA TEMPERATURA Y LA HUMEDAD RELATIVA PARA EL DIA 20-12-1995



que esta alta temperatura a esa hora es levemente minimizado por la escasa humedad relativa reinante, (SMN 1984).

La mínima del día se produjo a las 4 hs de la mañana con 26,7° y una humedad relativa del 35% lo que da una sensación térmica de 27°. Por esta alta tempe-

ratura mínima se infiere la presencia de una masa de aire tropical lo que se confirma en lo que muestra la figura Nº 3 en donde se pueden apreciar las altas temperaturas reinantes en el entorno de la provincia de San Juan, ese mismo día.

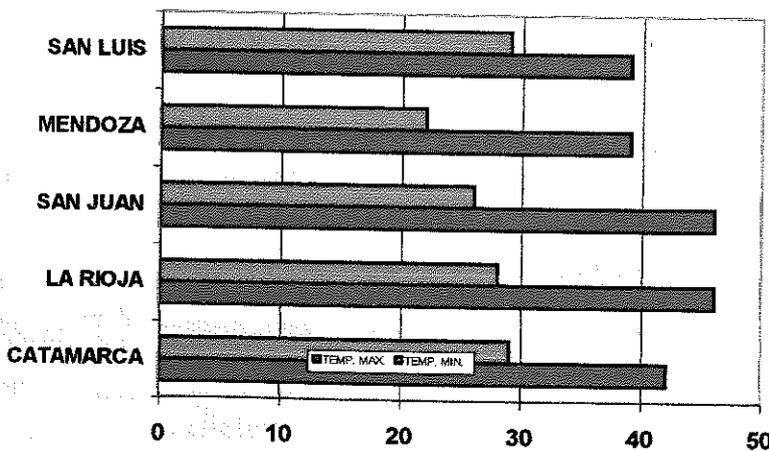
Desde ese momento la temperatura comienza a au-

mentar ininterrumpidamente por calentamiento radiactivo, hasta las 16 hs en donde se encuentra el máximo al que se alude (44,5 ° C en el termohigrógrafo, 45° C en el termómetro de máxima de la estación Pocito y 46° C en el aeropuerto de Las Chacritas¹). Desde ahí baja llegando a tener 24,1° a las 24 hs.

Por otra parte la humedad relativa parte de un máximo de 38 % a las 7 hs de la mañana y cae abruptamente hasta las 16 hs llegando al 4 % que como se verá, se debió obviamente, al aumento de temperatura y a la disminución de la humedad absoluta medida como tensión de vapor.

Esto induce a pensar en la ocurrencia de un «zona térmico² e hídrico³» siguiendo la terminología

FIG. Nº 3.: TEMPERATURAS MAXIMAS Y MINIMAS REGISTRADAS EL DIA 20-12-95 EN EL ENTORNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN.-



1. La estación de Pocito, ubicada en una zona de regadío intensivo, es más húmeda (+4%) y menos cálida que la ubicada en el aeropuerto, Poblete A.G. (1998).-

de Norte, (Norte, F.1988) que trae aparejado una subsidencia de aire provocada por la delantera de un frente asociado a una vaguada de altura lo que daría lugar al vuelco de aire a sotavento de la cordillera con el correspondiente calentamiento adiabático y desecamiento. Esta hipótesis será analizada más adelante.

Análisis secuencial del entorno del día 20-12-95.

Para confirmar las hipótesis descriptas en el ítem anterior se realiza el análisis de los días previo y posterior al del evento.

La figura Nº: 4 muestra la temperatura, la tensión de vapor y la temperatura punto rocío de los días 19, 20 y 21, en la misma se puede ver que la masa de aire tropical recién aludida ya estaba presente el día 19 en donde alcanza una mínima de 21° C y una máxima de 40° C con una humedad

absoluta con anomalía positiva respecto de lo normal como lo muestra la marcha de la tensión de vapor y la temperatura punto rocío.

El día 21 se registra el paso de un frente frío aproximadamente a las 6hs de la mañana, que baja la temperatura mínima a 16,5° C aproximadamente.

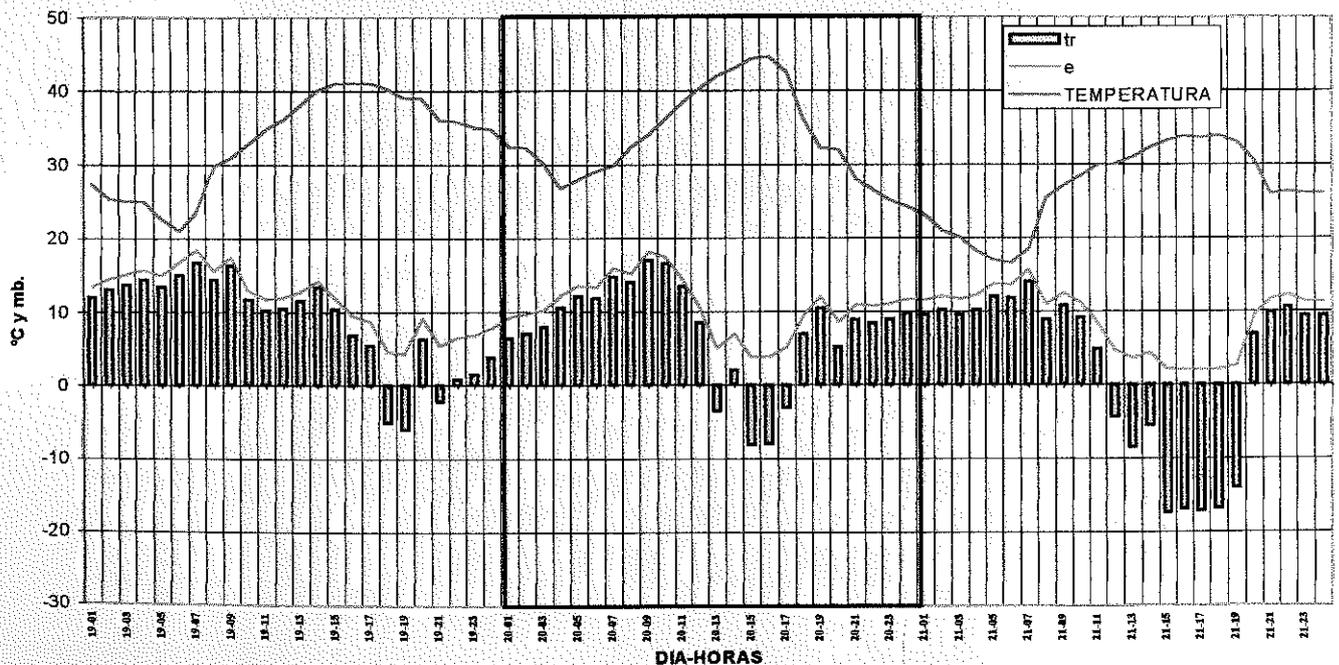
Este análisis es confirmado con la única secuencia de imágenes con que se cuenta y cuya fuente es el pronóstico numérico reportado por Telemet Inc. / 1995 Accu. Weather, Inc. en el diario La Nación, en los días respectivos, y que muestran las figuras Nº 5a, 5b y 5c. En el día 19 se puede notar la extensa área que abarca la masa tropical llegando hasta la Patagonia. En el día 20 esta masa se restringe arealmente, pero aumenta su temperatura en la zona donde habitualmente se forma la baja termo-orográfica (Catamarca, La Rioja, San Juan).

Ya en el día 21 se pueden ver los efectos del pasaje del frente frío aludido proveniente del suroeste. En las mismas figuras se reportan los datos registrados por dicha fuente para los días respectivos en las localidades citadas.

Temperatura media del mes de diciembre.

La figura Nº: 6. muestra la serie temporal de temperaturas medias del mes de diciembre desde 1865-1997 (lamentablemente no se pudo conseguir los datos de temperaturas máximas correspondientes al periodo). En la misma se han dibujado la recta de tendencia lineal y las medias móviles de 5 años que muestran un calentamiento desde los 23,6° hasta los 26°, en todo el periodo, y ciclos bien marcados hasta 1921.

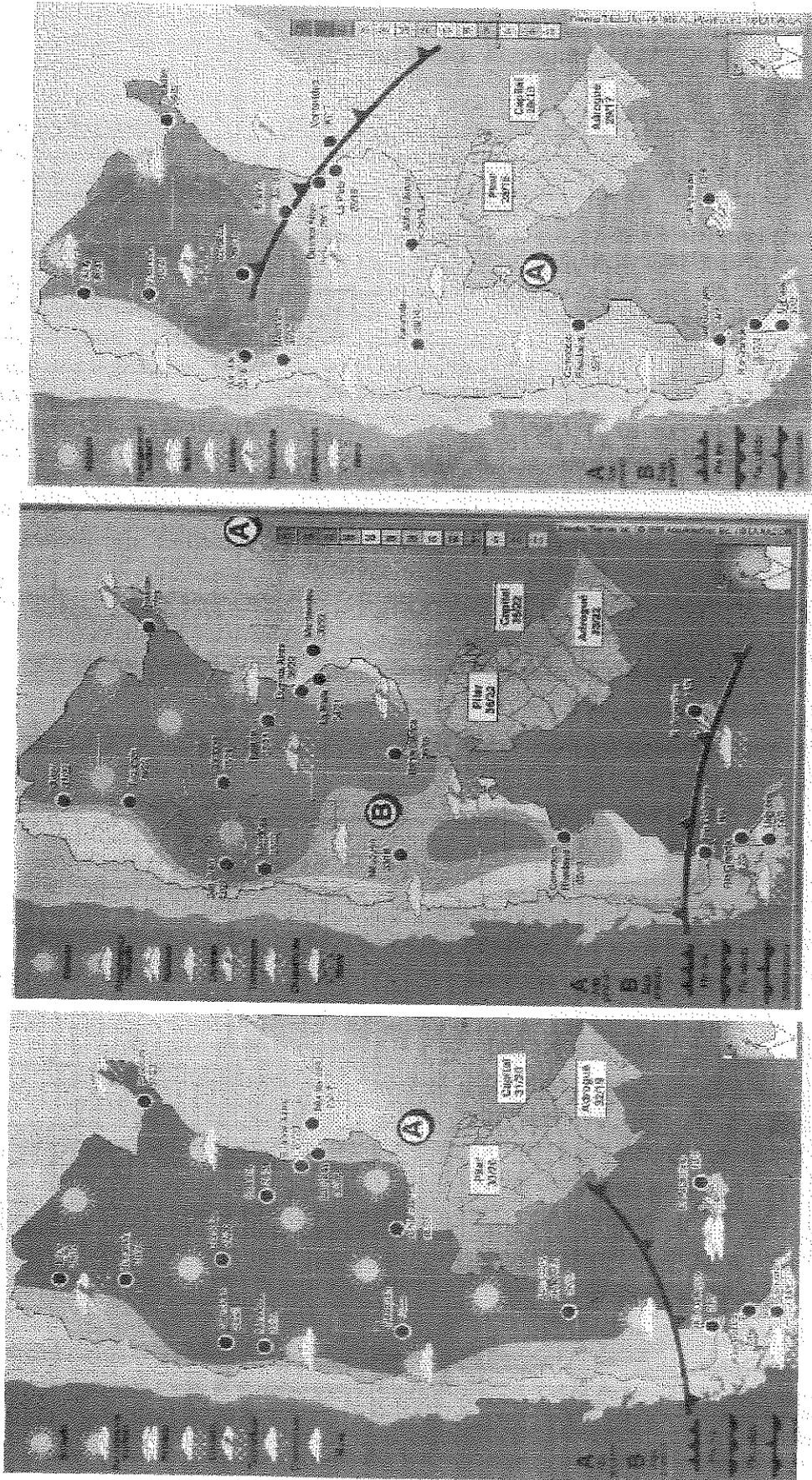
FIG. Nº: 4. MARCHA DE LA TEMP., HUM. RELATIVA, TENSION DE VAPOR Y TEMP. A PTO. DE ROCIO EN EL ENTORNO DEL 20-12-1995.-



2 El zonda térmico surge de un método para identificar periodos de viento zonda cuando se carece de anemómetro. Hay zonda térmico cuando la variación de la temperatura en una hora y la siguiente es mayor que 1,5 °C.-

3. El zonda hidrico también se usa para identificar periodos de viento zonda cuando se carece de anemómetro. En este caso se produce cuando la disminución de la humedad relativa entre una hora dada y la siguiente es mayor que el 6%.-

Fig. 5

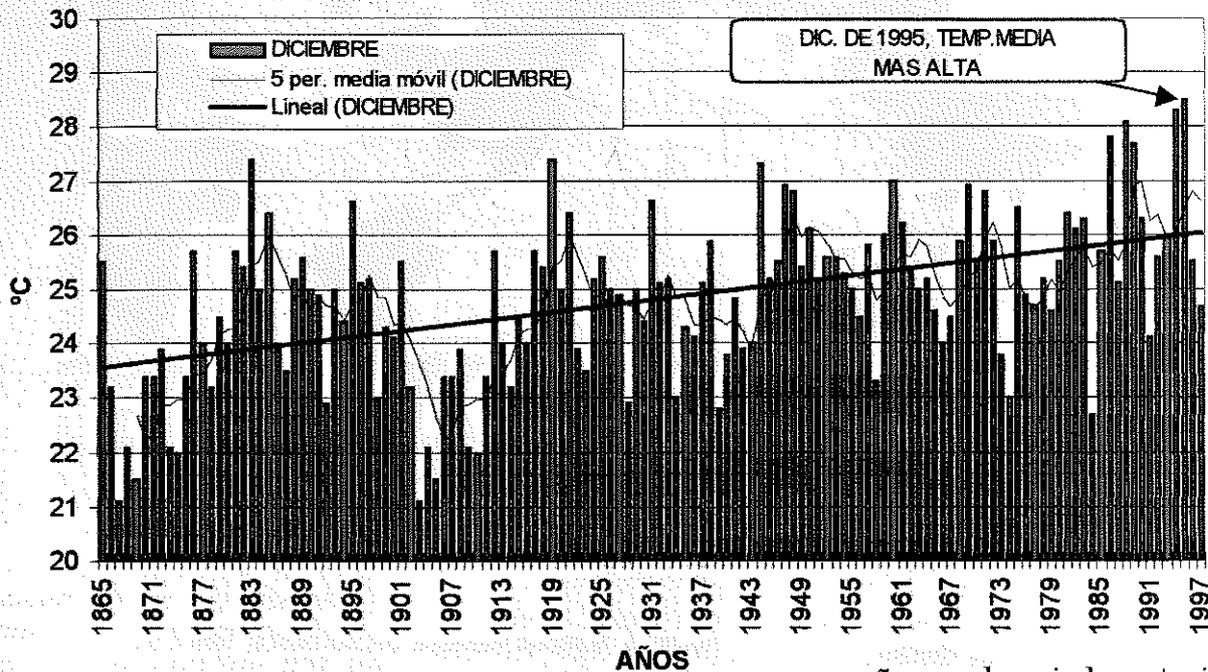


c) Día 21

b) Día 20

a) Día 19

FIG. Nº: 6. TEMPERATURA MEDIA DEL MES DE DICIEMBRE DESDE 1865 A 1997



Pero lo más relevante de esta figura es que diciembre de 1995 tiene la mayor temperatura media de la serie por lo que se puede afirmar que el día 20-12-95 no es un episodio aislado de dicho mes sino el resultado de una condición

climática cálida dominante en todo el mes.

Temperaturas Máximas Absolutas Decádicas

No pudiendo contar, por la disponibilidad de datos, con la temperatura máxima absoluta de cada

año en el periodo anterior al año 1968, se tuvo que recurrir a los datos decádicos aportados por las estadísticas del S.M.N., ya citadas.

La figura Nº: 7., muestra los valores de las temperaturas máximas absolutas de las décadas antes citadas. En la misma se pue

FIG. Nº 7.: TEMPERATURA MAXIMA ABSOLUTA POR DECADAS SEGÚN DATOS DEL SMN

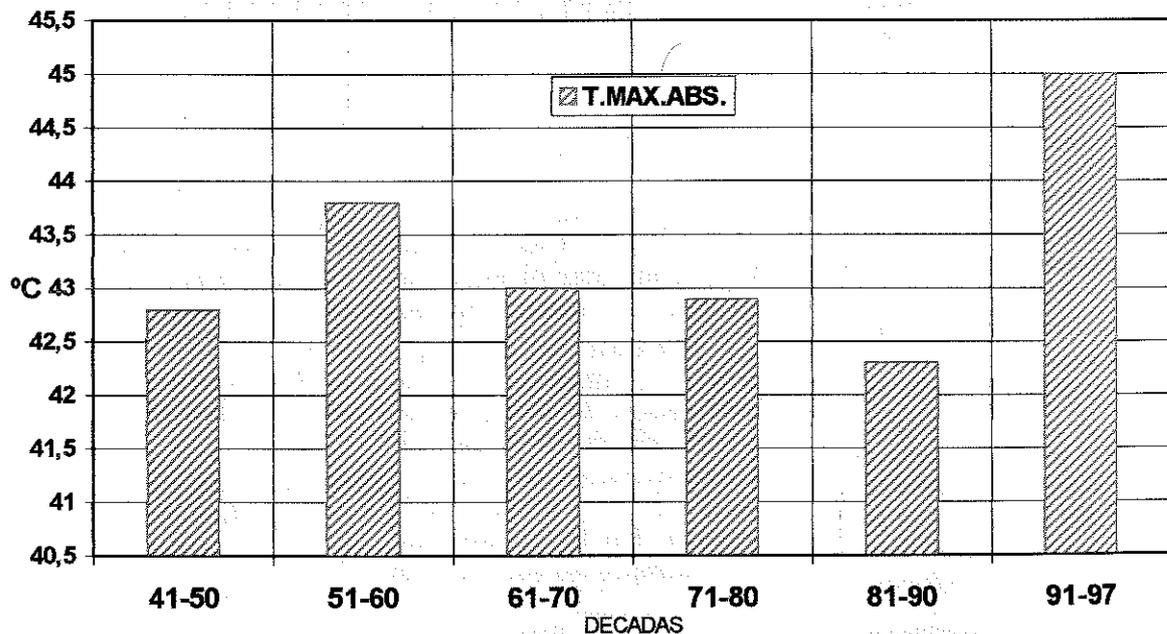
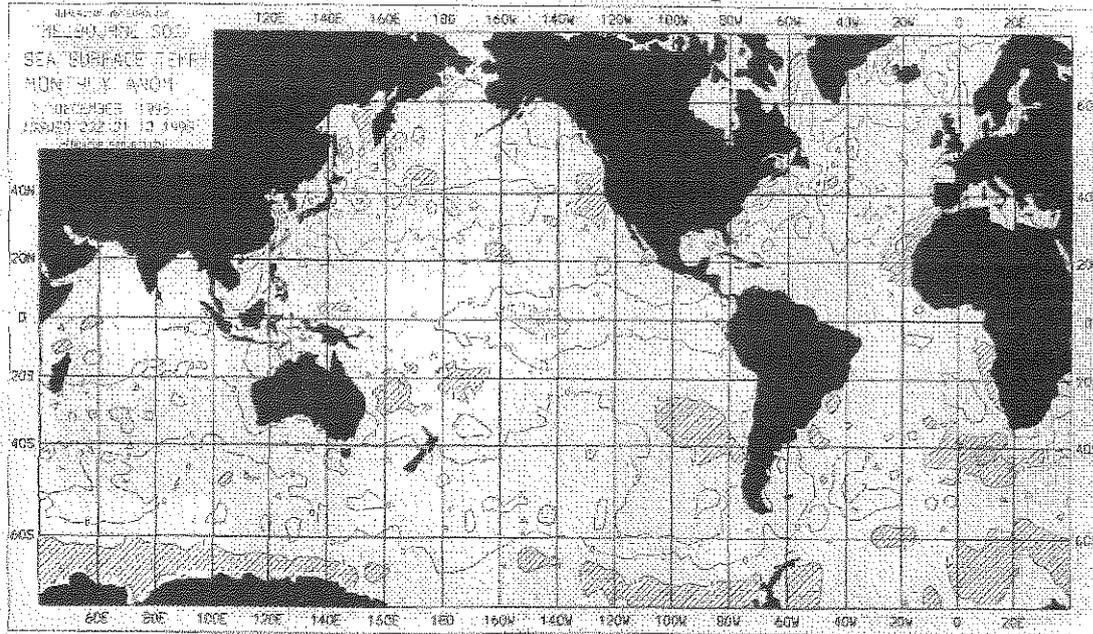


Fig. 8: Anomalías de la temperatura superficial del mar (SST) para el mes de diciembre de 1995.-

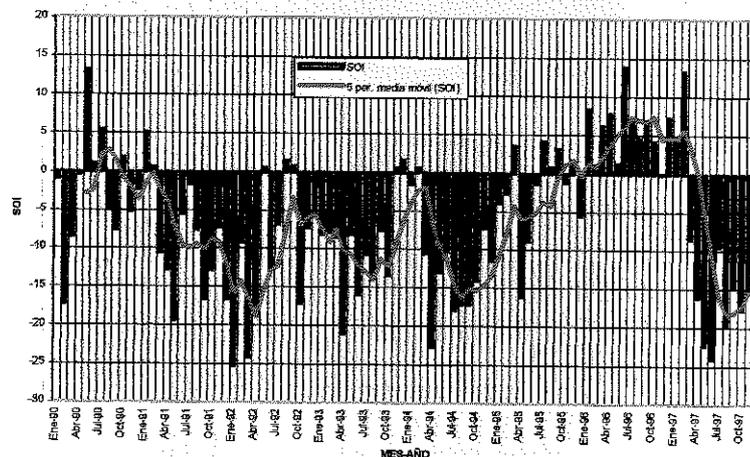


de ver la notoria diferencia entre la temperatura registrada el 20-12-95 respecto de las ocurridas en las otras décadas, lo que confirma la significación climática extrema de este día.

Inferencias climáticas sobre las causas que originaron la temperatura máxima absoluta del día 20-12-95.

La figura Nº: 8., muestra las anomalías (desvíos respecto de la media) de la temperatura superficial del mar (S.S.T.), correspondientes al mes de diciembre de 1995 y reportada por National Climate Center-Australia, en la misma se puede ver una marcada anomalía fría en el Niño 4 y en el resto del Ecuador con anomalía nula lo que indica la presencia de una Niña débil. Esto es reflejado por el SOI⁴ que tiene un valor de -5,5 como lo

FIG. Nº: 9. MARCHA MENSUAL DELSOI DESDE 1990 A 1997



muestra la figura Nº: 9.

Esto habría inducido una anticiclógenesis en el anticiclón del Pacífico Sur como lo muestra la figura Nº: 10., que al extenderse llega a abarcar el suroeste del cono sur sudamericano.

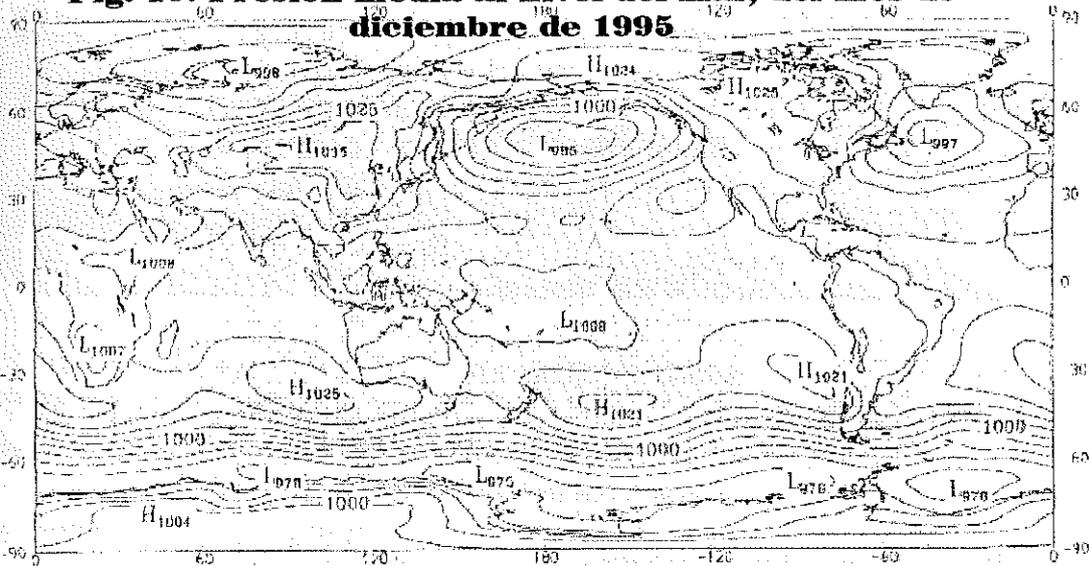
Por otra parte la figura Nº: 11., muestra una profundización de la baja termo-orográfica del cono sur sudamericano en unos -14,27 mb por debajo de lo normal. En términos medios siempre se forma esta

baja en los meses de verano del Hemisferio Sur, pero en el mes que se analiza se ha depresurizado muy por debajo de lo normal.

Bajo estas condiciones climáticas medias dominantes en el mes que se estudia, se desarrollaron los procesos que dieron lugar al diciembre más cálido del siglo y a que la temperatura máxima absoluta alcance los 46 °C en varias localidades del desierto subtropical Argentino.

4. Sin embargo la temperatura mínima de Lima la conforma como tal, Minetti et. al. (1998).-

Fig. 10: Presión media al nivel del mar, del mes de diciembre de 1995

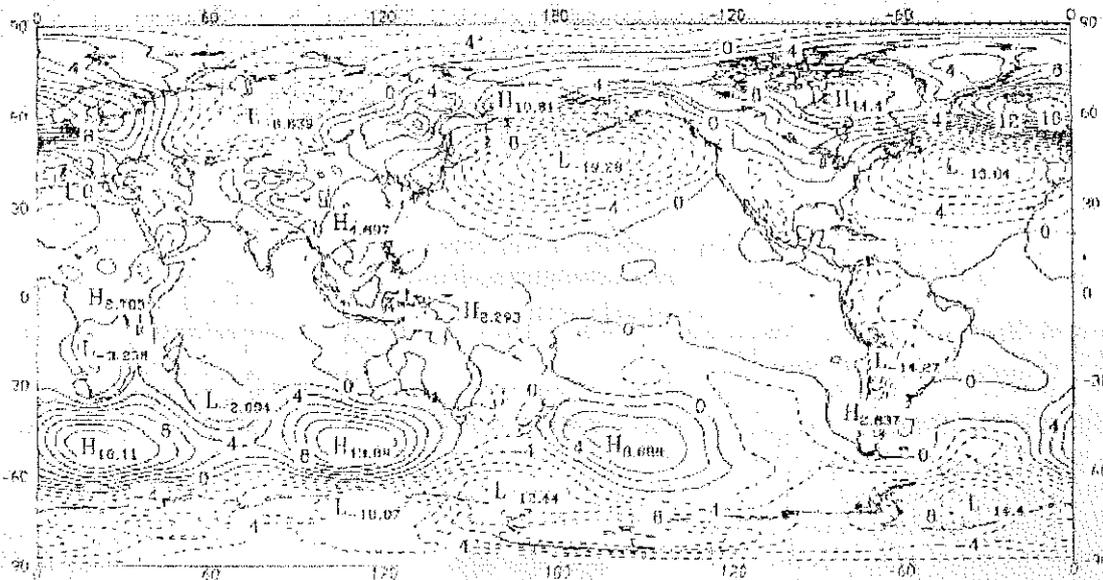


CONCLUSIONES

Se infiere que un anticiclón Pacífico potenciado y una baja térmica profundizada, indujeron: por un lado la advección de masas tropicales de aire durante todo el mes y por el otro, el advenimiento de masas de aire subsidentes a sotavento de la cordillera con el consiguiente calentamiento termodinámico y desecación de las mismas, sobre todo en las latitudes de la provincia de La Rioja, San Juan y norte de Mendoza.

Para llegar a la, probablemente, máxima temperatura del siglo se conjugaron los siguientes factores:

- 1) La presencia de una masa tropical cálida.
- 2) El vuelco de aire a sotavento de la cordillera con la correspondiente subsidencia que trae aparejada un calentamiento adiabático y un desecamiento.
- 3) El calentamiento radiactivo típico de San Juan potenciado por la falta de nubosidad inducida por el proceso anterior.
- 4) El día 20-12-95 no es un episodio aislado de dicho mes sino el resultado de una condición climática cálida propia del mismo, pues este mes se revela como el más cálido del siglo en términos medios.



AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Juan Minetti por el material facilitado,
a la Lic. Sonia Silva por los datos aportados
y a Silvana Alday por la digitalización de figuras.

BIBLIOGRAFIA

- Bureau of meteorology. Annual Climate Summary 1995 Prepared by Climate Center, Melbourne. Department of the Environment, Sport and Territories.
- Conrad y Pollak. 1950.
- Davis G. G. Director del Observatorio meteorológico Nacional Argentino. (Córdoba). Territorio, Capítulo I. El Clima de la República Argentina. Cuarta Parte.
- Kreyszig, Erwin, 1979. Introducción a la estadística matemática. Limusa. México. 401 pgs.
- Minetti, J.L., W. Vargas y A.G. Poblete. 1998. Monitoring El Niño/ La Niña Events Through the temperature of Lima (Peru).
- Montgomery D.C. and Johnson, L.A. 1976. Forecasting and Time Series Analysis. McGraw-Hill Book Company. New York. 304 pgs.
- Norte, F. A. 1988. Características del viento Zonda en la región de Cuyo. Tesis doctoral. FCE y N. UBA. Bs. As.
- Poblete, A. G. 1998. Evaluación de modelos que estiman la ETP y EVO en medios áridos. Formulación de un modelo que las estime. Tesis doctoral U.N.T.
- Pulido, Antonio. 1987.: «Modelos Econométricos». Editorial Pirámide. Madrid. 657 pgs.
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN). 1975. Normales Climatológicas. Serie B. Nº: 7. Buenos Aires. 118 pgs.
- Servicio meteorológico nacional, Olas de calor, 1984, boletín Informativo Nº 6, pag. 16, Fuerza Aérea Argentina, Bs. As.
- Servicio Meteorológico Nacional, 1990. Sensación térmica por el efecto combinado del calor y la humedad, Noticias meteorológicas, Fuerza Aérea Argentina, Bs. As.
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN). 1990. Boletín Climatológico. Volumen II, Nº: 4. Buenos Aires. 18 pgs.
- World Meteorological Organization (WMO). 1966. Climatic Change. Technical Note Nro. 79. Geneve. 264 pgs.



MODELADO GLACIAR Y PERIGLACIAR EN EL VALLE DEL RIO MACHO MUERTO, RESERVA DE SAN GUILLERMO, SAN JUAN

Dr. Raúl Alejandro Mikkan

RESUMEN

La reserva «Biósfera San Guillermo», en la Provincia de San Juan, Argentina, se desarrolla íntegramente en el ámbito del Cordón Frontal, integrante de la extensa Cordillera de Los Andes.

Numerosos valles se enmarcan entre altos y abruptos cordones modelados, fundamentalmente, por procesos periglaciares bajo un clima de montaña.

Sin embargo, se destaca uno, el del Macho Muerto, en el noroeste de la reserva, que agrega a su modelado, formas derivadas de la acción de glaciares que avanzaron durante el Cuaternario.

Esta singularidad, decidió a la Sociedad Científica Argentina a realizar estudios geomorfológicos de modelado glaciario (entre otras especialidades) en ese ámbito. Ello permitirá establecer correlaciones con otros valles andinos, afectados por procesos similares, pero a otras latitudes de la cordillera.

INTRODUCCION

La Cordillera de Los Andes, orógeno de mayor extensión meridiana del mundo (7.000 km.), ocupa, en la República Argentina, una franja occidental, sirviendo de separación con Chile. Está constituida por tres importantes cordones montañosos denominados de oeste a este: Cordillera del Límite o Principal, Cordón Frontal y Precordillera.

Justamente, entre estos dos últimos y en el noroeste de la provincia de San Juan, se extiende la «Reserva Biósfera San Guillermo» de 981.460 ha.

La reserva, creada con fines de protección faunística y ambientales, se desarrolla íntegramente en el ámbito del Cordón Frontal, a los 29° de latitud Sur y entre los 70° y 69° longitud Oeste, limitando al oeste con Chile, al Norte con la provincia de La Rioja, al oeste con el curso del río Blanco de Jáchal desde su unión con el límite provincial citado hasta la confluencia con el río La Palca y el límite Sur, es una línea imaginaria que une este último punto con el paso de las Tórtolas.

El río del Macho Muerto es uno de los cursos principales que recorre la reserva por el valle homónimo, inscripto entre los altos encadenamientos del Cordón Frontal.

El valle presenta características que lo destacan por ser el único de la reserva con modelados del relieve a causa de movimientos de lenguas glaciáricas durante el cuaternario.

Esta particularidad, hace interesante su estudio geomorfológico, ya que puede ser una fuente de información acerca de las características de la última glaciación cuaternaria en la Cordillera de Los Andes a la latitud de 28° Sur, de la que se cuenta con escasos estudios generales y son casi inexistentes trabajos de casos especiales, como el de Macho Muerto.

Por otra parte, también puede ser de gran utilidad para establecer correlaciones sobre el avance de los glaciares, en el período citado, en relación a valles situados a otras latitudes.

EL VALLE DEL MACHO MUERTO

El valle del Macho Muerto, de 53 km de extensión, se desarrolla en el ámbito del Cordón Frontal (Fig. 1), Macizo Antiguo rejuvenecido en el terciario durante la orogenia Andina y perteneciente a la Cordillera de Los Andes.

El valle ocupa un espacio entre dos altos encadenamientos cuyas principales cumbres superan los 4.000 m/s/n/m. denominados: Macizo del Potro al oeste y con rumbo meridiano y la Cordillera de la Brea al este, de marcada orientación noreste - suroeste.

Geológicamente, el Macizo del Potro está compuesto por andesitas y vulcanitas ácidas a básicas pérmicas pertenecientes a la Formación Porfirítica (Aparicio, 1975) y por andesitas básicas y riolitas del cuaternario de la denominada Formación Tórtolas (Aparicio, 1975).

La Cordillera de la Brea, en su borde occidental que domina el valle, está constituida mayoritariamente por rocas me-

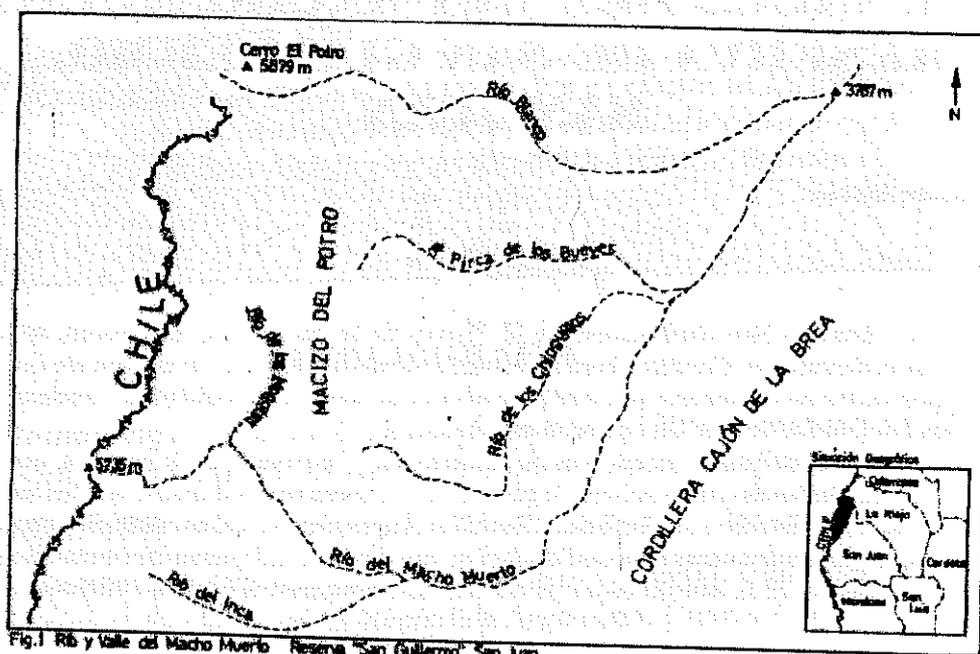


Fig.1 Río y Valle del Macho Muerto Reserva "San Guillermo" San Juan

tamórficas del paleozoico, por algunos cuerpos intrusivos ácidos del pérmico, predominantemente granitos y granodioritas y por centros efusivos recientes del Cuaternario. También, en forma muy puntual, aparecen sedimentos continentales del terciario representados principalmente por areniscas.

Fisonómicamente, el valle presenta características especiales en cuanto a su forma y orientación. En primer lugar, mientras se desarrolla dentro del ámbito del Macizo del Potro, lo hace encajonadamente, entre paredes abruptas. Una vez que traspone los cerros Amarillo y Los Mogotes del macizo citado, se abre paso entre el Potro y La Brea por un valle amplio, de unos 5 km de ancho, aspecto que no se modifica hasta su encuentro con el valle del río Blanco de Jáchal.

Su orientación también se puede dividir en dos partes: hasta los 3.900 m/s/n/m con una marcada dirección oeste-este y luego gira abruptamente hacia el noreste, denotando una fuerte influencia estructural.

El valle se caracteriza por un clima frío de montaña, seco,

de inviernos rigurosos (media 0 °C), con temperaturas mínimas extremas que superan largamente los -15 °C y veranos frescos con temperaturas medias de 12 a 14 °C.

Las amplitudes térmicas son muy marcadas entre las estaciones y entre los horarios diurnos y nocturnos, especialmente en verano, ya que durante el día los registros térmicos pueden llegar a 25 °C y por la noche descender a 0 °C y menos.

Las precipitaciones son predominantemente níveas de invierno por encontrarse bajo la influencia de las masas de aire del oeste. El monto precipitado medio es pobre (400 a 500 mm/año), registrándose, sin embargo, inviernos con grandes acumulaciones de nieve que aislan el valle del resto de la reserva.

EL RIO MACHO MUERTO

Debido a las características morfológicas y climáticas de la cuenca, el río exhibe un régimen de alimentación generado por la fusión de las nieves invernales, ya que la cuenca no presenta cuerpos de hielo importantes.

En sus tramos medio e in-

ferior, se comporta como un río alóctono con alimentación pluvial durante el verano, pero de muy escasa significación.

Las crecidas del río se inician en noviembre-diciembre para concluir en febrero-marzo. De todas maneras los caudales medios del río son pobres, entre 3 a 5 m³/s en su parte media, caracterizándose por sus aguas cristalinas y de sabor agradable.

El río Macho Muerto nace en el límite con Chile a 4.735 m/s/n/m en el Cordón Frontal (Fig. 1), a 2,5 km al norte del paso fronterizo que lleva su mismo nombre. Escurre con dirección este en un primer tramo hasta encontrarse con el río de los Mogotes, que corre desde el norte.

A partir de esa confluencia, toma dirección sureste hasta recibir, por el sur, al río Inca. Desde ese punto recorre un corto trecho hacia el este para dirigirse luego bruscamente denotando el fuerte control estructural-hacia el norte, dirección que no abandona hasta desembocar en el río Blanco del Jáchal, a 3.787 m/s/n/m.

En este trayecto recibe

del cuaternario, específicamente del Würn, siguiendo la clasificación de Penk y Brückner para Los Alpes, tuvieron su importancia pero no alcanzaron la magnitud de las que se registraron en latitudes mayores de la Cordillera de Los Andes.

Actualmente, los cuerpos de hielo sólo se reducen, en el área de la reserva San Guillermo, a casquetes glaciares en las altas cumbres como ser el del Macizo del Potro, ubicado a 5.250 m/s/n/m.

En la cuenca del río Macho Muerto, solamente se encuentran pequeños cuerpos de hielo que retrasan sus frentes a alturas considerables.

Sin embargo, el valle del río mencionado atesora depósitos morénicos (Fig. 2) y micromodelados originados por un glaciar que avanzó por él, lo que posibilita conocer algo de aquel evento fundamental del cuaternario que produjo modificaciones importantes en la morfología de los Andes.

Se encuentran, en el valle, restos de morenas laterales que, en muchos casos, han sido sepultadas bajo los depósitos del clima periglacial hoy imperante.

Se hacen presentes también en el valle del río Inca, lo que pondría en evidencia que, en lo que es hoy la confluencia de los ríos Inca y Macho Muerto, fue también unión de dos lenguas de hielo que descendían hacia el Este. En este mismo lugar, pero dentro del valle del Macho Muerto, los restos de morenas laterales se encuentran a 4.200 m/s/n/m.

El valle, aguas arriba de este punto, presenta un marcado perfil transversal en artesa, al estrecharse entre los contrafuertes del Macizo del Potro, generando otra evidencia sobre el avance de glaciares.

También se puede obser-

var, tapizando algunos sectores del valle, una morena de fondo, erosionada por las aguas de crecida estivales de cursos que desembocan en los ríos mencionados. Esto motiva que en algunos casos sólo se divisen restos a manera de pequeños drumlins.

A veces, la morena de fondo desaparece bajo conos aluviales, formados por los cursos que descienden de las vertientes.

A pesar de estar erosionadas por los procesos morfogenéticos actuales, son reconocibles dos morenas dispuestas en forma de medialuna que serían morenas de retroceso. La más occidental y, supuestamente más moderna y mejor conservada, se encuentra a 4.120 m/s/n/m, dentro del valle del Macho Muerto.

La segunda y más oriental, aparece a 4.040 m/s/n/m, permitiendo la formación de una laguna ubicada en la parte cóncava de la morena, habitada por una importante cantidad de aves durante el verano.

También se observan, entre los restos morénicos, otras lagunas, algunas secas, que mantienen sólo cierta humedad en su vegetación hidrófila, hoy amarroñada, y rodeadas por una delgada capa de salitre.

Los restos de morenas laterales y de fondo se extienden hasta los 3.900 m/s/n/m por el valle del Macho Muerto. Esto permitiría suponer que sería la altitud hasta donde descendieron los hielos a pesar de no haberse observado ninguna morena de tipo frontal, posiblemente erosionada y desaparecida por la erosión posterior.

Otra evidencia respaldaría lo anterior, al encontrarse, a partir de la altitud mencionada, restos aterrizados de materiales fluvio-glaciares, depositados, generalmente, en el frente de glaciares.

El modelado glaciar se completa con un micromodelado en las vertientes con afloramientos rocosos, donde son visibles estrías con una marcada dirección hacia el este y rocas aborregadas, especialmente en granitos intrusivos.

FORMAS PERIGLACIARES

El actual clima del valle es típico de un ambiente periglacial, caracterizado por fuertes amplitudes térmicas y procesos de congelamiento - descongelamiento estacional y diario.

Los procesos periglaciares no sólo se ven favorecidos por el fuerte interperismo reinante, sino también por acusados desniveles, pobre (a veces nula) cubierta vegetal y un alto diaclasamiento de los afloramientos rocosos.

La dinámica de vertientes es muy activa, observándose procesos morfogenéticos como soliflucción y reptación que movilizan gran cantidad de materiales meteorizados por la intensa gelifracción existente.

La soliflucción (también se podría hablar de geliflucción), se desarrolla de manera laminar y enmascara relieves preexistentes de las laderas cubriéndolas de detritos que van transitando y desparramándose por las mismas o forma, en algunos sitios, terracillas de soliflucción.

Otras veces, a causa de pendientes acusadas, se observan canales por donde desciende el barro a manera de coladas en laniéres (Salomón, 1969), que depositan el material al pie de las vertientes con forma de lóbulos de soliflucción.

También se encuentran coladas de soliflucción que forman su lóbulo terminal y dejan cicatrices de despegue en las laderas.

La reptación es comprobable en vertientes cubiertas por

detritos granulométricamente pequeños, productos de la gelifracción, y se combina con el descenso de escombros de mayor calibre por gravedad. Estos últimos recubren, a veces, las vertientes o generan **conos de escombros**.

El modelado de las vertientes se completa con algunas cárcavas producidas por la incisión lineal del agua, especialmente a causa del deshielo estival, favorecida por rupturas de pendientes notables.

En los rellanos, es importante la crioturación. Este proceso se hace evidente en las morenas depositadas en el valle al expulsar de la superficie del till plantas leñosas y secas, dejando cavidades en el terreno. Respecto a las morenas, se puede considerar también como proceso modificador la acción de camélidos que, con «revolcaderos», generan pequeños espacios a partir de donde la arroyada arrastra los sedimentos finos y produce diminutas depresiones.

OTRAS FORMAS

El mosaico de geoformas es completado por conos aluviales y espacios tapizados con sedimentos aluviales modernos.

La mayoría de los primeros se forman en la salida a los valles de los cursos de agua estacionales. Algunos alcanzan dimensiones importantes, destacándose uno formado por el río Macho Muerto, ubicado inmediatamente aguas abajo de la segunda morena de retroceso, que entra en contacto hacia el este con una extensa vega.

Los sedimentos aluviales modernos recubren los cauces de los ríos principales y de algunos cursos estacionales. También se los puede observar en pequeños espacios dentro de los macizos, en tramos con disminución marcada de la pendiente.

CONCLUSION

Los cambios climáticos del cuaternario han jugado un papel fundamental en la evolución geomorfológica del valle del río Macho Muerto, en la reserva «San Guillermo» de San Juan.

Los depósitos superficiales y el modelado glaciario lo ponen de manifiesto. Sin embargo, el descenso del hielo desde la montaña alcanzó altitudes superiores en relación a valles ubicados en otras latitudes de la cordillera.

En efecto, en este valle los glaciares habrían descendido hasta los 3.900 m/s/n/

m., 1.300 metros menos que, por ejemplo, en el valle del río Mendoza, en donde la última glaciación tuvo su máxima extensión hasta los 2.600 s/n/m. en la localidad de Punta de Vacas a 35° 32' de latitud Sur.

Actualmente, los procesos y las formas resultantes son típicas de un ambiente periglaciario, generando un paisaje con alto número de detritos transportados por fenómenos de soliflucción y gravedad principalmente.

Por último, hay que destacar que el valle es el único de la reserva con modelado glaciario, es asiento de una fauna importante de camélidos durante el verano y ofrece posibilidades de explotación minera en un futuro no muy lejano.

BIBLIOGRAFIA

APARICIO, E.P., 1975, Mapa geológico de San Juan, 39 pp., 1 mapa, Esc. 1:750.000.

CAMINOS, R., 1972, Cordillera Frontal, en: Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, pp. 305-343.

CAJAL, L. y otros, 1981, La Reserva Provincial San Guillermo y sus asociaciones ambientales, Subsecretaría de Ciencia y Tecnología, Ministerio de Cultura y Educación, Argentina.

HOFMANN, J., 1975, Atlas Climático de América del Sur, primera parte, Temperatura y Precipitación, UNESCO - OMM, Cartographia Budapest, Ginebra.

SALOMON, J., 1969, El alto valle del río Mendoza, en: Boletín de Estudios Geográficos Nº 62, Vol. XVI, Inst. de Geografía, Fac. de Filos. y Letras, Univ. Nac. de Cuyo, Mendoza.



EVALUACION DE UN PROYECTO DE INVERSION EN INFRAESTRUCTURA HIDROENERGÉTICA CON FUERTE IMPACTO TERRITORIAL EN EL OASIS DEL TULUM

AUTORES: Prof. María Inés López, Prof. Sandra Esther Sánchez, Mag. Rosario del Carmen Jofré
COLABORADOR: Dr. Alfredo Miolano (Subsecretaría de Recursos Energéticos de la Provincia de San Juan)

INTRODUCCION

Al estudiar el desarrollo de las grandes obras de infraestructura básica en relación a la dinámica territorial y a la estructuración e integración del espacio se pretende conocer las posibles transformaciones económicas y espaciales que surgen a partir de su implementación; del mismo modo, anticipar escenarios futuros y distintas alternativas a las que se puede arribar mediante nuevas acciones a emprender en el presente.

Al respecto, Roccatagliata (1986) expresa que aquellas obras «se localizan en un sitio preciso del territorio y a partir de ello se producen impactos de transformación del medio, lo que a nivel territorial adquiere una dimensión locacional y ecológica. Representan la inserción de un nuevo elemento que entra en relación o interrelación con el medio, a través de su incidencia sobre los otros elementos localizados y sobre las características naturales del área en cuestión»

Este autor opina, además, que las grandes obras de infraestructura surgen por la necesidad de responder a una demanda presente o a la proyección de la misma a largo plazo y las clasifica en:

- ✓ Obras de infraestructura energética y de regadío
- ✓ Transporte, comunicaciones y aprovisionamiento de agua
- ✓ Proyectos de producción

En el primer grupo incluye la construcción de embalses y centrales hidroeléctricas, donde queda comprendida la obra «Quebrada de Ullum: Presa de Embalse y Obras complementarias» localizada en el curso medio del río San Juan e inaugurada en 1980.

Hoy, a casi dos décadas de su puesta en funcionamiento, estamos en condiciones de evaluar el proceso de gestión del proyecto y las características organizativas y administrativas del mismo, sin descuidar los aspectos formales y funcionales y precisando, en primer término, de qué modo se ejecutó este proyecto de gestión pública con participación de entidades mixtas, a fin de lograr una evaluación crítica del mismo y de la obra, así como de la respuesta social, económica y territorial que ella ha provocado. En segundo término y, sobre la base de este diagnóstico, se intenta avanzar en la caracterización del escenario futuro derivado de emprendimientos complementarios que continúan reforzando el proyecto original.

En cuanto a los aspectos metodológicos que fueron tenidos en cuenta para encarar el presente estudio, se siguen los lineamientos propuestos por Andrés Roi en la evaluación de proyectos de gestión pública aspirándose, con este trabajo, hacer un aporte a la última etapa de la Planificación Estratégica. La misma está referida a la evaluación y revisión de los resultados, en este caso de un pro-

yecto de inversión en infraestructura hidroenergética con fuerte impacto territorial en el área del oasis del Tulum (provincia de San Juan).

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Las primeras obras de irrigación en el oasis del Tulum relacionadas con el aprovechamiento de las aguas del estero de Zonda datan de 1818. Recién a mediados de siglo se construye el dique partidario San Emiliano para distribuir el agua a través de canales matrices. Este fue destruido por los embates del río en el año 1878 y reconstruido en 1881.

«Las continuas amenazas del desborde del río que desde el norte ponían en peligro los cultivos y la propia ciudad...»¹ justificaron la construcción de otras obras como el dique nivelador La Puntilla en 1894 y el dique de Zonda en 1905 con una limitada vida útil.

Hasta principios de este siglo las obras eran precarias y fueron realizados numerosos estudios para determinar la infraestructura necesaria que permitiera garantizar el control de las crecientes del río y la irrigación del oasis. Entre ellos, como importantes antecedentes, se destacan los proyectos del Ingeniero Céspedes. Estos trabajos servirían de base para la implementación de las obras que irían concretándose a partir de mediados del presente siglo.

1.- Fanchin, A. En Geografía del Departamento de Rivadavia. Propuestas de Ordenamiento Territorial. Año 1987.-

La remodelación del dique nivelador La Puntilla, denominado hoy José Ignacio de la Roza y del dique partidador San Emiliano, desde el cual se distribuyen las aguas a través de tres canales principales que garantizan el riego en los departamentos situados en ambos márgenes del río, fue complementada con la construcción de una vasta red de canales y desagües que en la actualidad cubre todo el oasis del Tulum. Estas obras coadyuvarían a un fuerte incremento de la producción sanjuanina a partir de 1950.

Sin embargo, hasta fines de la década del '70 el río no contaba aún con obras de regulación, lo que aparecía reflejado en serios problemas debido a la irregularidad de los volúmenes disponibles perjudicando, de modo particular, a los cultivos permanentes de vid que constituían el rubro más importante de la actividad agrícola de la provincia. Por otra parte, el riego practicado durante largo tiempo había provocado en grandes superficies de suelos del oasis un incremento progresivo de sales debido a la inexistencia de un adecuado drenaje. Previéndose la continuidad en el tiempo del aludido proceso de salinización, que llegaría a afectar otros ambientes del oasis hasta ese momento no comprometidos, provocando mayores deterioros en los rendimientos de la producción agrícola, en el ámbito gubernamental comenzó el análisis de la construcción de un emprendimiento multipropósito destinado a regular el riego en el oasis del Tulum.

Así aparece en escena el Proyecto Quebrada de Ullum: Presa de embalse y obras complementarias orientado, en primer término a regular, mediante el embalse del río San Juan los caudales destinados al riego, uso doméstico e

industrial en el oasis y su ulterior complementación con otras obras de similar envergadura destinadas a la producción de energía hidroeléctrica, al mejoramiento del sistema de drenaje y al lavado de los suelos para la ampliación del área cultivada, así como a la construcción de nueva infraestructura destinada al desarrollo turístico.

Obviamente, la crisis provocada por la alternancia de años ricos en caudales, seguidos de otros en los que las precipitaciones níveas en la alta cordillera no resultaban suficientes para garantizar el requerimiento hídrico del oasis, resultó el factor decisivo en la selección de la garganta de Ullum para el emplazamiento del embalse homónimo. Una ordenada sistematización del río habría demandado al menos la construcción previa de otro embalse aguas arriba para garantizar la vida del dique de Ullum protegiéndolo de un rápido tarquinamiento. Sin embargo los recursos disponibles en la provincia no permitieron, en aquellos años, avanzar sobre la propuesta de los técnicos en torno al esquema lógico del aprovechamiento del río San Juan.

ETAPAS DEL PROYECTO

A. Generación y análisis de la idea:

En los estudios básicos del proyecto Quebrada de Ullum² se expresa que los beneficios directos provienen del incremento derivado de la utilización del agua del embalse y su adecuada distribución, todo ello combinado con un eficiente sistema de drenaje y mejoras tecnológicas en la producción de los cultivos. De no concretar estas metas continuaría el deterioro de la capacidad productiva de los suelos por efecto del aumento en la salinidad,

circunstancia que incidiría negativamente impidiendo el incremento de la producción y la capitalización de los beneficios de la obra. El modelo contemplaba la expansión del área de cultivos de 54.000 ha a 82.500 ha, en un período equivalente a la mitad de la vida útil del proyecto estimada en 50 años.

También se aludía a los beneficios indirectos y públicos de la obra sobre la economía de la provincia. Los primeros estaban referidos al valor agregado emergente de la transformación de la producción agrícola en bienes de consumo a través de las actividades de elaboración y comercialización y a los beneficios derivados de los incrementos en insumos, jornales y servicios demandados por el sector debido al aumento esperado en la producción. Por otra parte, los beneficios públicos debían medirse en términos de incrementos en las oportunidades de colonización, de empleo y de crecimiento económico, considerado este último como el impacto que la concreción del proyecto habría de producir sobre la economía local, regional y nacional.

Al mismo tiempo los autores sostenían que el desarrollo de los recursos naturales promovería el crecimiento, estimulando las inversiones privadas que pondrían en movimiento toda una corriente de cambios económicos, sociales y políticos.

Finalmente ponderaban los beneficios intangibles, consistentes en aquellas mejoras que no pueden ser evaluadas en términos monetarios tales como facilidades y servicios para la comunidad, mejoras en la calidad y cantidad de instituciones culturales, estabilización sociopolítica, etc. Estimaban que los beneficios intangibles del proyecto serían muy significativos, especialmente los provenientes de la recreación ya que la proximidad de la

2.- Proyecto Quebrada de Ullum. Estudios de Factibilidad. Tomos I,II,III,IV. Edison-Harza. Año 1969

presa a la ciudad de San Juan la convertiría en lugar óptimo para la realización de paseos campesinos y actividades deportivas diversas.

B. Estudio de factibilidad

En esta etapa se identificaron los aspectos técnicos del proyecto que incidirían en la factibilidad y rentabilidad de posibles alternativas tales como localización, dimensiones, tecnología, calendario de ejecución y fecha de puesta en marcha.

En 1967 el Geólogo Bernardo Zakalik y el equipo técnico de la Secretaría Técnica de la Gobernación comenzó las tareas de investigación, al mismo tiempo que se consultaba a expertos de otros países con experiencias similares.

En consideración a tales estudios del mayor rigor científico y técnico, se determinaron las ventajas y los beneficios que ofrecía ubicar la presa en la Quebrada de Ullum, en una depresión precordillerana situada entre los bloques levantados de los estratos cámbrico-ordovícicos (calizas dolomitas) que forman la sierra de Zonda al sur y la de Villicum al norte, donde se formaría un ambiente léntico con un volumen de 440 millones de m³ y un espejo que abarcaría una superficie del orden de las 3.000 hectáreas.

Los estudios de factibilidad definieron los siguientes objetivos que debían ser tenidos en cuenta en la formulación del proyecto:

3 Abastecimiento de agua potable y de uso industrial

3 Irrigación del oasis del Tulum

3 Esparcimiento y promoción del turismo

✓ Producción de energía eléctrica

C. Diseño del proyecto y licitación de la obra

Los resultados de los estudios preliminares, elaborados por las empresas Edison-Harza, fueron entregados a la Secretaría Técnica de la Gobernación de la Provincia el día 6 de noviembre de 1969, los que fueron aprobados y dieron lugar a la autorización para iniciar en enero de 1970 el diseño del proyecto, los estudios complementarios de campaña y estudios de modelo, la preparación de especificaciones para contratar la construcción de la obra y para el suministro del equipo, la preparación de las condiciones generales y los documentos de licitación.

Conseguida la financiación a través de aportes del Ministerio de Hacienda y Finanzas del Gobierno Nacional en 1971 y un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo, se procedió al llamado a licitación de la obra.

D. Ejecución

Según el proyecto la construcción estaba prevista en dos etapas determinadas por la forma de desviación del río en cada una de ellas. En la primera, el río debía ser desviado hacia la

margen derecha de la Quebrada, por medio de una larga ataguía longitudinal que permitiría el acceso a toda la margen izquierda de la misma. Durante esta etapa de construcción se llevarían a cabo los siguientes trabajos:

✓ Construcción del Descargador de Fondo

✓ Construcción del Conducto para riego

✓ Construcción de la Casa de válvulas para riego y fundaciones de la central

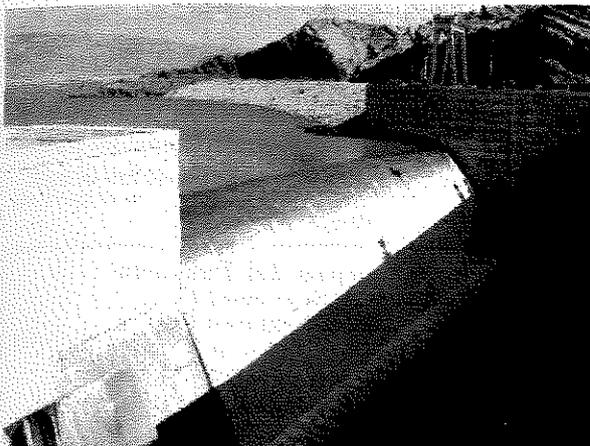
✓ Terminación del aliviadero

✓ Excavación en la margen derecha.

Se estimaba que estas obras requerían cerca de 2 años y a su terminación, se ubicaría una ataguía a través del río y éste sería desviado por medio del Descargador de Fondo. La construcción de la Presa de Ullum podría comenzar recién cuando la segunda etapa de desvío hubiera sido terminada, requiriendo un período de construcción de aproximadamente 1 año. Cuando todas las estructuras del Proyecto se hubieran terminado se cerrarían las compuertas en el descargador de fondo y el embalse comenzaría a llenarse. (Foto 1)



Foto 1.- El río ya ha sido desviado con la construcción de una ataguía para permitir la realización de las obras.- Fotografía tomada en el primer trimestre de 1972.-



*Vista del vertedero del Dique de Ullum en plena
tarea de eliminación de excedentes*

Vista actual del espejo de agua.

CRONOLOGÍA DEL PROCESO DE GESTIÓN

ABRIL/1967:

El equipo técnico de la Secretaría Técnica de la Gobernación comienza los estudios por los que se llega a la conclusión de la conveniencia de construir una presa de embalse en la Quebrada de Ullum.

AGOSTO/1968:

Se llama a licitación pública para la adjudicación de los estudios de factibilidad técnica y económica.

FEBRERO/1969:

Se adjudican los trabajos a la Empresa «Harza Engineering Co.» y Edison Consult S.A.».

DICIEMBRE/1970:

Se inicia la primera obra complementaria: Canal Estero de Zonda.

JUNIO/1971:

Las Empresas Edison - Harza entregan el estudio de factibilidad técnica.

JULIO/1971:

La Nación otorga a la Provincia una contribución de 600 millones de pesos m/n para las obras.

NOVIEMBRE/1971:

Se adjudican y contratan las obras a la Empresa Panedile Argentina S.A.».

27-11-71:

Se coloca la piedra fundamental y se dan por iniciadas las obras del Dique de Ullum. (Foto 1).

DICIEMBRE/1979:

Se inicia el llenado del embalse.

03-12-80:

Se inaugura oficialmente el Dique de Ullum.

**Construcción de la presa y obras complementarias según Proyecto: 42 meses.
Periodo real de construcción: 110 meses**

LA ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL INVOLUCRADA EN LA GESTION

En opinión de Azpurúa y Gabaldón (1982) «la organización institucional para la ordenación de un territorio está constituida por todo el sistema de organismos con responsabilidad en la investigación, planificación, implementación y la vigilancia. Es un sistema conformado por diferentes niveles de actuación administrativa que concurren directa e indirectamente en la concreción del proceso». En relación con los principales actores que tuvieron participación en el Proyecto Quebrada de Ullum, se consigna la nómina de entidades discriminadas por su vinculación con el gobierno provincial, el gobierno nacional y consultoras privadas, así como la función encomendada a cada una de ellas.

Entidades internas del Proyecto

Ministerio de Hacienda y Finanzas de la Nación	* Financiamiento * Miembro del Comité de Supervisión
Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Nación	* Miembro del Comité de Supervisión
Secretaría de Estado de Hacienda de la Provincia	* Miembro del Comité de Supervisión
Secretaría Técnica de la Gobernación (<i>Antigua Secretaría de Recursos Hídricos, hoy Subsecretaría de Recursos Energéticos</i>)	* Secretaría Ejecutiva del Comité de Supervisión.
Agua y Energía Eléctrica de la Nación	* Dirección Técnica

Entidades externas al Proyecto

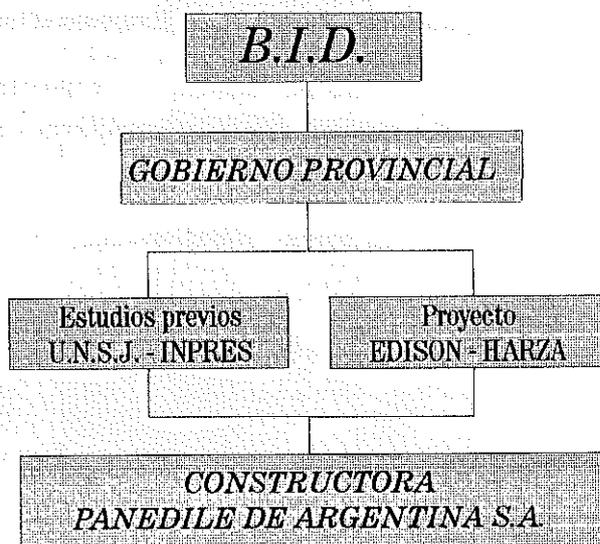
Banco Interamericano de Desarrollo (B.I.D.)	* Financiamiento
Empresas EDISON-HARZA (EEUU)	* Estudio de Factibilidad Técnica y Económica
Universidad Nacional de Cuyo (Hoy U.N.S.J.)	Estudios previos de: * Capacidad de operación del embalse. * Topografía * Geología * Hidráulica
Instituto de Prevención Sísmica (INPRES)	* Estudio previo de sismicidad
Emp. PANEDILE ARGENTINA	* Constructora.

Identificadas las instituciones y personas involucradas directa e indirectamente en el proceso de gestión del proyecto se grafican en un organigrama las relaciones funcionales de los actores que han participado en las etapas de generación de la idea, estudio de factibilidad, diseño del proyecto, llamado a licitación y ejecución de las obras.

Entidades internas del Proyecto



Entidades externas al Proyecto



PROGRAMA DEL PROYECTO

El resultado final del estudio quedó expresado en un programa de obras principales cuyas características y funciones se grafican sintéticamente en un lay-out y al mismo tiempo se especifican las etapas y duración de las mismas en una carta gantt referencial.

OBRA	ACTIVIDADES	MEDIDAS	FUNCIONES	TIEMPO	USUARIO
Atagüa de derivación. Etapas I y II. Túnel de derivación	Construcción de atagüas tipo terraplén para: a) Proteger la margen izquierda. b) Cerrar el cauce del río desviando el agua a través de túneles.	Atagüas: 160.000m ³ 38.000m ³ 420.000 m ³ Túneles: 66.000 m ³	A fin que las excavaciones, estructuras de hormigón, rellenos y túneles puedan llevarse a cabo en seco	20 meses	
Aliviadero	Canal de descarga de hormigón armado dotado de un eficaz sistema de drenes.	Capacidad: 2.100 m ³ /s	Conducción de los caudales hacia el dissipador de energía para su posterior restitución al curso del río.	27 meses	
Toma para riego. Descargador de fondo y derivación para riego	Estructura de toma, conducto moldeado "in situ", túnel con torre de compuertas de emergencia, tubería múltiple y válvulas de descarga para riego central.	27.000 m ³	Estructura destinada a derivar del embalse el caudal necesario para riego y producción de energía en la Central Hidroeléctrica.	15 meses.	
Presa	Estructura compuesta por tres elementos principales: un núcleo vertical impermeable (materiales finos granulares compactados), los filtros de arena y espaldones de grava (material de aluvión compactado)	300 m de largo 53 m de alto Cota superior: 778 m	Cerrar el cauce del río y graduar el sistema de embalse para regular el caudal	25 meses	Para riego: 86.600 has. Uso doméstico e Industrial: 5 m ³ / seg.
Cierre lateral Zonda y Canal de Drenaje	Dique bajo que se extenderá desde la Sa. Chica de Zonda hasta calle Las Moras, en el límite del Valle de Zonda. Consistirá en un núcleo vertical impermeable, zona de filtros y espaldones de aluvión. Canal que conducirá las filtraciones hacia el Dique Soldano ubicado en la Quebrada de Zonda.	Cota: 776 m Canal: 4 m ³ /seg.	Evitar que el agua contenida en el embalse invada parte del Valle de Zonda. Proteger las zonas cultivadas del Valle de Zonda del afloramiento de la napa freática por filtraciones del embalse.	6 meses	Beneficiarios: Parcelas cultivadas y viviendas
Reubicación Ruta Provincial Nº 9	Construcción de un camino nuevo al Norte del Embalse	12,5 km.	Permitir la conexión de la Ciudad de San Juan con el Dpto de Ullum.	8 meses	Pobladores del Dpto de Ullum (25.000 hab.)
Obras Zonda Canal Zonda Matriz	Construcción del dique Soldano. Reubicación de la Ruta Nacional Nº 20 Canal aguas abajo del Dique Soldano.	150 m. de largo. Cota 778 m. 700 m 15 m ³ /s al canal matriz. 4,8 Km de largo	Protección contra las crecidas de gran magnitud. Elevación del camino a nivel del nuevo dique. Conectar el estero de Zonda con el Canal Matriz para encauzar los caudales de crecidas y las filtraciones del embalse y regular los caudales que ingresan al canal Céspedes.	18 meses	Riego en el Dpto Rivadavia

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJOS GENERAL CONSTRUCTION SCHEDULE		MESES - MONTHS																							
OBRAS	WORKS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
INSTALACIÓN DE LA OBRA	SITE INSTALLATIONS																								
ATAGÜÍA DE DERIVACIÓN-ETAPA I	STAGE I- DIVERSION DIKE																								
TÚNEL DE DERIVACIÓN																									
ATAGÜÍA DE DERIVACIÓN ETAPA II	DIVERSION CONDUCTOR																								
ALVIADERO	STAGE II-DIVERSION DIKE																								
TOMA PARA RIEGO	SPILLWAY																								
PRESA	IRRIGATION CONDUCTOR																								
CIERRE LATERAL ZONDA Y CANAL DE DRENAJE	DAM																								
REUBICACIÓN RUTA 9	ZONDA LATERAL DIKE AND DRAINAGE CANAL																								
OBRAS ZONDA																									

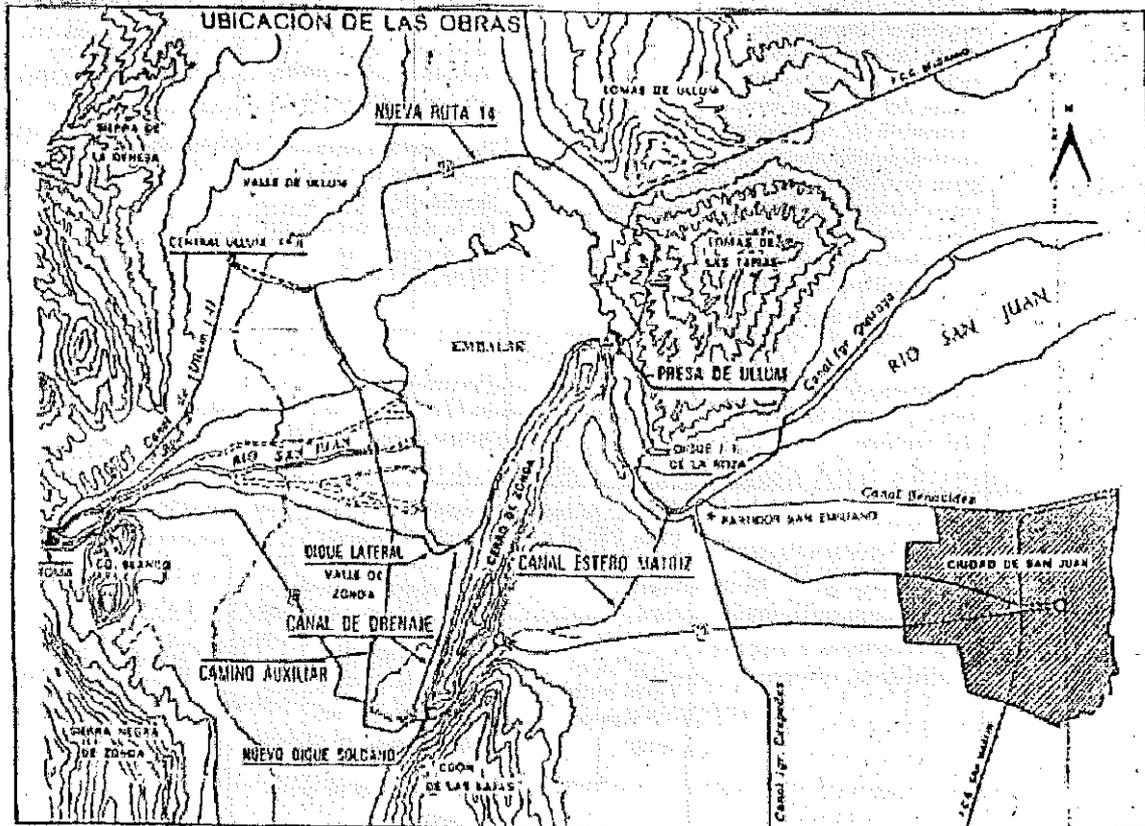
RELOCATION ROUTE

ZONDA WORKS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN
EL SISTEMA REGIONAL DE LA CONSTRUCCION
PROYECTO QUEBRADA DE ULLUM

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJOS
GENERAL CONSTRUCTION SCHEDULE

FECHA: 11
ESCALA:



Fuente: Gobierno de la Provincia de San Juan. Ullum en marcha. Bs. As. 1963.-

EVALUACION CRITICA

El Proyecto significó concretar una de las obras públicas más grandes y ambiciosas de todas las que han sido realizadas en la provincia de San Juan. En lo arquitectónico y paisajístico, produjo una transformación total de un área importante localizada a 19 km. de la ciudad capital cuya jurisdicción es compartida por tres departamentos de la provincia.

El espejo de agua, la obra física de la presa, el barrio que fue construido para la reubicación de 134 familias cuyas viviendas fueron afectadas por el embalse, el nuevo camino (Ruta 14) construido al norte, el nuevo Dique Soldano en Zonda, la central hidroenergética a pie de presa: a lo que hay que agregar otras obras como clubes náuticos, camping y balnearios, están estructurando una nueva área de gran potencial socioeconómico, que está siendo valorada más por el sector privado que por el sector público.

Las primeras etapas del proceso de gestión incluyeron estudios preliminares de proyecto, financiamiento y licitación. Esto demandó cuatro años, lo que resulta un tiempo relativamente breve si se tiene en cuenta la magnitud de la obra y el antecedente de estudios anteriores realizados en la década del '40 (Tapia y Groeber) que habían desestimado el lugar del actual emplazamiento. Al respecto es preciso consignar que los argumentos esgrimidos por estos conocidos profesionales vinculados en buena medida con las características geoestructurales del sector fueron derribados por el desarrollo en el tiempo de modernas tecnologías en la construcción de presas de embalse. En ese sentido debe destacarse que la presa de Ullum estaba casi concluida cuando ocurrió el fuerte sismo de 1977. Sin embargo, pese a este

evento y todos aquellos movimientos telúricos ocurridos desde entonces, el comportamiento de la obra -desde el punto de vista sismorresistente- ha sido excepcional. Como prueba de lo afirmado basta recorrer la galería de inspección y comprobar que prácticamente no se verifican filtraciones, lo que indica una respuesta óptima del llamado «núcleo de tierra».

En cambio, la etapa de construcción que estaba prevista en 4 años y 3 meses, demandó un tiempo real de 9 años. Esta demora no se debió a problemas presupuestarios como tradicionalmente ha ocurrido en otros emprendimientos tales como el Centro Cívico detenido desde hace 20 años y la Avenida de Circunvalación que tardó 16 años en terminarse, sino a la magnitud de las excavaciones, movimientos de tierra, rellenos y compactaciones, que implicaron transformar la naturaleza a partir del esfuerzo y riesgo de miles de hombres capacitados técnicamente. En relación con el atraso de los trabajos debe señalarse la aparición de algunos problemas de naturaleza geotécnica, caso concreto de la aparición de arcillas expansivas, que demandó no sólo la participación de expertos extranjeros sino, además, el lento y costoso tratamiento de los materiales para superar el inconveniente.

Los beneficios que proporcionaría la habilitación del Dique de Ullum a partir de su inauguración en 1980 generaron gran expectativa en la población.

El embalse comenzó a garantizar el suministro de agua a la zona bajo riego del oasis del Tulum (el pasado ciclo de sequía sin la disponibilidad del dique hubiera afectado de modo irreversible una amplia superficie de cultivos) de manera razonablemente uniforme, y finalmente

hacer posible el uso racional de los aportes del río en una zona árida donde el recurso hídrico es estratégico, lo que permite continuar implementando proyectos de crecimiento agrícola para afianzar el sector principal de la estructura productiva provincial.

Sin embargo los objetivos de incorporación progresiva de nuevas áreas al proceso productivo y el aumento de los rendimientos de los cultivos no se verían logrados plenamente si no se podía contar con una adecuada infraestructura de riego y drenaje que permita, por una parte la incorporación de nuevas tierras productivas, y por otra, la recuperación de los suelos salinizados. El Proyecto no requirió de la ampliación de la red de riego ya que el sistema existente estaba adecuadamente trazado y en buen estado con canales principales totalmente impermeabilizados, y en baja proporción los correspondientes a la red primaria, secundaria y terciaria. No se puede decir lo mismo del sistema de drenaje complementario que requería su ampliación y un adecuado mantenimiento, así como un programa de asesoramiento sobre prácticas de riego para la recuperación de los suelos afectados por la acumulación de sales y la revenición, lo que en forma conjunta permitiría elevar los rendimientos.

Las obras de drenaje no se llevaron a cabo a través de un plan integral, por lo que aún persisten problemas históricos en amplias zonas con mala calidad de suelos y bajos niveles de producción. A lo expuesto se suma el deterioro sufrido por la red de riego en el lapso transcurrido desde la construcción del dique y la actualidad, en buena medida afectada por el paso de los años, los fenómenos telúricos y, de modo particular la falta de mantenimiento. Del mismo modo es claro y notorio que los niveles de tar-

quinamiento en la red de drenaje y el deterioro de la red reatimétrica conspiran en nuestros días contra aquella loable propuesta.

Uno de los más graves peligros que amenaza la capacidad productiva de los suelos es la acumulación de sales, que al momento de la formulación del proyecto afectaba al 50% de la tierra bajo cultivo en el oasis del Tulum, reduciendo sensiblemente la productividad de los cultivos, e incluso llamaba la atención que para esa época algunas tierras habían sido abandonadas por ser completamente improductivas. El proyecto advertía que los beneficios totales de la obra sólo podrían ser alcanzados con un adecuado programa de corrección del problema de la salinidad, que requeriría la construcción de un sistema de drenaje en forma coordinada con mejoras en las prácticas de riego y con un programa de lavado de suelos para su recuperación.

Debemos aceptar entonces que se produjo un incremento en las disponibilidades de agua sin una mejora en las calidades de los suelos por recuperación, condición que se establecía claramente como sustancial para el logro de un acentuado incremento de la producción. Sin embargo, transcurrido veinte años, los datos cuantitativos sobre superficie cultivada en el oasis del Tulum acusan aumentos que se acercan a las previsiones hechas en los estudios de factibilidad. En el momento se trabajó sobre un modelo de cultivo previsto para la mitad de la vida útil del proyecto de 82.500 hectáreas, cifra que coincide aproximadamente con las que acusan los últimos años agrícolas. Es posible inferir entonces que los incrementos resultaron exclusivamente de los beneficios esperados en los estudios de factibilidad de la obra y de otros factores externos al

proyecto original.

Según datos del relevamiento agrícola 1996/97 del Ministerio de la Producción, la provincia dispone de 144.873 hectáreas de tierras aptas para cultivo pero la superficie implantada es sólo de 82.154 ha, de ello se deduce que aún quedan en disponibilidad para la agricultura 62.719 ha. Es importante destacar que en el marco de las políticas agrarias vigentes, los proyectos agrícolas de diferimientos impositivos han comprometido 42.116 ha. nuevas para la producción de los cuales sólo un 50% (20.000) se han concretado.

De las 82.154 ha. cultivadas el 95% corresponden al área con derecho a riego donde se usa el agua superficial, y en algunos casos se complementa con el agua subterránea y modernas técnicas de riego. El 5% restante corresponde a tierras sin derechos de agua lo que obliga a efectuar inversiones en perforaciones y bombas para la utilización del agua del subsuelo y la consecuente implementación de modernas tecnologías de riego (por goteo o microaspersión).

El avance de la frontera agrícola y la implementación en el transcurso de las últimas décadas de modernas tecnologías, tendientes a un incremento de los rendimientos y al logro de productos de mayor calidad, con vistas a una más efectiva penetración en los mercados internacionales, reafirman la importancia de garantizar el recurso hídrico indispensable para satisfacer el requerimiento de los cultivos.

Por otra parte, la optimización del manejo del recurso hídrico se convierte en una necesidad imperiosa en virtud de los nuevos emprendimientos e inversiones que están siendo materializados en el sector agroindustrial que, en las circunstancias actuales, emerge como el rubro más

relevante de la estructura productiva regional. Dentro de este contexto las perspectivas para el sector agrícola afloran como promisorias, habida cuenta de las fortalezas de las políticas públicas orientadas a desarrollarlo y modernizarlo.

De esta manera, el margen de crecimiento de las tierras productivas -que conlleva como hipótesis la expansión razonable de la frontera agropecuaria- queda parcialmente garantizado en la medida que pueda alcanzarse la imprescindible optimización del manejo y distribución del recurso hídrico, habida cuenta de la disponibilidad de superficies con suelos aptos para el cultivo. En refuerzo de este concepto merece ser destacada la incorporación creciente de tecnologías de avanzada y la apertura, con carácter de estampida, de nuevos mercados (de modo especial aquellos de contraestación del Hemisferio Norte y los nuevos del Asia-Pacífico).

De allí la necesidad prioritaria de que sea encarado un programa de recuperación de suelos y proceder a la restauración de la red de drenaje y a su ampliación con nuevas obras, tareas que aún están pendientes de ejecución.

Relacionado con los mecanismos de operación de la presa de embalse Quebrada de Ullum, importa destacar la necesidad de ajustar debidamente los excesos de caudales que deben ser restituidos al cauce del río San Juan. La consecuente modificación de la carga de sedimentos podrá provocar modificaciones en la morfología del cauce aguas abajo de la represa, básicamente por falta de material sedimentario y por el efecto erosivo del «agua limpia» (sin sedimentos o en proporción sustantivamente menor a la que normalmente traería la co-

rriente sin la intervención del embalse). Al respecto, relacionado con el fenómeno apuntado se impone hasta que entre en operación el complejo «Punta Negra-Los Caracoles» prestar cuidadosa atención a todas las estructuras para protegerlas contra la erosión. Como prueba de la importancia de lo expresado merecen destacarse los problemas suscitados en el dique San Emiliano y en el puente carretero de Albardón, obras que requirieron fortificaciones y tratamientos especiales en relación con los mecanismos de erosión a que se ha hecho referencia.

Al entrar en operación el complejo «Punta Negra-Los Caracoles» habrá sido generada una capacidad de embalse adicional de 1.065 hm³, con lo cual serán mucho más efectivas las tareas de morigeración del fenómeno erosivo aludido.

Asimismo, en relación a que el área del Proyecto está inserta en una de las zonas sísmicas más activas de la Argentina, será necesario continuar con el plan de monitoreo con instrumental de auscultación para garantizar el seguimiento del comportamiento sismorresistente de la represa. El control del comportamiento de las estructuras del dique y su respuesta ante movimientos sísmicos naturales o inducidos por la misma presa, es una tarea que requiere continuidad ya que, independientemente de constituir una alerta ante cualquier contingencia, permite a los técnicos sacar conclusiones valiosas para futuros emprendimientos en la región.

Al respecto es preciso reiterar el excelente comportamiento del tipo de presas de tierra como la de Ullum, de las que en el mundo hoy existen en operación más de 15.000 ejecutadas en los últimos cuarenta años, con adecuada respuesta en distintos tipos de fundación, algunas de

ellas emplazadas en ambientes más comprometidos que San Juan desde el punto de vista sísmico. Así, a modo de ejemplo puede señalarse a la presa de mayor altura (300 metros), ubicada en Nurek (ex URSS); la de mayor tamaño (Syn crude Tailings, en Canadá), el mayor embalse (Kakhovskaya - ex URSS), con 182.000 millones de metros cúbicos, y la central con mayor potencia instalada (Itaipú-Brasil) con 12.600 millones de KW.

Retomando el tema debe indicarse que la obra complementaria (el nuevo Dique Soldano) ubicado en las cabeceras de la quebrada de Zonda, permite controlar un factor de riesgo importante y evitar que una avenida extraordinaria del río, cuya recurrencia ha sido estimada en 100 años, pueda ocasionar daños a la ciudad de San Juan.

Punta Negra-
Los Caracoles.

En pos de la
sistematización del río.

Más allá de que, desde un enfoque estrictamente hidrológico hubiera sido conveniente formular, previo a la construcción del dique de Ullum, alguna otra obra aguas arriba para garantizar la máxima vida útil del embalse participamos de la idea que la obra ha sido un acierto como primer eslabón de un proyecto que debe completarse con sucesivos emprendimientos. De esta manera podrá avanzarse hacia la progresiva sistematización del río San Juan, tal cual está ocurriendo con la construcción del complejo «Punta Negra-Los Caracoles», localizado en ambiente precordillerano, aguas arriba del Dique de Ullum.

Paralelamente se impone la implementación de agresivas estrategias de gobierno orientadas a estimular la inversión, aumentar la productividad y la compe-

titividad del sector agrícola.

Relacionado con el primer punto importa destacar que apenas se insinúa un nuevo cono de deyección conformado por el asentamiento del material de arrastre aguas arriba del embalse. Ello como consecuencia de la ruptura del perfil natural del río debido a la construcción de la presa de Ullum. La decisión de construir el nuevo complejo hidroenergético, asegurará la vida útil del vaso de Ullum y con ella la continuidad de la vida en el gran oasis sanjuanino. Los nuevos embalses implicarán la disponibilidad de dos nuevos reservorios, hecho relevante en ciclos de fuertes derrames, cuando a través del aliviadero o del descargador de fondo del dique de Ullum se impone restituir el agua al curso del río San Juan ante la imposibilidad de su embalse o derivación (debe tenerse en cuenta que a través del canal matriz y de la red de riego existente no es posible, debido a su estado, derivar caudales superiores a los 90 m³/segundo). La limitación apuntada es uno de los factores determinantes de los fenómenos de revenición, toda vez que la red de drenaje disponible resulta insuficiente para garantizar la evacuación de las aguas excedentes.

La importancia de los nuevos embalses se hará notar, de modo sustantivo, en los ciclos de sequía, habida cuenta que podrá disponerse de dos reservorios adicionales y garantizar el efectivo riego del oasis en situaciones extremas. En ese sentido debe ser recordado que sólo dos temporadas atrás Ullum permitió irrigar cultivos que inevitablemente hubieran peligrado sin la existencia del dique.

Paralelamente nada podrá avanzarse si no se procede a reciclar, recuperar y ampliar la red de riego y de drenaje en el oasis. A la falta de un mantenimiento periódico del sistema, se suman

daños graves producidos por avenidas o fenómenos telúricos. Idéntica recomendación debe hacerse extensiva a la red de perforaciones (públicas y privadas) disponible en la provincia, teniendo presente que el recurso subsuperficial permite y permitirá cada vez más extender la superficie cultivada, concretamente aquella que no pueda ser contenida por la red de riego artificial o cuyo caudal de agua de río resulte insuficiente para el requerimiento de los cultivos.

Obviamente este desarrollo implicará inversiones. El agua tendrá un costo que promoverá, paulatinamente, el empleo de modernas tecnologías que conducirán a la optimización en el uso de un recurso valioso e insustituible para la economía regional.

En ese sentido «Punta Negra - Los Caracoles» aparece como un proyecto multipropósito. Las presas de embalse tendrán una capacidad de 500 y 565 millones de metros cúbicos respectivamente, en tanto que sus centrales hidroeléctricas estarán en condiciones de generar un promedio anual de 330 y 575 millones de Kw/hora. En definitiva permitirán aumentar las posibilidades de regulación del río, incrementar el nivel de generación energética provincial y ampliar la superficie cultivada del oasis del Tulum, a través de la incorporación progresiva de una superficie del orden de las 23.500 hectáreas.

Desde un punto de vista energético el conjunto de centrales entregarán cinco veces más energía que la producida actualmente en la provincia, con lo que no sólo permitirán el autoabastecimiento, sino que San Juan, tras la integración al Sistema Interconectado Nacional, podrá pasar de la situación actual de marcada dependencia a incorporarse como proveedora y, eventualmente, exportadora

de energía.

Ullum y los beneficios intangibles

El dique de Ullum es, fundamentalmente, una obra destinada a regular el riego del oasis. No obstante, ocho años después de ser inaugurado, fue dotado de la central hidroeléctrica a pie de presa que, al entrar en funcionamiento, duplicó la energía hasta ese momento turbinada de los caudales del río San Juan.

Complementariamente ha generado un polo de desarrollo turístico que comprende el ambiente del perillago al facilitar el surgimiento de diferentes actividades deportivas, culturales y comerciales.

El proyecto preveía ya en sus inicios la implementación de un programa de acción destinado a convertir el área en el centro de desarrollo de una amplia zona turística que integre los departamentos de Ullum, Zonda y Rivadavia. Este comprendía vías de acceso, forestaciones, miradores, moteles, hoteles, restaurantes, viviendas privadas de fin de semana, unidades sanitarias y otras instalaciones destinadas al servicio de los turistas. (Croquis 1). Estas obras permitirían potenciar el dique como factor de recreación de la población y como proveedor de ingresos a través de la oferta turística valorizando, además, las tierras linderas.

De este proyecto lo único que se ha concretado es la construcción de la vía de acceso al perillago -ruta 60-, y los balnearios y clubes náuticos administrados por entidades con y sin fines de lucro en su mayoría privadas. (Croquis 2)



BIBLIOGRAFIA

ANDER-EGG, E. 1995. Introducción a la Planificación. Colección Política, Servicios y Trabajo Social. Ed. LUMEN. 150 págs.

AZPURUA, P. GABALDON, A. 1982. Definición y alcance de la Ordenación del Territorio. Revista Interamericana de Planificación. Vol. XVI. Nº 62. México. 17 págs.

DIARIO DE CUYO. Artículos periodísticos del 03/12/80 y 04/12/80.

EDISON-HARZA. 1971. Proyecto Quebrada de Ullum. Presa de Embalse y Obras Complementarias. Vol. I - I I - III - IV. San Juan. 200 págs.

FONTAINE, E. 1981. Evaluación Social de Proyectos. Instituto de Economía. Universidad Católica de Chile. 21-28 págs. y 227-239 págs.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN. SECRETARIA TECNICA DE LA GOBERNACION. 1969. Proyecto Quebrada de Ullum. Estudios de Factibilidad. Tomos I, II, III y IV. San Juan. 450 págs.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN. 1973. Ullum en marcha. Bs.As. 30 págs.

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SAN JUAN. 1997. Censo Agrícola.

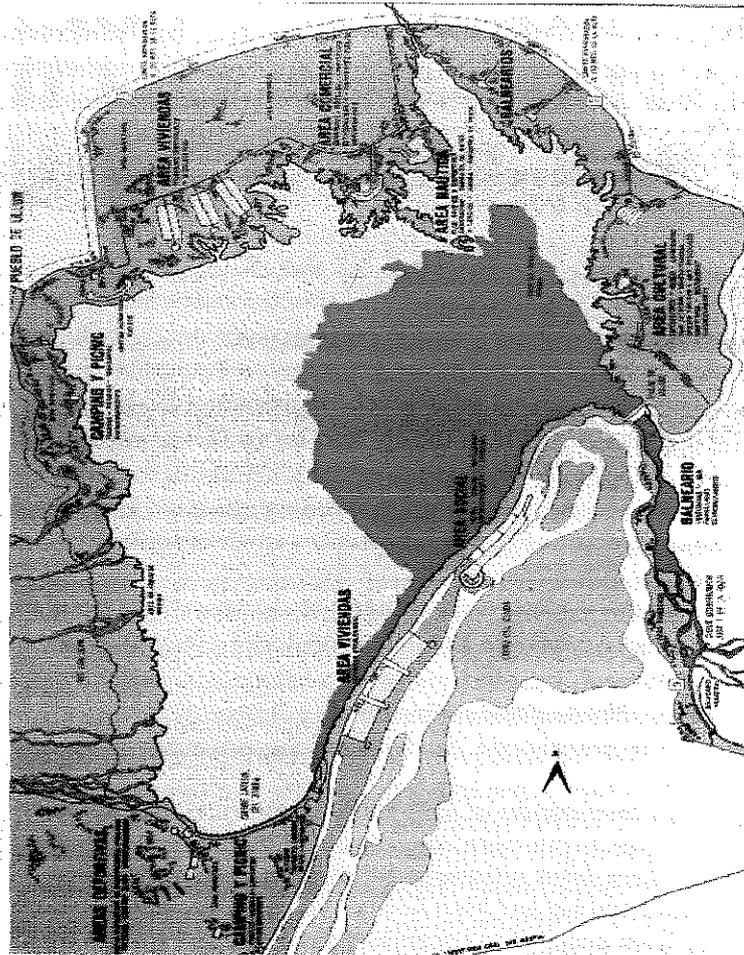
ILPES. 1973. Guía para la presentación de proyectos. Ed. Siglo XXI.

MINISTERIO DE PLANIFICACION Y COOPERACION (MIDEPLAN). 1992. Preparación y presentación de proyectos de inversión. Chile. 124 págs.

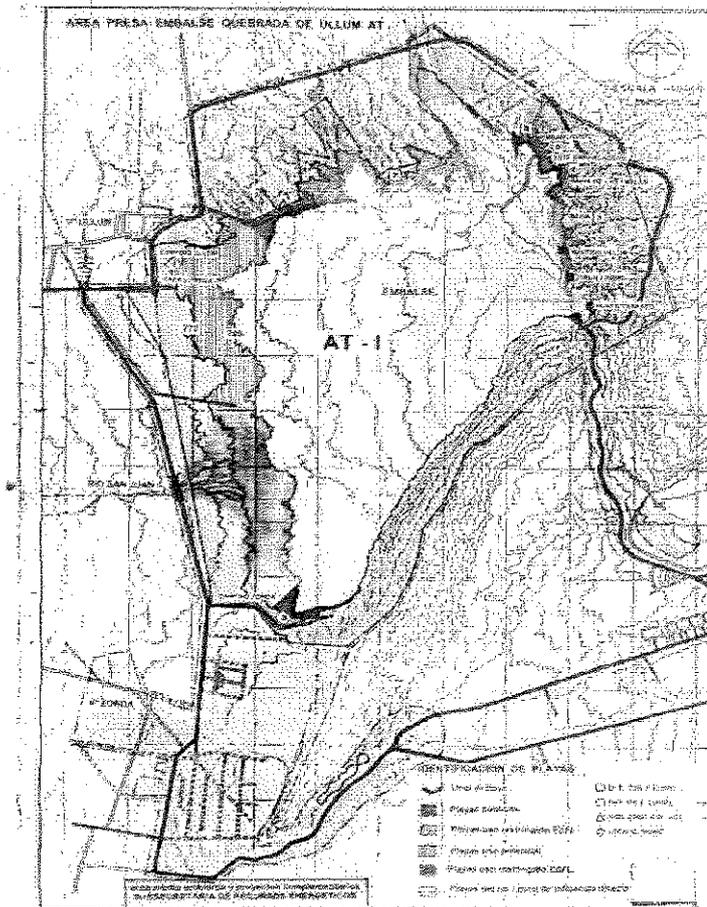
ROCCATAGLIATA, J. 1986. Argentina hacia un nuevo Ordenamiento Territorial. Ed. Pleamar. Buenos Aires. 350 págs.

Croquis 1.-

Una de las variantes proyectadas para la urbanización del Dique de Ullum



Croquis 2



MORTALIDAD Y POLÍTICA SANITARIA EN LA CIUDAD DE SAN JUAN (1880-1910) *

Autoras: Ana T. Fanchin y Patricia N. Sánchez

Resumen

En este artículo se estudia la condición sanitaria en la ciudad de San Juan durante las últimas décadas del siglo pasado y comienzos del presente. El período seleccionado se identifica con los cambios introducidos por la denominada generación del 80.

Los testimonios de época destacan la persistencia de enfermedades que causaban estragos en la población, pero se carece de datos cuantitativos sobre el particular. Con el propósito de asignar números al fenómeno, se han recuperado los datos existentes en el cementerio capitalino, valiosa fuente aún inexplorada.

Se describe el comportamiento de la mortalidad y se consideran las políticas adoptadas para mejorar la asistencia sanitaria y ante todo, la prevención de enfermedades.

Abstract

This paper studies the health condition in San Juan City during the last decades of the century and the beginning of the present one. Such period characterises by the changes produced by the so-called 80' generation.

According to the testimonies of that time, there were some illnesses that severely damaged people, however there are no quantitative data about that. For this reason, the data from the records of the city cemetery have been processed in order to assign numbers to such phenomenon. This valuable source of information has been unexplored up to now.

Besides the policies adopted to improve the people's health are considered. A strong influence of the environmental currents that gave priority to illness prevention is emphasized.

Introducción

El presente artículo intenta analizar algunas características de la mortalidad en la ciudad de San Juan durante un período que se identifica como etapa de grandes cambios. Esta transformación se sustentó sobre el andamiaje de la inmigración y habilitación de vías de comunicación con sus efectos en el sistema productivo, cuestiones que han ocupado la mayor atención de los estudios. En esta ocasión se consideran aspectos sobre mortalidad y política sanitaria, por cuanto contribuiría significativamente en la modificación de los comportamientos demográficos, es decir, la transición de un modelo antiguo a uno con características modernas.

El estudio se circunscribe al espacio comprendido por car-

pital y departamentos suburbanos que concentraba la mayor cantidad de población y que actualmente conforma parte de lo que hoy es el Gran San Juan.

El gran número de defunciones era consecuente con la persistencia de enfermedades epidémicas, en muchos casos con carácter endémico; esto y las catástrofes ocasionadas por fenómenos naturales, mantenían en constante inseguridad a la población. Por tanto, la salud constituyó una preocupación de las autoridades, quienes con criterios ambientalistas, concretaron medidas profilácticas, sin descuidar el mejoramiento de la infraestructura hospitalaria y control efectivo del profesionalismo de los facultativos dedicados a la atención de los enfermos.

Estas cuestiones son trata-

das en esta investigación, luego de abordar detalles referidos al comportamiento de la mortalidad que, en gran medida, fue el determinante en la aplicación de una rigurosa política sanitaria.

Sobre el particular, y con la intención de obtener algunos indicadores de la variable, se procesaron datos de los registros que se conservan en el Cementerio Capitalino, cuyas características y fiabilidad son descritas en el trabajo dado que hasta ahora no había sido explorado y brinda interesantes posibilidades.

Las fuentes y sus limitaciones

La investigación se llevó a cabo a partir de los datos obtenidos del Registro del Cementerio

Municipal de la Ciudad de San Juan (en adelante ACM). Se consideró importante valorizarlo como fuente para el estudio de la mortalidad, en especial porque para el momento seleccionado los datos son escasos o inexistentes. Para completar el análisis cuantitativo se dispuso del Censo Nacional de 1895 y Segundo Censo Provincial «Cenenario de 1810» que contiene datos de población para 1909, e incluye registros vitales de 1908. Además, se recurrió a fuentes secundarias de época para subsanar algún valor faltante, principalmente periódicos de época.

Por otra parte, para la interpretación cualitativa se empleó documentación existente en la Serie Misceláneas del Archivo local (desde ahora, AGP, SM), bibliografía general y específica que como en todos los casos, se citan en el texto.

El Cementerio capitalino fue el primero en institucionalizarse como tal, desterrando las modalidades tradicionales de sepultura en las iglesias y oratorios situados en el centro urbanizado.

En el siglo XVIII se había tomado conciencia, en las grandes urbes europeas y americanas, sobre la necesidad de habilitar cementerios en lugares distantes de los centros poblados. En San Juan esa idea se materializaría años más tarde. En 1837 fue establecido donde anteriormente funcionara el Hospital San Juan de Dios (Pbro. J. A. Verdaguer, p. 477).

El lugar de su emplazamiento era reconocido desde tiempos coloniales como Santa Bárbara por la capilla homónima edificada en 1753, cuya presencia nos induce a suponer que contaba con una larga tradición de enterratorio. Sin embargo, los registros de inhumaciones que se conservan datan de 1890 en adelante y contienen datos útiles, no sólo para estudios de demografía histórica, sino también de historia social y de mentalidades.

Entre 1890 y 1910, la proporción de personas sepultadas en ese sitio osciló entre un 65% del total provincial en años normales de mortalidad, y un 51% al finalizar la misma, disminuyendo a un 41%¹ en épocas que arreciaba algún pico epidémico. Este menor porcentaje responde a que en tales circunstancias, aumentaba también el número de decesos en áreas distantes y para evitar la mayor proliferación del mal, eran inhumados en las proximidades.

La jurisdicción de este cementerio comprendía a la ciudad capital y los departamentos circundantes de Concepción, Desamparados, Trinidad y Santa Lucía, por ello, los datos fueron analizados en un nivel de agregación. Apesar de la habilitación de otro enterratorio en 1908², admitió el 93,6% de los fallecidos en el área considerada.

Para el período consultado de 1890 a 1910, estos registros estuvieron a cargo del mismo administrador, quien respetó las consignas impresas en las planillas completando cada ítem en forma completa y con suma prolijidad. Entre ellos, detallaba el lugar de procedencia (patria), ya fuera país o localidad, en «Estado» discriminaba las categorías de párvulo, casado, viudo o soltero, en «Ejercicio» incluía actividad o profesión como por ejemplo, artista, jornalero, comerciante, cocinera, lavandera. En cuanto a local de sepultura distinguía, fosa común, cuadro de ángeles, mausoleo, cofradía con número de nicho correspondiente y local particular, dependiendo de esta clasificación los derechos que debían abonarse.

A partir de 1900 se observan cambios en el registro, por tal razón se exponen en Cuadro 1 los rangos contenidos en dos momentos, 1890/1899 y 1900/1910. Según se puede apreciar, para el segundo decenio se agregó el nombre del solicitante, pero se omitieron los datos referidos a estado, ejercicio y enfermedad. La razón de ello pudo ser que por entonces otras instituciones específicas, como Registro Civil y Dirección General de Estadística, habían normado adecuadamente sobre la forma de completar sus propios registros.

CUADRO 1: Rangos contenidos en el registro de inhumaciones. Cementerio Municipal de la Ciudad de San Juan

RANGOS	1890/1899	1900/1910
Nº de Orden	X	X
Nº de boleto	X	X
Fecha	X	X
NN Extinto	X	X
NN Solicitante		X
Patria	X	X
Estado	X	
Ejercicio	X	
Enfermedad	X	
Local/Sepultura	X	X
Derecho	X	X

1 Para la obtención de estos porcentajes se dispuso de los datos correspondientes a totales de población de los Censos Nacional y Provincial de 1895 y 1909, respectivamente; y de fuentes secundarias, los periódicos La Unión y Debates.

2 Este cementerio se localizaba en Trinidad, a una distancia de 30 cuadradas aproximadamente del Cementerio de Capital.

Comportamiento de la mortalidad durante el periodo

Los cambios introducidos por la denominada generación del 80, comenzaban a vislumbrarse durante los años siguientes en forma lenta pero efectiva en el ámbito provincial. La idea de progreso era ponderada en los discursos de época y alentada con realizaciones como la llegada del tren en 1885, conjuntamente con los primeros inmigrantes europeos.

Sin embargo, la realidad estaba lejos de reflejar la prosperidad anhelada, la actividad agrícola aún estaba sujeta a las dificultades propias de un régimen fluvial no controlado. Las obras de infraestructura hídrica eran precarias, incapaces de contener las crecientes del río, como ocurriera en 1888 cuando las aguas arrasaron los terrenos cultivados. Por otra parte, el único dique resultaba insuficiente en períodos de escasez.

Aunque en el marco de la regionalización de la producción, la actividad vitivinícola se erigiría como dominante, recién cobró impulso en los albores del siglo siguiente. A estos factores endógenos, se sumaban la repercusión de crisis económicas nacionales e internacionales. Por cierto, la etapa que nos ocupa ha sido calificada de transición y se destacan los efectos de la afluencia de contingentes europeos, pero aún resta avanzar en el análisis demográfico que proporcione respuestas empíricas a variables concretas.

La comparación de las tasas de mortalidad³ obtenidas para 1895 y 1908, revela diferencias en el comportamiento de la variable (Ver Cuadro 2). Estos dos años son significativos

porque se sitúan en las proximidades de los extremos del lapso temporal estudiado.

Cuadro 2: Comparación del TBM provincial y del área en estudio (1895 y 1908)*

AÑOS	TBM (1)	TBM (2)
1895	46,27	38,22
1908	21,68	23,66

* Se ha calculado la TBM (tasa bruta de mortalidad) de la provincia (1) y del área en estudio (2). Para 1895, el número de habitantes fue extraído del Segundo Censo Nacional, y las defunciones para (1) de un diario local (A. Carelli, 1944, pp. 31/32), y para (2) del Cementerio Municipal. En cuanto a 1908, se obtuvieron los datos del Censo Provincial de 1909 que incluye referencias detalladas de la mortalidad acaecida el año anterior, por lo tanto, se estimó la población de ese año sobre la base de la tasa de crecimiento anual intercensal.

El elevado índice obtenido para la provincia en 1895 es consecuencia de dos catástrofes ocurridas el año anterior, una epidemia y un terremoto, que aún cobraban sus víctimas. En 1894, la epidemia de viruela motivó el ascenso de la TBM al 57 por mil y en cuando al sismo, si bien no causó gran número de muertes sus efectos en el deterioro del aparato productivo, repercutieron en el nivel de vida de la población en los años subsiguientes. Estos acontecimientos desencadenaron una crisis, según se referirá más adelante.

Se advierte en el cuadro 2, que la TBM del área considera-

da es menor a la correspondiente al total provincial de ese año de 1895, porque como ya manifestáramos, en casos de epidemia los difuntos eran sepultados en lugares próximos a su residencia.

Con respecto a 1908, las TBM resultantes son más bajas que las anteriores por haberse tratado de un año sin funestas alteraciones.

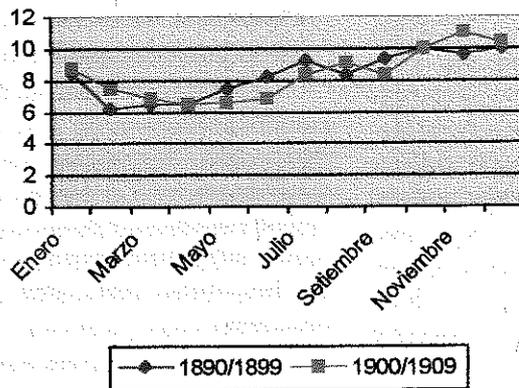
El hecho que la TBM para el área estudiada fuera superior al conjunto de la provincia, se explica porque concentraba la mayor densidad de población y por ende, más expuesta al contagio de enfermedades causantes de decesos.

En efecto, la tasa de crecimiento anual intercensal entre 1895 y 1909 fue de 22,4 por mil para el total provincial, y 32,5 para el área capitalina. Este aumento se sustentó en un crecimiento vegetativo de la población y un saldo migratorio favorable. La proporción de inmigrantes había ascendido de 6,7% en 1895, a 13,8% en 1914 (Tercer Censo Nacional), y de ellos el 23% se había radicado en el departamento capitalino para el primer año citado y el 21% en el segundo.

Con respecto al movimiento estacional de las defunciones (ver gráfica 1) considerado en dos períodos se detecta una tendencia similar, salvo algunas fluctuaciones entre ambos durante los meses primaverales. La mortalidad descendía en otoño - marzo, abril y mayo, cuando las temperaturas son más moderadas, aumentando en verano y en invierno, como consecuencia de enfermedades gastrointestinales y pulmonares, respectivamente.

3 Tasa bruta de mortalidad (TBM) es el cociente entre el número de defunciones de todas las edades ocurridas y la población total en un mismo momento.

Gráfico 1: Estacionalidad de las defunciones.



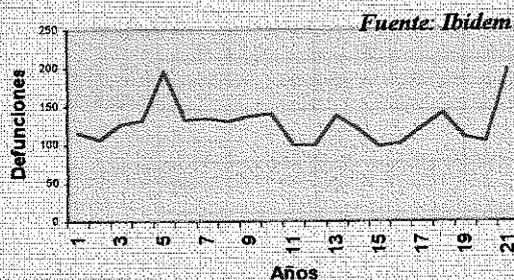
Fuente: ACM, Libros (1890-1896), (1896-1899), (1899-1910)

Endemias y crisis epidémicas

Algunas enfermedades como la viruela, difteria, escarlatina y sarampión, eran las principales causantes de defunciones, y a juzgar por los valores constantes de su frecuencia se puede afirmar que tenían carácter endémico. En ocasiones su difusión se agudizaba, desencadenando asoladoras epidemias.

El movimiento anual de las defunciones denota una tendencia constante del fenómeno, con la ocurrencia de dos picos que coinciden con momentos epidémicos, en 1894 y 1910, y con leves descensos en los años de 1901, 1905 y 1909 (Ver Gráfico 2).

Gráfico 2: Media Anual de Defunciones San Juan-Area Capitalina (1890/1910)



Fuente: *Ibidem anterior*

Esos dos momentos de mortalidad elevada podrían ser identificados como crisis, sin embargo se tiene en cuenta que una epidemia no basta para definirla sino que depende de la capacidad de recuperación de la población afectada, y esto a su vez se vincula con las circunstancias socioeconómicas del momento⁴. Por tal razón, en esta oportunidad, sólo se intentará medir su intensidad.

Con ese propósito y para proporcionar resultados comparables con otros casos estudiados, se ha aplicado el método propuesto por Jaques Dupaquier en 1975 (D. Celton, 1998, p. 2). El mismo consiste en la obtención de un cociente, entre la diferencia de la mortalidad del año de crisis y la mortalidad media del período «normal» en que se sitúa, y la desviación típica de la mortalidad anual de ese mismo período⁵. De este modo se pudo determinar que en sendos casos se trató de crisis fuerte, con una intensidad 6 para 1894 y 5,5 para 1910.

La información analizada⁶ del registro del Cementerio indica la persistencia de enfermedades que afectaban a la población, algunas de ellas como se aludiera antes, asumían carácter epidémico y causaban, en breve tiempo, un alza en el número de defunciones. Para su esclarecimiento se ha elaborado el gráfico 3 que muestra las principales causas de mortalidad en dos años. Uno, 1890, corresponde a un momento de mortalidad normal y otro, 1894, caracterizado por una crisis de fuerte intensidad. En el mismo se corrobora que el causante principal de esa crisis había sido la viruela, sin disminuir el resto de enfermedades que se mantenían en valores semejantes a los del otro año considerado. El leve ascenso observado en la categoría de «Otras» responde a otro flagelo que recrudesció entonces, la difteria. Asimismo, se incluyen aquellos decesos ocurridos como consecuencia del terremoto del 27 de octubre, a las 16,35 horas, que afectó

4 Entre los autores que han estudiado las crisis, Pérez Moreda, V. (1980), Livi Bacci, M. (1978) y Goubert (1960).

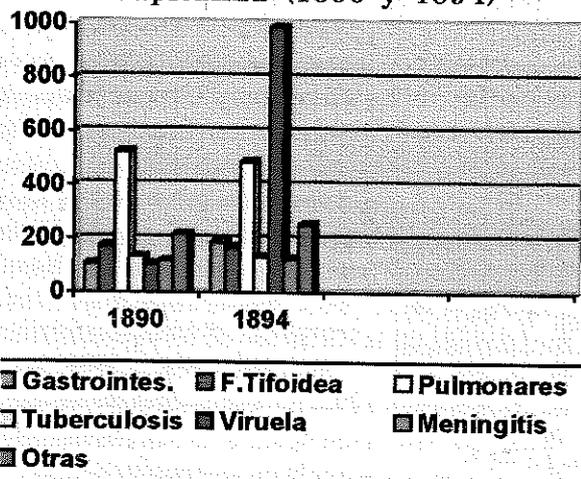
5 «La fórmula a aplicar es la siguiente:

$$I(x) = \frac{D(x) - M(x)}{d(x)}$$

donde: $I(x)$: Índice de Mortalidad del año x , $D(x)$: Número de entierros registrados en el año x ; $M(x)$: Promedio anual de los entierros (10 años anteriores)*; $d(x)$: desviación estandar de esos 10 años. * Para 1910 se consideraron los 10 años anteriores, pero para 1895, los 5 precedentes y los 5 posteriores, en razón de la disponibilidad de los datos. Luego se analizan los resultados en relación a una escala, de acuerdo a la siguiente tabla: Magnitud 1: Menor, intensidad 1 y 2. - Magnitud 2: Media, intensidad entre 2 y 4. - Magnitud 3: Fuerte, intensidad entre 4 y 8. - Magnitud 4: Media, intensidad entre 8 y 16. - Magnitud 5: Mayor, intensidad entre 16 y 32. - Magnitud 6: Catástrofe, intensidad entre 32 y 64

6 Para el análisis de las causas de muerte, por sexo, edad y estacionalidad, se ha trabajado con una fracción de muestreo del 15 % y un coeficiente de elevación del 6,4.

Gráfico 3: Causas de muerte. S. Juan Área Capitalina (1890 y 1894)



además a La Rioja y Mendoza (Los Andes, p. 27).

En la ciudad de San Juan se registraron 10 muertos, siete de los cuales fueron sepultados en el cementerio capitalino bajo la especificación de «muertos por la muralla». Asimismo, se detectó el único caso de suicidio en la fuente consultada, aunque no se descarta que otros casos semejantes hayan sido encubiertos por prejuicios. También se incrementaron las muertes por enfermedades gastrointestinales en primavera y verano, coincidiendo con la circunstancia de la catástrofe aludida.

Por otra parte, las enfermedades pulmonares mantuvieron una proporción significativa en ambos casos, otras como fiebre tifoidea, tuberculosis y gastrointestinales sostenían valores equivalentes. De igual modo, la meningitis que en un 92% afectó a población infantil.

En general, esta fracción poblacional menor de 9 años fue la más afectada, alcanzando en años de alta mortalidad el 65% del total, y en épocas normales no era inferior a un 40%.

En cuanto a la discriminación por sexos de la mortalidad

(Ver Cuadro 3) se obtuvo una razón de masculinidad para 1894, de 113/100. Las defunciones de mujeres aumentaban en las edades de 20 a 39 años, afectadas principalmente por fiebre puerperal y tuberculosis. También la fuente reseña en ese grupo el mayor número de

casos producto de violencia familiar.

Cuadro 3: Mortalidad por Grupos de Edades y sexo (1894)

Si bien se han descrito las

Grupos de edades	Varones	Mujeres
-1	297	222
1-4	355	259
5-9	160	195
10-14	56	49
15-19	57	18
20-24	53	76
25-29	29	19
30-34	10	48
35-39	30	38
40-44	18	10
45-49	17	11
50-54	9	36
55-59	0	45
60 y más	149	71
TOTALES	1.240	1.097

características de un año particular, las mismas son semejantes para el otro momento crítico

de 1910.

Política sanitaria y asistencia pública

En este contexto, las autoridades se plantearon la necesidad de adoptar medidas adecuadas para prevenir la proliferación de enfermedades y dotar de una mejor estructura logística a los dos hospitales existentes en la provincia.

Se debe tener en cuenta que uno de los precursores de políticas preventivas respecto a la salud pública, fue el sanjuanino D. F. Sarmiento desde la presidencia de la Nación y durante su gestión gubernativa.

Los problemas más graves derivaban de las malas condiciones de salubridad en el área urbanizada, las aguas contaminadas constituían un foco de infección constante. Este problema se fue subsanando en la medida que se construyeron galerías filtrantes para su potabilización. En 1913, durante la gobernación de Victorino Ortega, se habilitaron las canillas de agua corriente en la plaza principal y se suprimieron las acequias que surcaban los fondos de las viviendas por la mitad de las manzanas.

Ahora bien, las medidas concretas de salubridad e higiene se encauzaron a través del Consejo de Higiene Pública y Tribunal de Medicina, creado en 1887⁷. Sus deberes y atribuciones eran controlar el ejercicio de la medicina, farmacia,

el trabajo de parteras, dentistas, flebotomos y veterinarios. Tam-

7 El antecedente de este organismo fue el Tribunal de Medicina, establecido en 1850, tenía amplios poderes y reforzaba el rol del estado como responsable de la salud de la población.

bién asesoraba sobre los medios más indicados para mejorar la higiene pública y los recaudos que debían adoptarse para evitar enfermedades endémicas y epidémicas.

En cumplimiento de sus funciones llevaba a cabo el control sanitario en jurisdicciones municipales, realizando periódicas inspecciones a establecimientos públicos como hospitales, cárceles, escuelas y comercios, en especial aquéllos que expendían comestibles.

Entre las medidas más relevantes, durante la etapa considerada, se destacan las campañas de vacunación en consultorios médicos y edificios escolares. (A.G.P., Op. cit., Caja 41 «Libro de Actas /1889).

A su vez, se distribuían cartillas sanitarias tituladas «Consejo a las madres» que impartían instrucciones sobre el cuidado de la salud infantil, y en las currículas escolares se incluyeron conocimientos de puericultura.

Todas estas medidas tenían la finalidad de provocar cambios en las conductas de la población y procurar la modificación de sus hábitos de vida. Es así que se exigía coercitivamente la limpieza y blanqueo de viviendas, barrido y riego de las calles, así como también, la prohibición de arrojar a las acequias basuras y animales muertos (AGP, Libro de Actas, op. cit., 1887).

Con respecto a los centros de salud, como ya anticipáramos, sólo funcionaban dos en la provincia y se localizaban en el espacio estudiado⁸. El principal hospital funcionaba en terrenos de San Pantaleón (predio del actual edificio del Ministerio de Educación provincial) y en 1905,

fue trasladado al local que ocupa en la actualidad con la denominación de Hospital Dr. Guillermo Rawson

De este modo se establecieron entonces, el principal hospital provincial y cementerio en las afueras de la cuadrícula urbana, delimitada por cuatro avenidas. El primero, en la Calle Ancha del Este (actual Avda. Rawson), entonces Alameda y luego, Avda. Los Andes; el segundo, al oeste de la respectiva calle ancha (actual Urquiza).

Sendos hospitales cumplieron una función primordial, a pesar que atravesaban por graves inconvenientes por falta de medios y escaso personal (La Unión, 1º de mayo de 1894).

Durante la etapa estudiada se adoptaron recaudos para mejorar la calidad de los servicios de salud buscando un mayor profesionalismo en el área. Parte de esta política contempló la erradicación del curanderismo y ejercicio ilegal de otras ramas de la medicina.

La proliferación de curanderos era generalizada, por ello en los censos de la época (2º Nacional y 2º Provincial), figuraban en la primera de las categorías consignadas entre las profesiones sanitarias. Aunque no se registró ninguno de ellos, es de suponer que se omitieron intencionalmente porque les estaba vedada su práctica, ya que el número de profesionales de la salud era limitado. En 1909 según datos expuestos en cuadro 4, la relación paciente-profesional era 1/626

personas, y médico/paciente 1/2537.

Cuadro 4: Profesionales de la salud en el área capitalina. San Juan - 1909

Profesionales	Capital y Dptos suburbanos
Curanderos	0
Dentistas	8
Enfermeros	15
Farmacéuticos	16
Médicos	19
Parteras	7
Químicos	9
Veterinarios	4
TOTAL	77

Fuente: Segundo Censo Provincial, «Centenario de 1810». San Juan, 1912.

Los resultados del análisis cuantitativo reflejan un comportamiento de la mortalidad aún sujeto a las vicisitudes propias de poblaciones antiguas. La persistencia de crisis epidémicas era la nota distintiva y prueba que aún no se operaba la transición demográfica. Esto último podrá ser corroborado en avances posteriores, mediante la obtención de índices de natalidad.

La política sanitaria aplicada entonces no alcanzó respuestas inmediatas porque la infraestructura y medios disponibles eran insuficientes.

Por otra parte, las medidas de prevención pese a su eficacia no pudieron revertir la situación porque eran de largo alcance.



⁸ El primer hospital de la ciudad fue el de San Juan de Dios, a cargo de la Orden Betlemita, data de la década de 1770. Durante la época de la independencia funcionó como Hospital Militar, por tal razón, recibiría luego la denominación de Hospital de Hombres al ser transferido a la Sociedad de Beneficencia, que también tendría a su cargo más tarde la administración del Hospital de Mujeres, entonces «San Roque» y actualmente «Marcial Quiroga».

* Las autoras agradecen al Dr. Alfredo Bolsi por las sugerencias y comentarios aportados para la realización de este trabajo.

FUENTES

- ARCHIVO GENERAL DE LA PROVINCIA (A.G.P.), Serie Misceláneas, Caja 41» Libro de Actas del Consejo de Higiene y Personal de Medicina, 1887/ 1898) y Caja 42.
- ARCHIVO CEMENTERIO MUNICIPAL (A.C.M), Libros s/n. (1890/1896); (1896/1899) y (1899/1910)
- SEGUNDO CENSO GENERAL DE LA PROVINCIA. «Centenario de 1810». Buenos Aires, Alsina, 1912, T. II.
- PRIMER CENSO NACIONAL (1869). Buenos Aires, El Porvenir.
- SEGUNDO CENSO NACIONAL (1895). Buenos Aires, Talleres Gráficos de la Penitenciaría Nacional, 1898. Vol. II.
- TERCER CENSO NACIONAL (1914). Buenos Aires, Talleres Gráficos L. Rosso y Cía. Buenos Aires, 1916.
- PROVINCIA DE SAN JUAN. SERVICIO PROVINCIAL DE SALUD, (1963) Documentos básicos de Legislación de Salud Pública. San Juan.

BIBLIOGRAFÍA

- BOLSI, A. (1994) Geografía de la Población. Las estructuras demográficas. Buenos Aires, (9) Ceyne
- CARELLI, Antonio, (1944) Historia de la Medicina de la Provincia de San Juan. San Juan, Sotomayor.
- CELTON, Dora (1998) «Enfermedad y Crisis de Mortalidad en Córdoba, Argentina, entre los siglos XVI y XX», *Changes and Continuity in American Demographic Behaviours: The Five Centuries' Experience*. Córdoba, IUSSP.
- GOUBERT, P., (1960) *Beauvais et les buvaisies de 1600 a 1700*. París
- LIVI BACCI, M. (1978) *La società italiana davanti alle crisi di mortalità*. Dipartimento Statistico, Firenze.
- LOS ANDES, Cien Años de Vida Mendocina (1882-1982). Mendoza.
- MAURÍN NAVARRO, Juan, (1961) «Sarmiento y la Salud Pública», *Revista de Historia* (11). San Juan, Archivo Histórico y Administrativo.
- PEREZ MOREDA, V. (1980) *La crisis de mortalidad en la España anterior (siglos XVI - XX)*. Madrid
- VERDAGUER, Pbro. José A., (1929) *Historia Eclesiástica de Cuyo*, T. I. y II. Milán, Escuela Salesiana.
- VIDELA, Horacio, (1989) *Historia de San Juan*, Buenos Aires, Academia del Plata, T. VI.



GEOGRAFÍA DE LA SALUD EN EL NORTE DE SAN JUAN

Repetición de apellidos y endogamia como variable de estudio
en el Departamento de Jáchal.

Autor: Prof. Dr. Jorge A. Pickenhayn

Resumen: En la Provincia de San Juan es común hallar núcleos endogámicos localizados en los departamentos más alejados de la Capital. En medios rurales privan aún rasgos de aislamiento que se traducen en situaciones proclives a la unión de consanguíneos. En este trabajo de la Universidad Nacional de San Juan, se profundizan estudios iniciados en 1997 por el Programa de Geografía Médica. El caso de estudio corresponde al Departamento de Jáchal, donde los fenómenos endogámicos son de período amplio (ocho a diez generaciones) destacándose un significativo rol de la mujer como organizadora de la estructura familiar. Los fenómenos de consanguinidad, también detectados por repetición de apellidos, se traducen en la presencia de enfermedades de fuerte carga genética entre la población.

Abstract: In the Province of San Juan, it is common to find endogamous pockets, located in the departments most far away from the Capital. In the rural environment there still dominate isolation features that turn out into situations inclined to the union of consanguineous kin. In this report the studies begun in 1997 by the Programme of Medical Geography (U.N.S.J.), are further explored. In the present case, the study corresponds to the Department of Jáchal, where the endogamous phenomena stretch along a wide period (eight to ten generations) where the role of the woman is outstanding as the organizer of the family structure. The phenomena of consanguinity, also detected by the repetition of family names, result in the presence of genetic diseases among the population.

En 1601 Monseñor S.F. Juan Pérez de Espinosa, Obispo de Santiago de Chile, estableció una doctrina en el paraje indígena denominado entonces Jachall de Angacao.

A principios del Siglo XVIII dicha Doctrina fue Vice Parroquia.

En 1752 el Obispo de Santiago de Chile, Monseñor Juan González Melgarejo erigió esta Parroquia de San José, que [luego] fue elevada a Vicaría y Vicaría Foránea por el Arzobispo de Cuyo, Monseñor Dr. Audino Rodríguez y Olmos.

La histórica imagen de San José, titular de esta Parroquia, siendo conducida desde el Alto Perú a la Ciudad de San Juan, en el año 1690, a su paso por este lugar, manifestó visiblemente, mediante un providencial suceso repetido varias veces, su deseo de quedarse aquí para ser venerada.

El Maestro de Campo Don Juan de Etchegaray, fundador de Jáchal, eligió a San José por patrón de la población en 1751.

Este templo fue construido en el último cuarto del siglo pasado, siendo su iniciador Fray Moisés Vicente Burela.

Bajo las bóvedas de la antigua iglesia parroquial, oró ante la imagen de San José, durante su exilio, en el año 1813, el Brigadier General Don Cornelio Saavedra.

Aquí funcionó la primera escuela pública de Jáchal, fundada en 1814 por Fray Diego Larraín, mercedario chileno.

El 3 de mayo de 1816, en la sala parroquial, autoridades y vecinos prestaron juramento de obediencia y fidelidad al Congreso de Tucumán.

Cuando Jáchal contribuyó en 1816 a la Campaña Sanmartiniana, el párroco Presbítero José Gregorio Garfias, donó sus esclavos al Ejército de los Andes.

El 24 de febrero de 1817 se ofició Misa y Te Deum en acción de gracias por el triunfo de Chacabuco.

En 1853 el pueblo de Jáchal aquí reunido juró la Constitución Argentina.

Durante las luchas entre unitarios y federales, familias del vecindario encontraron refugio en este sagrado recinto.

Se colocó esta placa al cumplirse 265 años de la llegada de la imagen de San José a esta ciudad, siendo cura y Vicario Foráneo el Dr. Carlos Sosa Levalle.

ANNO DOMINE MCMLV

Tomado a la letra de la placa que yace en el frente de la iglesia de San José.

Muchas referencias de presentación pueden simplificarse si nos atenemos a lo escrito por el pueblo de Jáchal en la entrada de su iglesia matriz. En estos párrafos hay referencia cabal del peso y decisión institucional política de Chile sobre estos parajes en la época hispana, antes de la creación, en 1777, del Virreinato del Río de la Plata. La ausencia de mención alguna respecto de la Ciudad de San Juan en todo el texto deja asimismo traslucir el fuerte espíritu de autonomía en el marco regional, hecho que contrasta con el compromiso constante frente a los acontecimientos de la vida nacional. La intervención milagrosa del santo «*que se quiere quedar*» para iniciar una doctrina en un sitio que, sintomáticamente, habría de resultar un excelente reservorio de mano de obra, tierras y metales preciosos, explotables mediante los sistemas de encomienda y mercedes reales, define otra constante de la geografía histórica de Jáchal: asociación entre la iglesia y el poder terreno (algunas veces en recíproca complementación, como en el caso del conflicto entre unitarios y federales que refiere la placa). Último dato. El templo se construye el último cuarto del siglo pasado, marcando la época de oro de un Jáchal que florecía trasladando ganado desde los Llanos argentinos hacia el Pacífico.

Información y Método

Presentado el ámbito de investigación y algunos rasgos geohistóricos que habrán de in-

teresarnos¹, hacemos aquí un paréntesis dedicado al problema de la consanguinidad como rasgo dominante en la aparición de malformaciones y enfermedades de fuerte carga genética dentro de la población del área de estudio.

Esta hipótesis de trabajo fue tomada en sucesivas investigaciones realizadas en San Juan por el Programa de Geografía Médica de su Universidad, en un proyecto común con las doctoras Yola Verhasselt, de Bruselas y Susana Curto de Casas, de Buenos Aires.²

La primera fuente de datos fue proporcionada por los servicios de salud, tomando en cuenta las más recientes estadísticas de Las Semanas Epidemiológicas, así como los informes específicos de los hospitales. Se detectaron por esta vía algunos elementos de correlación entre las llamadas enfermedades degenerativas y los departamentos más alejados de la Capital (la ciudad de San Juan). Las evidencias mayores se hallaron en Valle Fértil, al Este de la Provincia, limítrofe con La Rioja.

Sucesivas instancias de trabajo mostraron la presencia de algunos rasgos antropológicos, muy importantes a la hora de definir ciclos ecológicos de especial incidencia en la geografía de la salud. En primer término se obtuvieron pruebas fehacientes de la presencia de endogamia³ en las zonas más aisladas de las Sierras de La Huerta y Valle Fértil. Su consecuencia es la forma en que incide la consanguinidad en algunos factores de transmisión genética. Está aún en estudio la

detección del mal de Sandhoff, que fue meticulosamente estudiada en el oeste de Córdoba. Además se notaron algunos patrones culturales interesantes de estructura matriarcal subyacentes en la composición de los grupos familiares rurales, sus roles y la actitud de la mujer frente a la posesión y conservación de la tierra.

Para reforzar estos estudios se realizó en Valle Fértil un análisis de repitencia de apellidos basado en los padrones electorales (Fig. 1), lo que permitió detectar, además de este factor según circuitos y mesas electorales algunos datos complementarios, presentes en los padrones, tales como grandes grupos de edad, de menos de 30, entre 30 y 60 y más de 60 deducidos de la clase en los varones y en el número de documento, en las mujeres y la presencia de analfabetos adultos.

La instancia ahora presentada involucra al departamento de Jáchal, contiguo a Valle Fértil por el oeste, del que se presumió que podían plantearse características similares, por igual que los fronterizos Iglesia y Calingasta. Los resultados, en lo que a consanguinidad se refiere, no fueron los esperados, aunque permitieron abrir nuevas hipótesis de trabajo. Por lo pronto, y como adelanto, puede aseverarse que los factores de endogamia acentuados de Valle Fértil no aparecen en Jáchal. Los casos de consanguinidad en líneas de dos a cuatro generaciones no son tan habituales en este último departamento, pero, en cambio, se registran cadenas largas, práctica-

1 Cfr. PICKENHAYN, Jorge A. «Geografía Histórica de Jáchal», San Juan, diskette, Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes, 1995.

2 VERHASSELT, Yola, (et al.) «Salud y endogamia en San Juan. Valle Fértil, Argentina», Buenos Aires, Anales de la Sociedad Científica Argentina, e/p. y ROJO, Gabriela «El seguimiento de apellidos en Valle Fértil y su incidencia en los procesos de consanguinidad», Corrientes, 58ª Semana de Geografía, Corrientes 1997.

3 Endogamia [del gr. endo, dentro y gamos, matrimonio] f. // «Matrimonio entre personas de una misma comunidad». Consanguinidad [del lat. Consanguinitas -atis]. f. «Parentesco natural de individuos que descienden del mismo tronco». Cfr. MASCARÓ y POCAR, José «Diccionario terminológico de ciencias médicas», Barcelona, Salvat, 1978.

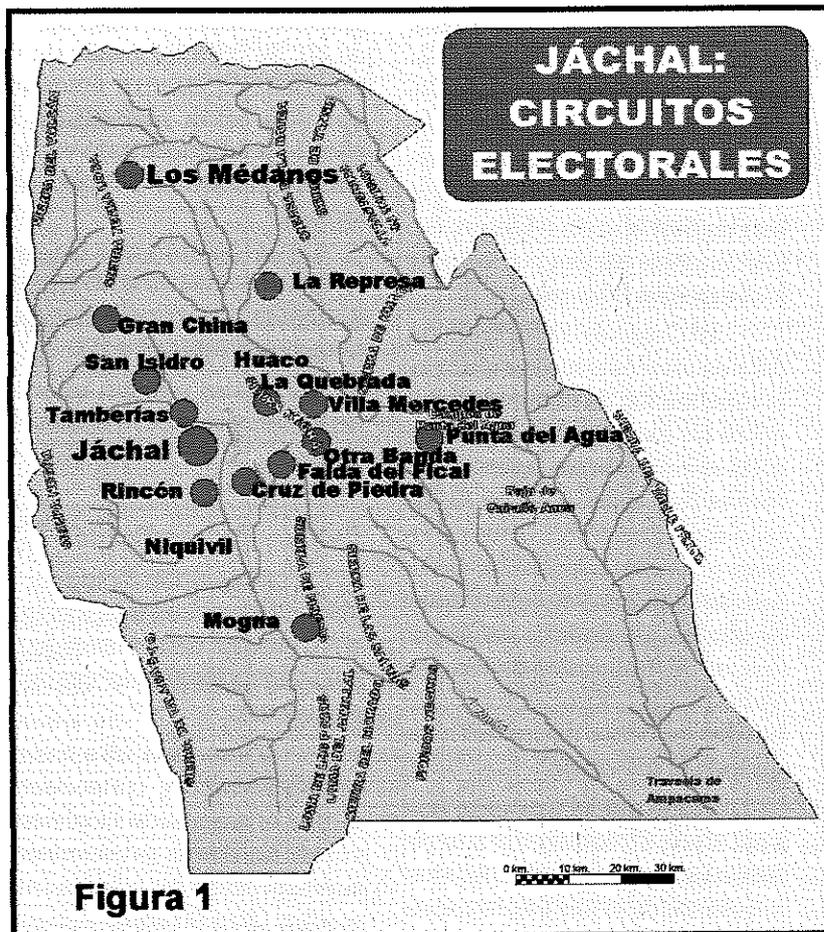


Figura 1

El Jáchal tradicional tuvo familias clave, tanto en la ciudad como en los parajes rurales, cuya conexión genética con el exterior fue escasa. Se producían circuitos de parentesco donde resultaban comunes los casamientos entre primos carnales, así como en la primera escala generacional (primo-tía y viceversa). Este proceso generaba complejos endogámicos de más de 10 generaciones, que tuvieron muy pocas interrupciones foráneas.

Los primeros apellidos, como Varela, Varas, Balmaceda, Tello, Riveros y Cisterna, provenían de Chile, de familias de Coquimbo, La Serena y el Valle de Elqui, aunque pueden detectarse accesos posteriores desde otros lugares -los Villafañe, los Ortiz y los Lacroze, de Buenos Aires, Los Posse, de Tucumán, los Dojorti (Daugherty) y Jameson, de Inglaterra, y los Suárez (presuntamente Soares) de Portugal. Estos apellidos, portados por los genearcas o cabezas de familia del siglo pasado, no tardaron en mezclarse, aunque casi exclusivamente entre sí.⁴

Es interesante el dato aportado por la investigadora Leonor Paredes de Scarso, quien también prestara su aporte como informante clave del presente trabajo en relación con el rol de la mujer en la sociedad tradicional jachallera.⁵ La función de contralor y gestión del Hospital de San Roque, considerada una entidad de beneficencia pública, estuvo bajo el férreo control de las mujeres de Jáchal. Desde su fundación, a cargo de Petrona Tello Amato, hubo en esta entidad una rígida conducción femenina. El ama de casa, acostumbrada a prolongadas ausencias

mente cerradas, de diez a quince generaciones.

Dado que estos parámetros se mueven con especial incidencia en lapsos de escala temporal histórica, fue necesario recurrir a los archivos documentales y los trabajos de genealogía para encontrar algunas claves del caso particular de Jáchal.

**Origen del problema:
Algunos aspectos del
poblamiento de Jáchal.**

Jáchal constituye el segundo oasis de la provincia. Alimentado por el río homólogo, alberga una ciudad central y muchos parajes contiguos que tuvieron especial trascendencia en dos momentos de la historia: a) la etapa minera, continuadora del ciclo que habían inaugurado los incas en su proceso de dominación del Collasuyo y desarrolla

da por los conquistadores en los siglos XVI y XVII, y b) la etapa ganadera, correspondiente con el período de máximos picos en el traslado de mulas y vacunos a Chile, fenómeno registrado especialmente en el siglo pasado. Un fenómeno intermedio, la estrategia fundacional de la Junta de Poblaciones de Chile, en 1736, moviliza el proceso fundacional en el Norte, apareciendo Jáchal en 1751 (casi dos siglos después que San Juan de la Frontera) y Mogna en 1562.

La fama, poder y riqueza de Jáchal fue creciendo hasta alcanzar un pico en nuestro siglo, aproximadamente para los festejos del Centenario. Con la llegada del ferrocarril a Jáchal, curiosa ironía, comienza el período de estancamiento que se prolonga hasta nuestros días.

4 GONZÁLEZ VALERGA, Angélica «Familias troncales de Cuyo. Antepasados y descendientes», Córdoba, 1986 y «Familias troncales de Cuyo. Los Varela Cisterna» Córdoba, Inédito.

5 PAREDES, Leonor «La Sociedad de Madres Cristianas y el Hospital de San José de Jáchal en manos de mujeres», San Juan, 1982.

a veces de más de dos años de los hombres, que traficaban con ganados uniendo los Llanos de la Rioja con Chile y, circunstancialmente, hacia el norte, con Bolivia y Perú, se hacían fuertes en el dominio local. Era común verlas con el látigo al hombro, vigilando los intereses de la finca o administrando los bienes de la casa familiar. Este fenómeno marca algunos rasgos de similitud con las trazas de matriarcado halladas en Valle Fértil y de las que oportunamente se diera cuenta.

De esta etapa tradicional pueden rescatarse algunos apellidos como típicos de cada una de las localidades. Así, por ejemplo, puede citarse a los Varela y Varas en la ciudad de Jáchal, los Cruz en Cruz de Piedra, los Espejo, en San Isidro, los Manrique en Villa Mercedes, los Balmaceda y Varela, en Niquivil, los Doncel en Tucunuco y los Lucero en San Roque. En algunos casos, como el de Huaco, las familias tradicionales -Suárez, Dojorti, Gómez- no tienen hoy la misma presencia -se dan aquí, como apellidos más repetidos, Aballay, Guevara y Olivares-. En otros parajes, en cambio, se mantienen las líneas familiares tradicionales. Un caso particular de estudio, en este sentido, es el del circuito electoral de La Quebrada, donde se mantiene la repitencia de los apellidos, principalmente Aballay, Manrique y Balmaceda.

Discapacidades en los primeros censos.

Los registros de discapacidades correspondientes al Primer Censo Nacional muestran una incidencia significativa, aunque no exagerada de discapacitados en la población de Valle Fértil y Jáchal, con especial peso de los rubros que suelen derivar de situaciones endogámicas. Entre ambos departamentos puede

notarse un ligero predominio porcentual en favor de Valle Fértil, acentuado en el caso de los ciegos. La población numerosa de Jáchal en 1869 justifica la ausencia de picos extremos en Jáchal, como los que se registraban en San Martín o Ullum, departamentos regidos por la ley de los pequeños números.

El Censo de 1895 ofrece un dato de interés complementario, la clasificación de discapacidades entre los extranjeros. Esta planilla revela que los aportes externos prácticamente no registran discapacidades (apenas un ciego y ningún registro en las columnas bajo las denominaciones de idiotas, alienados y sordomudos, en Jáchal, y ningún caso en Valle Fértil, sobre un total global de cincuenta discapacitados en toda la provincia).

Dado que el presente trabajo alude directamente a la relación de repitencias de apellidos, y a efectos de evitar implicancias éticas, no se avanzó en el problema actual de las discapacidades según sectores, aunque puede señalarse que, en términos generales, la incidencia histórica se mantiene, especialmente en los ámbitos rurales alejados. Esta presencia no representa en términos porcentuales ni la mitad que la que pudo detectarse oportunamente en Valle Fértil.

Volviendo al plano histórico, el período de mayor presión endogámica durante el siglo pasado se inicia después de 1840, acentuándose a fines del mismo. Dicha presión endogámica cede en 1910, por el peso externo de la inmigración, acentuada por la presencia del ferrocarril.

Repitencia de apellidos en la actualidad.

Para estudiar la situación actual se siguen a continuación los datos correspondientes al último padrón electoral, discrimi-

nado según sexo, alfabetismo, grandes grupos de edad (menos de 30, de 30 a 60 y más de 60, tomando en cuenta asimismo que sólo están registrados los adultos habilitados para votar) y dato fundamental circuitos electorales.

Los resultados se volcaron en dos planillas de síntesis cuyo contenido se incorpora al presente trabajo (Tablas I y II).

De ellas pueden inferirse las siguientes conclusiones parciales:

Tabla de apellidos (T.I)

* El apellido de mayor repitencia posee una tasa fuerte del 40%₀₀ pero no tiene antecedentes respecto de los genealogías del siglo pasado.

* Tiene una alta tasa de analfabetismo y consecuentemente una acusada localización rural. La franja predominante corresponde a las edades intermedias (30 a 60 años)

* No coincide, sin embargo, con ninguno de los apellidos más repetidos en Valle Fértil.

* En este sentido, es significativa la diferencia entre apellidos repetidos en Jáchal (listados en orden decreciente) y Valle Fértil (consignados con una letra ascendente, entre paréntesis).

* Las coincidencias que existen -apenas el 40%- no se correlacionan. El caso más agudo de Valle Fértil (A), por igual que el (C), prácticamente no aparecen en Jáchal, y viceversa. Los casos de repitición en Valle Fértil tienen bajo analfabetismo y baja ruralidad en Jáchal.

* Sólo hay 12 repitencias superiores al 10%₀₀, de las cuales, apenas 2 corresponden a apellidos tradicionales, con fuerte arraigo en comarcas específicas.

* La mayor coincidencia se registra en los apellidos intermedios de la tabla, hecho que coincide con los nombres de las fami-

Tabla I. POBLACIÓN REGISTRADA EN LOS PADRONES ELECTORALES. Jáchal, 1998

Apellido	Hasta 30 años		30 a 60 años		Más de 60 años		Totales parciales				T	Porcentajes del Apellido																
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Total Absoluto	% menos de 30	% 30 a 60	% más de 60	% Varones	% Mujeres	% Analfabetos	% de la población										
	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe	Analfabetos	Lee y escribe										
Páez	1	70	126	14	123	14	125	13	32	9	32	28	225	23	283	253	306	51	508	559	35.2	49.4	15.4	45.3	54.7	9.1	3.90	
Castro		62	1	92	6	114	4	100	4	32	6	39	10	208	11	231	218	242	21	439	460	33.7	48.7	17.6	47.4	52.6	4.6	3.21
Tejada		44		70	4	82	1	81	6	25	2	27	10	151	3	178	161	181	13	329	342	33.3	49.1	17.5	47.1	52.9	3.8	2.38
Luna		44		61	9	66	4	58	8	22	4	22	17	132	8	141	149	149	25	273	298	35.2	48.0	18.8	50.0	50.0	8.4	2.08
Díaz (F)	1	51	1	60	7	68	3	59	3	16	1	25	11	135	5	144	146	149	16	279	295	38.3	46.4	15.3	49.5	50.5	5.4	2.06
Aballay		47	1	54	13	63	10	45	7	13	1	20	20	123	12	119	143	131	32	242	274	37.2	47.8	15.0	52.2	47.8	11.7	1.91
Cortez (N)		40	2	59	2	68	5	52	6	16	3	12	8	124	10	123	132	133	18	247	265	38.1	47.9	14.0	49.8	50.2	8.8	1.85
Carrizo (M)		24		53	7	63	2	55	8	16		17	15	103	2	125	118	127	17	228	245	31.4	51.8	16.7	48.2	51.8	6.9	1.71
Vega		30	1	51	27	48	2	41	6	17	5	12	33	95	8	104	128	112	41	199	240	34.2	49.2	16.7	53.3	46.7	17.1	1.67
Muñoz		42		57	5	60	5	41	5	14	1	9	10	116	6	107	126	113	16	223	239	41.4	48.4	12.1	52.7	47.3	8.7	1.67
Aciar		32		52	7	50	1	49	4	15	3	12	11	97	4	113	108	117	15	210	225	37.3	47.6	15.1	48.0	52.0	6.7	1.57
Espejo		36	1	54	10	37	5	46	3	11	1	17	13	84	7	117	97	124	20	201	221	41.2	44.3	14.5	43.9	58.1	9.0	1.54
Balmaceda		36	2	44	3	49	5	33	2	18	2	7	5	103	9	84	108	93	14	187	201	40.8	44.8	14.4	53.7	48.3	7.0	1.40
Mallea		24		49	9	38	2	48	1	12	1	11	10	74	3	108	84	111	13	182	195	37.4	49.7	12.8	43.1	56.9	6.7	1.36
Olivares		28		35	6	48	5	45	4	10	1	1	10	86	6	81	96	87	16	167	183	34.4	56.8	8.7	52.5	47.5	8.7	1.28
Molina (H)		29	1	22	7	55	2	18	3	13	2	5	10	97	5	45	107	50	15	142	157	33.1	52.2	14.6	68.2	31.8	9.6	1.09
Quiroga (Q)		21		29	3	33	6	21	2	15		8	5	69	6	58	74	64	11	127	138	36.2	45.7	18.1	53.6	46.4	8.0	0.96
Guevara		20		22	8	30	2	34	4	9	3	3	12	59	5	59	71	64	17	118	135	31.1	54.8	14.1	52.6	47.4	12.6	0.94
Manrique		20	1	19	4	37	2	25	5	10	2	10	9	67	5	54	76	59	14	121	135	29.6	50.4	20.0	56.3	43.7	10.4	0.94
Santana	1	22		28	1	31	2	28	4	9	1	3	6	62	3	59	68	62	9	121	130	39.2	47.7	13.1	52.3	47.7	6.9	0.91
Ahumada		20	1	19	2	32	2	23	2	3	2	3	4	55	5	45	59	50	9	100	109	36.7	54.1	9.2	54.1	45.9	8.3	0.76
Alaniz/s		13		28		19	2	16	3	5		7	3	37	2	51	40	53	5	88	93	44.1	39.8	16.1	43.0	57.0	5.4	0.85
Villafañe (G)		16		17	1	17	2	22	2	7	1	5	3	40	3	44	43	47	6	84	90	36.7	46.7	16.7	47.8	52.2	6.7	0.63
Fernández/s (D)		10	1	12	3	23		17	2	14		5	5	47	1	34	52	35	6	81	87	28.4	49.4	24.1	59.8	40.2	8.9	0.61
Riveros (I)		11		11	1	18	3	22	1	9	1	1	2	38	4	34	40	38	6	72	78	28.2	56.4	15.4	51.3	48.7	7.7	0.54
Alvarez (E)		18		21	2	11	3	12	2	6		1	4	35	3	34	39	37	7	69	76	51.3	36.8	11.8	51.3	48.7	9.2	0.53
Neira		14		17	4	20	1	15	1	1		2	5	35	1	34	40	35	6	69	75	41.3	53.3	5.3	53.3	46.7	8.0	0.52
Ontiveros (B)		13		18	1	23		12		5		3	1	41	0	33	42	33	1	74	75	41.3	48.0	10.7	56.0	44.0	1.3	0.52
Illaniz/s		14		15	1	12		16		6	2	7	1	32	2	38	33	40	3	70	73	39.7	39.7	20.5	45.2	54.8	4.1	0.51
Durán		13		13	2	19	2	17	1	1		1	3	33	2	31	36	33	5	64	69	37.7	58.0	4.3	52.2	47.8	7.2	0.48
Herrera (O)		6	1	10		24	1	14	1	5	2	4	1	35	4	28	36	32	5	63	68	25.0	57.4	17.8	52.9	47.1	7.4	0.47
Bruno		9		15	2	14	2	11		7		4	2	30	2	30	32	32	4	60	64	27.5	45.3	17.2	50.0	50.0	6.3	0.45
Bordón		7		18		16		11	2	4		2	2	27	0	31	29	31	2	58	60	41.7	45.0	13.3	48.3	51.7	3.3	0.42
Calívar		15		15	1	18		8	1	2		2	35	0	23	37	23	2	58	60	50.0	45.0	5.0	61.7	38.3	3.3	0.42	
Pizarro (L)		7		15		15		12		1		8	0	23	0	35	23	35	0	58	58	37.9	46.8	15.5	39.7	60.3	0.0	0.40
Cabanay		14		14	1	14		6		4		4	1	32	0	24	33	24	1	56	57	49.1	36.8	14.0	57.9	42.1	1.8	0.40
Lucero (P)		12		13		12		12	3	1		3	3	25	0	28	28	28	3	53	56	44.6	42.9	12.5	50.0	50.0	5.4	0.39
Jofré	1	6		13		11		18		4	2		1	21	2	31	22	33	3	52	55	38.4	52.7	10.9	40.0	60.0	5.5	0.38
Valdez		5		5	1	15	2	12		7	1	6	1	27	3	23	28	26	4	50	54	18.5	55.6	25.9	51.9	48.1	7.4	0.35
Liquitay		9		11	2	11	2	9	1	2	3		3	22	5	20	25	25	8	42	50	40.0	48.0	12.0	50.0	50.0	16.0	0.34
Contrera/s		8		4	1	17	2	4	4	6		3	5	31	2	11	36	13	7	42	49	24.5	49.0	26.5	73.5	26.5	14.3	0.29
Alcaraz		10		10		10	1	7	1	1	1		1	21	2	17	22	19	3	38	41	48.8	43.9	7.3	53.7	46.3	7.3	0.24
Bazán (K)		1		1	1	12	2	13	1	1		3	2	14	2	17	16	19	4	31	35	5.7	80.0	14.3	45.7	54.3	11.4	0.22
Poblete		7		7	1	6		6	1	2		1	2	15	0	14	17	14	2	29	31	45.2	41.9	12.9	54.8	45.2	6.5	0.16
Mercado (R)		2		1		6		9		1		4	0	9	0	14	9	14	0	23	23	13.0	65.2	21.7	39.1	60.9	0.0	0.10
Andino		2	1	2	2	1		3	1			2	3	3	1	7	6	8	4	10	14	35.7	42.9	21.4	42.9	57.1	28.6	0.08
Peralta		2		4		2				1			0	5	0	4	5	4	0	9	9	66.7	22.2	11.1	55.6	44.4	0.0	0.08
Elizondo (S)				1		2		4		1			0	3	0	5	3	5	0	8	8	12.5	75.0	12.5	37.5	62.5	0.0	0.02
Chávez (A)				1		1		1					0	1	0	2	1	2	0	3	3	33.3	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Costa (J)								1					0	0	0	1	0	1	0	1	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00
Burgoa (C)													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00

lias tradicionales del norte de San Juan.

Tabla de localizaciones. (T. II)

* Aproximadamente el 45 % de los electores estudiados posee alguno de los 50 apellidos con repitencia comprometida.

* Este efecto es ligeramente más fuerte en los varones que en las mujeres, especialmente en los grupos de 30 a 60 y 60 y más años.

* Los distritos rurales de Punta del Agua, Mogna y Huaco son los que registran mayor tasa de repitencia. Presentan además, marcado aislamiento respecto de la influencia polarizadora de la ciudad de Jáchal.

* La coincidencia más fuerte entre repitencia actual y pretérita (se mantienen los apellidos) es la de La Quebrada, hecho que transforma al distrito en una comarca ideal para realizar estudios genéticos de detalle en materia de enfermedades de fuerte carga genética y Sandhoff.

* En la localidad antedicha, por igual que en Punta del Agua y Huaco, se registra otra coincidencia: la mayor repitencia en el padrón femenino.

* Los principales apellidos -Páez, Castro, Tejada- se repiten especialmente en la ciudad de Jáchal, hecho que se explica ante todo por la diferencia numérica respecto del entorno rural. Es por ello que resulta más seguro trabajar con una segunda franja (Aballay, Aciar, Balmaceda) mejor arraigada en medios rurales y de más larga prosapia.

* Es muy significativo el predominio de mujeres en las zonas de alta repitencia, hecho que abona la teoría acerca de la presencia de líneas matriarcales en la posesión efectiva de la tierra.

* No se posicionan hoy en sitios destacados, apellidos tra-

dicionales clave como Rivera, Varela, Varas, Suárez, Dojorti y Doncel.

Conclusiones

El hallazgo de fuertes correlaciones entre situaciones prolongadas de endogamia respecto de problemas de salud derivados de la consanguinidad se hace especialmente visible en ámbitos rurales con alto grado de aislamiento. El presente trabajo permite avanzar decididamente en los diagnósticos de la geografía médica de la provincia de San Juan al incorporar un caso de marcada incidencia histórica.

Jáchal, sin embargo, demostró no tener las mismas características que Valle Fértil, su departamento limítrofe por el este, aún a pesar de que muchos aspectos culturales del pasado los emparentan.

Se trabajó aquí con especial atención en las líneas genealógicas y sus combinaciones. Ello se debió a que las líneas de descendencia se asocian directamente con familias poderosas (mucho más notorias que las de Valle Fértil) que tuvieron el control de la tierra en un largo período que se inicia con la distribución de las primeras mercedes reales pero se consolida en la época de la Junta de Poblaciones de Chile.

Es por ello que el principal período de peligro de endogamia -considerado desde la óptica del presente- es el que se manifiesta entre mediados del siglo pasado y principios del actual, con fuerte incidencia de la población del Norte Chico chileno (especialmente Coquimbo, La Serena y el Valle de Elqui) apenas interferida con aportes desde la ciudad de San Juan.

Nuevamente debemos llamar la atención respecto del rol significativo de la mujer en el control familiar y la línea de te-

nencia de la tierra. La modalidad jachallera es coincidente con el ritmo de los traslados del varón a Chile para traficar con ganado argentino, hecho que generó una asunción de un papel dirigencial implacable entre las mujeres, que estuvieron al frente de fincas, molinos, herrerías y sociedades de control social, tomando a su cargo la formación de los hijos (aún los naturales) y el control de criados y dependientes.

El tipo endogámico presente es menos tajante que el que puede verse en Valle Fértil, donde las uniones a menudo se realizan entre hermanos y padres e hijos por efecto de un aislamiento total. Aquí predominan los lazos de unión familiar, casamientos entre primos, tíos y sobrinos, tanto carnales como en segunda, tercera y cuarta línea. Ello produce un estrechamiento de la copa en los árboles genealógicos y determina una forma de huso en la estructura parental. Muy a menudo, los tatarabuelos y choznos, que deberían crecer en forma geométrica, se reducen a un tronco ascendiente común, produciendo similares efectos de consanguinidad de los que resultan tras dos generaciones sucesivas de hijos entre hermanos. En el caso de Jáchal, la presencia de moderados factores externos ha evitado casos extremos que suelen hacerse evidentes por la presencia de albinos, malformaciones físicas o Sandhoff. Estos estudios particulares, relacionados con la casuística médica, aún están por estudiarse.

El cierre completo del cuadro investigado requiere aún de la profundización en los departamentos de Iglesia, Calingasta, Sarmiento, Cauçete y Veinticinco de Mayo, para lo que se prevé una especial atención puesta en los valles cordilleranos y las comunidades próximas a la Laguna de Guanacache.

Tabla II. POBLACIÓN REGISTRADA EN LOS PADRONES ELECTORALES POR LOCALIDAD. Jáchal, 1997

Hasta 30 años		30 a 60 años				Más de 60 años				Totales						Circuito		Principales apellidos											
		Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres	Localidad	Nº	Primera frecuencia	Segunda frecuencia	Tercera frecuencia							
1	382	619	30	682	27	625	26	159	18	194	45	1438	1280	1483	102	2661	2763	3274	3710	6984	39.1	40.0	39.6	118	Castro	Páez	Tejada		
1	33	42	5	37	0	21	2	11	0	9	8	81	72	89	73	9	153	162	166	165	331	53.6	44.2	48.9	119	Alaniz	Díaz	Villafañe	
0	24	32	6	34	4	36	2	15	1	13	7	81	81	88	15	154	169	164	174	338	49.4	50.6	50.0	120	Carrizo	Molina	Luna		
0	67	85	18	95	15	65	12	28	10	13	30	190	220	190	57	363	410	404	363	767	54.5	52.3	53.5	121	Tejada	Carrizo	Páez		
0	57	125	7	107	7	151	7	21	3	27	14	185	199	199	25	488	513	378	605	983	52.6	51.9	52.2	123	Páez	Muñoz	Acár		
0	63	26	14	92	1	12	7	23	0	3	21	178	241	199	43	219	242	361	106	467	55.1	40.6	51.8	124	Acár	Páez	Balmaceda		
0	82	78	9	96	7	62	9	20	3	13	18	198	216	164	29	351	380	428	3352	780	50.5	46.6	48.7	125	Páez	Cortez	Espejo		
0	34	54	13	55	5	51	11	18	8	14	24	119	131	133	38	226	264	285	267	552	46.0	49.8	47.8	126	Díaz	Paéz	Cortez		
0	17	0	13	16	25	3	27	5	8	1	9	49	71	53	25	99	124	148	147	295	48.0	36.1	42.0	127	Lucero	Páez	Vega		
0	5	0	5	1	12	1	14	2	5	0	3	22	23	25	4	45	49	58	46	104	43.1	52.2	47.1	128	Aballay	Manrique	Balmaceda		
0	54	2	90	13	84	8	62	13	20	8	26	158	182	196	44	336	380	373	412	785	49.3	47.6	48.4	129	Aballay	Santana	Vega		
0	34	0	41	9	49	6	46	5	21	4	9	104	118	106	24	200	224	215	205	420	54.9	51.7	53.3	130	Castro	Luna	Balmaceda		
2	28	0	54	8	41	3	47	2	19	2	9	12	88	100	115	17	198	215	184	407	54.3	51.6	52.8	131	Mallea	Santana	Luna		
0	77	0	89	23	110	18	88	19	36	5	42	223	265	223	65	423	488	447	406	853	59.3	54.9	57.2	132	Aballay	Guevara	Olivares		
0	2	0	3	0	7	0	0	1	3	0	1	12	3	13	3	15	16	14	5	19	92.9	60.0	84.2	133	Peralta	Mallea	Castro		
0	27	1	12	9	38	4	30	5	25	0	5	47	104	52	19	137	156	147	11	258	70.7	46.8	60.5	122	Quiroga	Fernández	Mallea		
4	986	12	1368	181	1564	109	1337	128	498	63	371	313	2982	3295	3260	497	6056	6555	7046	7297	14343	46.8	44.7	45.7		Total Departamento	Páez	Castro	Tejada

LA RELACION HOMBRE-MEDIO: EVOLUCION DEL TEMA EN GEOGRAFIA

Autora: Prof. Susana Aneas de Castro

Resumen

Desde sus primeras etapas hasta el momento actual la Geografía se ha preocupado, con diferente grado de intensidad, por la relación del hombre con su medio. Al respecto las propuestas contemporáneas revalorizan el enfoque humanístico de dicha relación, sin descuidar los cambios producidos en ella, ni su impacto sobre la superficie terrestre. Entre los nuevos planteos figuran la geografía de los riesgos, cauce que se considera como el más apropiado para enfrentar desde la Geografía, la complejidad de la relación bajo un enfoque integrador.

Abstract

The relationship man-environment: evolution of the topic in Geography.

From its very beginnings till present time, Geography has been interested, with varying degrees of emphasis, in the relationship between man and his environment. With respect to this, the contemporary proposals revalue the humanistic point of view of such relation, omitting neither the changes implied nor its impact on Earth's surface. Among the new approaches, Geography of risks is included, and it is considered as the most appropriate framework to face, from Geography, the complexity of the relations with a holistic viewpoint.

Antecedentes

Desde que existe el hombre, éste se ha preocupado, aunque sea intuitivamente, por su relación con el medio. La razón es simple: necesitó de él para poder sobrevivir. En la medida que la humanidad creció, profundizó su relación con la naturaleza. Puede afirmarse que la evolución humana, es un poco la historia del intento del hombre por lograr el dominio del medio.

La geografía, ciencia que desde siempre se ocupó del hombre y su morada, se interesó también por analizar la relación entre ambos. Timidamente en sus comienzos, con amplia vigencia en la actualidad, el cauce ecológico ha estado siempre presente en geografía.

En el mundo antiguo, los griegos incluían entre sus preocupaciones al hombre y su entorno o morada. Así Estrabón, iniciador de la corriente antropocéntrica, alude constantemente

en su «Geografía» a la relación hombre-medio. Sin escapar a la tendencia de la época, de describir lugares, especialmente el propio, agregó su aporte personal al considerar la superficie terrestre como teatro de las acciones de los hombres. Para Estrabón, los factores físicos no bastan para explicar el hábitat de un lugar, interviene también la cultura. De allí que su enfoque de la relación hombre-medio no se enrole en un determinismo de tipo físico, como mucho más tarde lo harán otros geógrafos, sino más bien en un planteo de tipo cultural, que se volverá a encontrar en épocas más recientes.

« No se debió a la Naturaleza el que los atenienses fuesen amantes de las letras (...) sino más bien al hábito (...) tampoco fue la Naturaleza la que hizo filósofos a los babilonios y a los egipcios, sino la dedicación y la costumbre.»
(ESTRABON en GRANERO: 1980, 190)

La otra tendencia imperante en la época, la de conocer la Tierra, medirla y describir sus lugares siguiendo las propuestas de Eratóstenes y de la mayoría de los eruditos de la antigüedad, siguió vigente mucho tiempo, relegándose así el tema de las relaciones por más de quince siglo.

Con la obra de Varennio en el siglo XVII, se vuelve a encontrar un antecedente importante respecto al tema de la relación hombre-medio. Aunque en sus *propiedades terrestres y humanas* incluye relaciones, es más bien en lo que dejó planteado, en lo que no alcanzó a escribir por su temprana muerte, de donde se deduce su idea de interrelacionar fenómenos. Su postura determinista, se puede observar ya en la dedicatoria que hace en su «*Geografía General*» a los cónsules de la ciudad de Amsterdam, donde dice :

« ... la Tierra es la morada de la raza humana y por eso no la hemos de estimar en menos que el Cielo todo junto; segundo porque la Tierra no solo es nuestra morada, sino que incluso proviene de ella nuestro origen primero y nos proporciona la base de nuestra subsistencia y propagación.

(VARENNIO en CAPEL: 1980, 88)

El siglo siguiente conocerá el aporte de dos grandes de la Geografía: Alexander von Humboldt y Karl Ritter, verdaderos maestros en el arte de plantear relaciones.

Las relaciones es el gran tema de Humboldt. Por eso, en la mayoría de sus escritos se observa con nitidez, no sólo la conexión entre las grandes estructuras físicas, sino también la de éstas con las actividades humanas.

« la fisonomía de un país(...) en fin todo lo que constituye la estructura del globo, tiene las relaciones más esenciales con los progresos de la población y el bienestar de los habitantes...»

(HUMBOLDT en CAPEL: 1983, 15)

La óptica desde la cual Humboldt enfoca la relación hombre-medio esta influida por su formación como naturalista y por las ideas de la época, precursoras del positivismo decimonónico.

Más deliberado y geográfico es el enfoque que hace Ritter. Para él la relación hombre-medio debe ser más armoniosa, centrando su atención en el hombre y considerando a la Tierra como su morada. Su postura determinista no es extrema, ya que sostuvo que la fuerza del progreso hacía disminuir el peso de la naturaleza.

« El mundo civilizado, el mismo hombre, se desprenden progresivamente de las trabas que les impone la naturaleza y su morada, la Tierra.»

(RITTER en CAPEL: 1983, 61)

Toda esta etapa, desde Estrabón hasta llegar a Humboldt y Ritter, podría considerarse de antecedentes del determinismo, puesto que durante la misma, los distintos autores fueron plasmando sus ideas respecto a la relación del hombre con el medio, dentro del marco filosófico de una causalidad lineal. Nunca como objetivo central de sus trabajos, sino más bien bajo formas desdibujadas. Con Humboldt y Ritter, el determinismo, o ambientalismo como muchos prefieren llamarlo, adquiere perfiles más nítidos e integradores. Sus aportes pueden representar, más que el fin de una etapa, la transición entre ésta y la siguiente, atribuida a Ratzel - que es el período de verdadera definición -.

Definición y desarrollo

Friedrich Ratzel definió la relación hombre-medio dentro del estricto marco del naciente positivismo. La preocupación por la relación entre el medio y los organismos vivos se encuentra en todas sus obras. Del análisis de ellas se desprende que, su pensamiento evolucionó desde un énfasis en lo físico, en las primeras, hasta un privilegio de lo cultural, en las últimas. Según Ratzel, sólo los pueblos primitivos dependen estrechamente de su medio natural y justifica la expansión territorial de los pueblos en aras de su progreso o desarrollo.

«La tendencia a ocupar espacios cada vez mayores está en la esencia misma del progreso.»

(RATZEL en ESTEBANEZ: 1986; 50).

La obra de Ratzel, dado que satisfacía los postulados positivistas de la época, tuvo una amplia aceptación y difusión, especialmente en Alemania. Sus discípulos la difundieron en EE.UU. (Huntington, Semple y Davis) y en Francia (Emanuel

de Martonne). De modo que, si bien la paternidad del determinismo se otorga a Ratzel, ella debe ser atribuida a muchos otros.

Durante la primera mitad del siglo XX, sus discípulos trabajaron en el tema con gran dedicación y empeño, al extremo de exagerar sus propuestas. Es el caso concreto de Ellen Churchill Semple quien en su obra «The influences of Geographic Environment» (1911) expresaba:

« El hombre es un producto de la superficie terrestre. Ello significa no solo que el hombre es hijo de la Tierra, polvo de su polvo, sino también que la Tierra lo protege maternalmente, lo alimenta, le impone tareas, dirige sus pensamientos, le enfrenta a las dificultades que han fortalecido su cuerpo y agudizado el espíritu.»

(SEMPLÉ en ESTEBANEZ: 1986, 52)

Dentro del ámbito climático, e intentando plantear un análisis más estricto de la relación, basado en un sinnúmero de datos estadísticos, Huntington propuso lo que Hagggett ha dado en llamar determinismo científico. Su planteo esencial giró en torno de las influencias de los cambios climáticos sobre las migraciones.

El geógrafo australiano Griffith Taylor elaboró una propuesta más original a la que el denominó « Stop and Go Determinism» (determinismo de paro o paso). La esencia de su propuesta afirma que: la naturaleza determina el camino por el que puede discurrir el desarrollo de una región, los seres humanos solo pueden intervenir en la velocidad de tal desarrollo.

« El hombre es capaz de acelerar, de retardar o detener el progreso de un país. Pero si es inteligente, no se apartará de las direcciones señaladas por el medio ambiente natural.»

(TAYLOR: 1957, 560)

Emmanuel de Martonne difunde en Francia las ideas de William M. Davis, el discípulo más destacado en el campo de la Geografía Física y uno de los geógrafos más influyentes a nivel mundial. Respecto de él opina:

«Nadie ha mostrado de un modo más exacto como el hombre depende del suelo, del clima y de la vegetación, como la vegetación es función de los fenómenos físicos y como éstos dependen a su vez de otros.»

(DE MARTONNE: 1973, 32)

En su afán de plantear ideas nuevas y apartarse de la geografía tradicional, Eliseo Reclus, discípulo de Ritter, muestra (seis décadas después de éste) en su obra *«El hombre y la tierra»* las influencias del maestro.

«El hombre, 'ser razonable' que tanto gusta de hacer gala de su libre albedrío, no puede sin embargo hacerse independiente de los climas y condiciones físicas de la región que habita. Nuestra libertad, en nuestras relaciones con la Tierra, consiste en reconocer sus leyes para amoldar a ellas nuestra existencia.»

(RECLUS en GIBLIN: 1986; 62)

Su propuesta, de una gran sensibilidad ecológica, busca en la armonía de la naturaleza un modelo para la organización de la sociedad. A la vez, plantea un compromiso social que la comunidad francesa no siguió; dando lugar al triunfo de los planteos vidalianos.

La geografía francesa deslumbrada por el progreso científico de la época trató de encontrar el encadenamiento causal de todos los fenómenos, físicos y humanos. Representativas de esta época son las obras de Levasseur, Schrader, Berlioux y Vidal de la Blache. Este último, fuertemente influido por la filosofía espiritualista y antipositivista de Boutroux, intenta superar el

determinismo y moldea sus ideas científicas dando cabida a la libertad humana y a los actos de la cultura en su relación con el medio.

«El medio ofrece, sin duda, obstáculos diversos (montañas, bosques, regiones sin agua, océanos...) pero la civilización se resume en la lucha contra esos obstáculos»

(VIDAL DE LA BLACHE en CAPEL: 1983; 342)

Queda así planteado el camino del posibilismo que magistralmente presentará Lucien Febvre en su obra *«La Tierra y la evolución humana»*. Respecto de las posibilidades que el medio brinda al hombre, opina el autor:

«El verdadero, el único problema geográfico, es el de la utilización de las posibilidades.»

(FEVBRE: 1955; 334)

Con el aporte de Vidal de la Blache y sus discípulos el planteo de la relación hombre medio se encauza por otro sendero, que luego profundizarán Hettner, Hartshorne y muchos otros geógrafos excepcionalistas. La propuesta de Vidal, hace del hombre un agente activo y no pasivo en el modelado de la superficie terrestre, ya que puede elegir entre las posibilidades que esta le brinda. El medio ya no tiene valor absoluto sino relativo. El resultado de estas relaciones es el género de vida que da personalidad a una región. En este todo integrado que es la región, el hombre no se separa del medio. La propuesta satisface las necesidades de unidad que tenía la geografía en aquel momento. Pero, al definir la Geografía como *«la ciencia de los lugares y no de los hombres»* cae en una contradicción, que le costará ser tildado, por algunos críticos, de determinista.

La escuela creada por Vidal, tuvo gran influencia en el ámbito nacional e internacional. Tres generaciones de geógrafos respetaron los principios legados

por el maestro:

* estudio de los elementos físicos desde una perspectiva humana,

* interpretación posibilista de la relación hombre-medio

* visión unitaria y sintética.

El tratamiento de la relación hombre-medio, desde una óptica ecológica, fue llevado a cabo con énfasis por Maximilien Sorre. Donde más claramente queda plasmada su propuesta es en *«Les Fondements de la Géographie Humaine»*. Su primer tomo *«Les fondements biologiques»* tiene como tema central, la fuerza poderosa del medio. En cambio, en el segundo volumen de su obra, *«Les fondements techniques»* el autor propone cambiar de perspectiva de análisis para poder comprender las relaciones complejas:

«... más que a la fuerza triunfante del medio, me ataré a la lucha heroica del genio humano...»

(SORRE: 1954; 5)

Finalmente, sostiene que no existe ningún problema del medio físico, que no admita dos o tres soluciones. E incluso, que la supervivencia de un grupo no implica una adaptación rigurosa y perfecta al medio. Según Sorre, existe un cierto margen de inadaptación. Por ello afirma que no se debe caer en la tentación de un «determinismo rígido». En su tercer tomo *«L'Habitat»*, estudia las relaciones desde la óptica de los complejos geográficos que constituyen el habitat y el género de vida, coincidiendo con Vidal en su visión integradora. Sorre intentó llegar aún más lejos. Su idea era identificar geografía humana con ecología humana, con lo cual el problema de la relación hombre-medio quedaba claramente enmarcado.

«Seguir entre el hombre y el ambiente natural el conjunto apasionante de acciones y reacciones, de luchas y alianzas, regido por las leyes de la biología, regulado por

las leyes de las probabilidades; he aquí el objeto que nosotros asignamos a la ecología humana. Al constituir esta disciplina, describiremos las condiciones de la conquista y de la conservación de la Tierra por el hombre, de la formación del ecumene. Todo va a parar a la Geografía.»

(SORRE: 1952; 9)

En su afán por profundizar el estudio de las relaciones del hombre con el medio, Sorre revaloriza el papel de la geografía médica, cauce que hoy resurge vigoroso de la mano de nuevas técnicas.

Los defensores del posibilismo y seguidores de la teoría regional, dieron más prioridad al producto de las relaciones hombre-medio - el paisaje cultural -, que a las relaciones mismas. Sus trabajos desembocaron en una negación del determinismo, al no aceptar la separación entre lo físico (el medio) y lo humano (el hombre). El estudio de las relaciones habría de entrar en un «statu quo» de varios años.

El hombre y el medio en la segunda mitad del siglo XX

Desde los años '50 aproximadamente, corrientes neopositivistas en boga, consiguen una vuelta al reduccionismo naturalista y la aplicación de teorías físicas al campo de las ciencias humanas. El nuevo positivismo coincide con el anterior -o positivismo decimonónico-, en sostener la neutralidad de la ciencia, pero se diferencia, en el rechazo que se hace ahora del riguroso determinismo causal de los fenómenos. Ello ocurre por la evolución de los conceptos que se había producido en la física. La Teoría de la Relatividad, modifica el esquema newtoniano y convierte al espacio y al tiempo en relativo, generando un nuevo absoluto: el espacio-tiempo. Esto y el principio de indeterminación dieron

amplia cabida a la probabilidad. El interés por aplicar la lógica y las matemáticas se extiende de las ciencias naturales a las ciencias sociales. Se generalizan entonces los métodos cuantitativos en detrimento de los cualitativos. Sirven de marco, la construcción de modelos y la Teoría General de Sistemas. A partir de esta última, se intenta enfocar el tema clave de la relación hombre-medio. Edward Ackerman a solo tres años de comenzada la década del '60 escribió:

«...el problema clave de la geografía es nada menos que la comprensión del enorme sistema de interacción que comprende toda la humanidad y su medio ambiente natural sobre la superficie terrestre.»

(ACKERMAN en CAPEL: 1983; 389)

Así Ackerman coincide con la idea de Richard Chorley de que la geografía debe encontrar en el enfoque de sistemas, un recurso metodológico fundamental para el tratamiento de la relación hombre-medio.

Al abordarse la relación hombre-medio desde la óptica sistémica, el concepto de geosistema pasó a satisfacer las necesidades de la ciencia en general y de la geografía en particular. Las razones son múltiples: como concepto unitario incluye tanto a los seres vivos como al medio inorgánico y sus interrelaciones, puede encuadrarse en la Teoría General de Sistemas y además es fácilmente matematizable y modelizable.

La consecuencia de todo ello es que la geografía es conducida nuevamente al campo de las ciencias naturales y por lo tanto la temática ambiental se enfrenta a una reformulación positivista. El viejo planteo de Harlan Barrows de «La geografía como ecología humana» vuelve a escena medio siglo después, justificado por la creciente preocupación del hombre por la contaminación, la calidad de vida, la con-

servación de la naturaleza, etc. Así, la geografía se encargaría de aplicar el modelo ecológico al hombre en sociedad.

El problema que se plantea ahora es que, el viejo modelo ecológico de principios del siglo XX, ha quedado anticuado como modelo geográfico de tratamiento. La realidad de los países industrializados lo ha desbordado. Los complejos controles que gravitan sobre las relaciones hombre-medio, deben ser tenidos en cuenta a la hora de modelizar el geosistema. Según Chorley, está condenado al fracaso, el modelo que atribuya al hombre social, un papel subordinado en la comprensión de las relaciones entre la sociedad moderna y la naturaleza.

« La relación del hombre con la naturaleza cada vez va siendo de dominación y control, por mucho que lo deploren los amantes de la vida natural.»

(CHORLEY: 1975; 230)

Stoddart considera que hay que tratar al hombre social como parte de un sistema ecológico complejo.

« La mayor parte de los ecosistemas que incluyen al hombre son más complejos que los sistemas de los pantanos salados o de los arrecifes coralíferos descriptos.»

(STODDART: 1977; 157)

«...los sistemas son demasiado complejos y estructuralmente ricos (...) por cuanto que sus 'entradas' (inputs) están continuamente cambiando; y los sistemas reales ni aparecen estrictamente equilibrados, ni rigurosamente estructurados temporalmente, sino que actúan por bandazos, oscilando bruscamente de un estado de desequilibrio a otro.»

(CHORLEY: 1975; 241)

Los autores sostienen que no están suficientemente desarrolladas las metodologías de análisis de sistemas porque en el caso de los geosistemas complejos, como pueden ser muchas

regiones pobladas del mundo, las limitaciones son enormes.

La situación a escala global ha llegado a tal punto, que el hombre está influyendo en algunos ciclos biogeoquímicos como el del carbono (efecto invernadero), del nitrógeno (incorporación de nitrógeno activo al agua o al suelo matando por asfixia a comunidades de seres vivos), del azufre (lluvia ácida) o del fósforo (por lenta restitución).

El hombre social se aparta cada vez más del «medio natural». El crecimiento del poder material lo ha llevado a dominar ese medio físico, a tomar su control. La metodología de tratamiento debe contemplar este aspecto para poder ser efectiva.

Nuevos planteos

Actualmente, los geógrafos tienen claro que para conocer el ambiente, es tan importante estudiarlo en términos humanos como físicos.

1- La propuesta de DOLLFUS:

Entre los numerosos geógrafos que trabajan el tema de la relación hombre-medio se encuentra Olivier Dollfus quien actualmente lo analiza a través del binomio que él llama *Sistema Mundo - Sistema Tierra*.

El «*Sistema Mundo*» es para el autor, el conjunto de la humanidad con sus interacciones espaciales generalizadas, y el *Sistema Tierra*, corresponde al planeta Tierra e incluye a la naturaleza o ámbito donde se desarrolla la vida. Desde la revolución industrial, el *Sistema Mundo* ha hecho sentir fuertemente sus efectos sobre la naturaleza. Por lo tanto, las relaciones entre los dos sistemas han cambiado. Si bien el autor reconoce que, estas relaciones pueden enfocarse desde diferentes ángulos: el *Sistema Tierra* incluido en el *Sistema Mundo* o bien como dos sistemas separados, él prefiere el

primero, dada la complejidad de las relaciones.

«*Historia humana y planeta Tierra están incorporados en un mismo sistema dinámico, no lineal, caótico y, por lo tanto impredecible (...) frente a situaciones naturales planetarias de las cuales apenas comenzamos a percibir su extrema complejidad se contraponen las estrategias de los oligopolios, unas científicas, otras económicas, y otras políticas. Se trata evidentemente de posturas que son en general, representativas del funcionamiento del 'Sistema Mundo'.* (DOLLFUS: 1992; 225-226)

Como conclusión, Dollfus afirma que, la interacción entre la humanidad y la naturaleza debe ser el centro de la reflexión geográfica. Por consiguiente aconseja profundizar, tanto en el tema de interacción de sistemas dinámicos, como en la aplicación de la teoría del caos a sistemas humanos; estrategia que ya ha dado muy buenos resultados en sistemas biológicos. (Ver, ANEAS de CASTRO, Susana: «*La geografía y el caos, un camino a recorrer*» Boletín GAEA N° 113. Buenos Aires, 1995).

2- La «ecología dinámica» de ZIMMERER

Karl Zimmerer, actual profesor del Departamento de Geografía en la Universidad de Wisconsin-Madison, defiende la idea de que la geografía humana, debe basar el estudio de la relación hombre-medio en los aportes de la Nueva Ecología. Esta representa, una reorientación de la ecología biológica en los años '80, un giro teórico que le permitiría llamarse también ecología del caos o ecología dinámica. Básicamente, la nueva ecología se opone a la idea de estabilidad en los ecosistemas, que ve a la naturaleza como una regularidad mecánica. Propone en cambio, basar el análisis de los sistemas ambientales, en los conceptos de «inestabilidad, desequi-

librio y fluctuaciones caóticas» más afines con las situaciones reales. Fundamenta su propuesta en tres perspectivas que comparten la nueva ecología con la geografía humana:

a). La importancia de la historia, que implica un nuevo concepto del tiempo: tiempo histórico no cíclico, con énfasis en la periodicidad irregular de las variaciones ambientales.

b). La escala espacial: los estudios se deben concentrar en la microescala, la de los habitantes locales pero luego se deben compatibilizar con macroescalas. Con el fin de aclarar las relaciones, el enfoque de estas a escalas múltiples se hace de rigor.

c). La subjetividad: o percepciones diferenciales de los ambientes y del cambio ambiental. Ello, renueva la investigación del comportamiento de las capacidades biológicas de los organismos.

Estas perspectivas permitiría a ambas disciplinas encarar temas comunes tales como, la conservación ambiental o el desarrollo económico. La nueva ecología proporcionaría el marco ecológico para que la geografía humana, pueda estimar con más acierto el impacto ecológico del manejo de recursos o la delimitación de áreas protegidas.

3) El valor del paisaje en la propuesta de BERQUE.

Agustín Berque, miembro de la escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales de París, directamente propone un cambio de paradigma. Para él el término «ecumene» ha perdido sentido. Ya no hay «ecumene» y «anecumene». El planeta ha sido enteramente humanizado y por lo tanto el tema central se ubica en la relación del hombre con la Tierra. Se impone la reconsideración de la noción de «ecumene» en términos relacionales.

Para el autor, las sociedades tradicionales establecían un tejido de correspondencias, ecológicas y simbólicas, entre el hombre y su entorno. Esto hacía que el cuerpo humano, fuera el marco o patrón del *mundo ambiente* y que recíprocamente, el entorno se hacía a la medida del hombre. Las realidades inconmensurables, aquellas que sobrepasaban las medidas de las capacidades físicas del hombre, como el cielo y los mares, eran tratadas en términos simbólicos; ya sea refiriendo el cuerpo humano al Universo o a la inversa. La modernidad, utilizando un mundo físico distinto de un mundo fenomenológico ha conseguido desdoblarse el mundo ambiente. El mundo así descubierto es abstraído del sujeto. Está constituido por objetos cuantificables y manipulables, dispuestos en un espacio absoluto, cuyos lugares son neutros. Es radicalmente ajeno al mundo fenomenológico, donde las cosas y los lugares son calificados por su relación al sujeto. Entre ambos mundos hay una distancia inconmensurable o *desmedida*.

« Esta exageración se traduce en nuestros días en una paradoja que no tiene soporte: sirviendo al hombre la tecnología contemporánea lo esclavizó(...) esta exageración ha engendrado la crisis de sentido propia de nuestra civilización, (...) donde microcosmos y macrocosmos han dejado de responderse.»
(BERQUE: 1993, 300)

El sujeto individual, no puede abstraerse más que de manera muy imperfecta de su entorno físico y social. Está condicionado por su entorno. De manera que si puede hablarse de un paradigma ecológico y otro fenomenológico, queda por establecer una medida común entre ambos, es decir entre el hombre y la Tierra.

Lo ecológico no es lo simbólico y el entorno no es el paisaje, por más que el paisaje supon-

ga el entorno y, los símbolos del cual el es portador, existan tanto en los ecosistemas como en la imaginación del hombre. Berque ha propuesto el término mediante para referirse al sentido, a la vez objetivo y subjetivo de la relación de una sociedad con la extensión terrestre. Ese sentido conjuga tres niveles: el del sentido de las cosas de la naturaleza, el de las relaciones ecológicas y el del paisaje. Este último, como expresión de las relaciones de orden simbólico de la subjetividad colectiva. Desde este punto de vista, el « ecumene » es una trayectoria que se cumple en el espacio y en el tiempo. Por lo tanto, no se lo puede tratar solamente desde el punto de vista de la ecología, sino también desde la perspectiva fenomenológica de las diversas culturas.

« Es necesario el análisis para cada medio de la trayectoria que en ellos ha producido cada realidad ambiental, por combinación de lo universal y lo singular.»
(BERQUE: 1993, 30).

Para encontrar esa mediana o medida del mundo ambiente, el autor confiere al paisaje un valor epistemológico y práctico sin precedentes. Es en el paisaje, en donde se expresa el verdadero sentido de relación del hombre con la superficie terrestre. Parece entonces que la mejor manera de cuidar el « ecumene » pasa por una mejor gestión de los paisajes.

La respuesta de la Geografía a los problemas del hombre

Algunos geógrafos se han dedicado a estudiar cómo se originan las decisiones colectivas en relación a la explotación del medio. Las modificaciones que el hombre hace a su entorno, presentan en todo el mundo variaciones espaciales que están vinculadas con las actitudes que cada grupo tiene frente a su am-

biente. Por este camino, intenta encontrar respuestas la **geografía de los riesgos**: un nuevo cauce de investigación surgido en geografía como respuesta a problemas concretos de la sociedad.

La Geografía de los riesgos parte de una premisa elemental: que el medio físico no está totalmente dominado por el hombre y que su inestabilidad, ocasiona no pocos problemas a los grupos humanos. Se trata de un problema de interacción entre el hombre y el medio. Interacción que es variable, según el estado de adaptación respectivo entre el sistema humano y el medio físico.

Está fuera de toda duda, que el estudio de los sistemas de adaptación entre el hombre y el medio, estuvieron siempre entre las preocupaciones de la Geografía, ya fuera que se lo encarara desde la óptica de la geografía física o desde la de la acción humana. Pero, el análisis de los fenómenos excepcionales, capaces de destruir rápidamente el equilibrio que pudiera existir entre el hombre y el medio, reviste cada vez más importancia en nuestra ciencia. Tanto por que muestra el grado de eficacia de la adaptación, como por que plantea al individuo un desafío nada fácil de encarar: el medio no está totalmente dominado por el hombre.

Todos los cambios imprevisibles de la naturaleza, también llamados «acontecimientos geofísicos extremos», ocasionan al hombre peligros y situaciones de riesgo que este debe afrontar.

Es importante aclarar que la noción de riesgo tanto como la de recurso, es un concepto puramente cultural. Existe riesgo, en la medida que existe población. Así, el enfoque de los riesgos en términos geofísicos es solo una parte del tema. La otra parte, corresponde al análisis de las reacciones humanas frente al peligro.

Un mismo fenómeno geofísico, puede tener un impacto muy diferente según sea la ocupación humana del espacio. Siguiendo tal perspectiva, ha sido necesario recurrir a modelos de comportamiento, por lo cual la geografía de los riesgos se liga con la geografía de la percepción.

Esta línea de trabajo iniciada por Gilbert White y un grupo de discípulos de la Universidad de Chicago como Ian Burton, Robert Kates y otros, fue muy prolífica en trabajos de campo. El ritmo de las tareas se intensificó en la década del '70, llegándose a clasificar los riesgos según diferentes criterios y avanzar tanto en el campo metodológico como en el de la recolección de datos. La Unión Geográfica Internacional creó a tal efecto la Comisión del Hombre y el Ambiente dirigida en sus comienzos por el propio White.

Hasta ahora, los resultados concretos han demostrado, que la imagen que tienen los habitantes de un lugar sobre los riesgos que este les plantea, así como las posibilidades que ellos tienen de superarlos, suelen ser muy diferentes de las que tienen los políticos o planificadores. El estudio de las diferentes reacciones puede ayudar a elaborar formas nuevas y mejores de enfrentar al hombre con los riesgos que el medio le presenta.

Para finalizar estos párrafos se hará alusión a viejas palabras que White expresara en los comienzos de sus trabajos y que aún siguen vigentes:

«Al descuidar la teoría de las relaciones hombre-medio y sus aplicaciones a la política de actuación pública el geógrafo pierde una oportunidad única de aplicar sus conocimientos, habilidad y penetración a cuestiones verdaderamente fundamentales para la supervivencia del hombre y la calidad de la vida humana.»

(WHITE: 1975;283)

Conclusión

El tema de la relación del hombre con su medio, de muy larga data en la historia humana y también científica, sigue hoy más vigente que antes. Si bien se pueden argumentar múltiples razones en relación con esta situación, se mencionarán solo las dos que se consideran más importantes:

- * La relación hombre-medio se ha vuelto cada vez más compleja. Por ello, se ha hecho necesario estudiarla a través de todas las etapas de su proceso de cambio.
- * Los resultados de esa relación, el impacto humano en la superficie terrestre, han ocasionado serios problemas al medio físico, para lo cual el hombre debe encontrar soluciones.

Por lo tanto, el estudio de las relaciones es imperativo a dos niveles: un nivel práctico que ayude a encontrar soluciones a los problemas reales generados, y un nivel teórico que permita aclaraciones conceptuales, epistemológicas y metodológicas. Se cree que la geografía de los riesgos, puede satisfacer ambas necesidades, canalizando así el estudio de las relaciones hombre-medio por una vía muy prometedora. Esta hipótesis, se fundamenta en que la geografía de los riesgos:

- * mantiene como objetivo prioritario el estudio de las relaciones hombre-medio.
- * Incluye elementos del medio natural como los riesgos en términos geofísicos pero también elementos humanos como las reacciones individuales y colectivas.
- * Enfoca su accionar desde una perspectiva humanística como es la percepción de los riesgos.

Reconoce que aunque el hombre actual con su poder tecnológico «ha dominado» en buena parte la naturaleza, esta no deja de ocasionarle sorpresas ni inconvenientes. El dominio no es total. La ciencia actual no puede predecir ni dominar los terremotos, ni combatir ciertos virus y bacterias que atacan mortalmente al hombre. La lista de ejemplos se podría hacer interminable.

Así, el tema de las relaciones y la forma de tratamiento de las mismas, ha ido cambiando en el transcurso del tiempo. Ha evolucionado de un extremo a otro, desde una perspectiva en donde las condiciones físicas eran dominantes, hasta la actualidad en que prevalecen los condicionamientos humanos. Pero si bien la forma de tratamiento ha variado, la relación sigue vigente dentro del mismo cauce ecológico que le dio origen.

BIBLIOGRAFÍA

- BERQUE, Agustín: «L'écumène: mesure terrestre de l'Homme, mesure humaine de la Terre» en *L' Espace Géographique* Nº 4, 1993 . pp 299 a 305 .
- CAPEL, Horacio: «Geografía General. En la que se exploran las propiedades generales de la Tierra» Univ. de Barcelona. Barcelona, 1980.
- «Filosofía y ciencia en la Geografía contemporánea» . Barcanova. Barcelona 1983.
- CHORLEY, Richard: «Nuevas tendencias en Geografía». Col. Nuevo urbanismo Nº 15. IEAL. Madrid, 1975.
- DOLLFUS, Olivier: «Système Monde et Système Terre» en *L' Espace Géographique* Nº 3. 1992. pp 223 229.
- EINSTEIN, Albert : «El significado de la relatividad». Ed. Espasa Calpe. Madrid, 1971.
- ESTEBANEZ, José: «Tendencias y problemática actual de la geografía» Cuadernos de estudio Nº 1, Serie Geografía. Cincel. Madrid 1986.
- FEBVRE, Lucien: « La Tierra y la evolución humana». UTEHA. Méjico. 1955.
- GIBLIN, Beatrice: « El Hombre y la Tierra. Elisee Reclus». Fondo de Cultura Económica. Méjico. 1986.
- GRANERO, Ignacio: « Estrabón. Geografía, Prolegómenos.» Aguilar. 1980.
- HAGGETT, Peter: « Geografía, una síntesis moderna». Omega. Barcelona. 1988.
- KATES, R. y BURTON, I: « Geography, resources and environment». Vol. II. Themes from the Work of Gilbert F. White. The University of Chicago Press. 1986.
- KERVERN, G. et RUBISE, P.: «L'archipel du danger. Introduction aux cindyniques.» CPE Económica. Paris, 1991.
- DE MARTONNE, Emmanuel: «Tratado de Geografía Física». Ed. Juventud. Barcelona, 1973.
- SORRE, Maximilien: «El Hombre en la Tierra». Labor. Barcelona, 1967. «Les fondaments de la Géographie humanine» Tome I, II y III . Armand Colin. Paris, 1952-1954.
- STODDART, D. R.: «La geografía y el enfoque ecológico» en «Teoría de la Geografía» . Segunda Parte. P. H. Randle (editor) Bs.As.. GAEA. 1977.
- ZIMERER, Karl: « Human Geography and the New Ecology: the prospect and promise of integration» en *Annals of the Association of American Geographers*. 84 (1) 1994 . pp 108-124.
- VIDAL DE LA BLACHE, J. y GALLOIS, L: «Geografía Universal» Tomo 1. Barcelona, 1958

