

DIALOGO ANDINO Nos. 7/8 - 1988 - 1989
Departamento de Antropología, Geografía e Historia
Facultad de Estudios Andinos
Universidad de Tarapacá, Arica - Chile

ISSN - 0716 - 2278

LA INTERPRETACION GEOGRAFICA DE FUENTES HISTORICAS: EJEMPLO DEL VALLE DE AZAPA, ARICA - CHILE

por:
WOLFGANG M. CROM



RESUMEN

La obra 'proto-etnohistórica' (Larraín, 1974a: 56) "Compendio y Descripción de las Indias Occidentales" de Antonio Vázquez de Espinosa (1619/1948) es el punto de partida para un estudio histórico-geográfico sobre el Valle de Azapa. Datos acerca de las condiciones hidrográficas de aquel tiempo, contenidas en dicha descripción, son comparados con otras fuentes históricas y observaciones más modernas. Esto último permite una evaluación de los fenómenos hidrográficos deducidos de la crónica.

ABSTRACT

The 'proto-etnohistoric' work (Larraín, 1974a: 56) of Antonio Vázquez de Espinosa "Compendio y Descripción de las Indias Occidentales" (1629/1948) is the base for a historic-geographical study about the Azapa Valley, Northern Chile. The facts about the hydrographic conditions of this time will be compared with other historical works and modern observations. Last step will be the evaluation of the hydrographical phenomenons described by the chronicler in form of the comparison with the modern knowledge about the valley's hydrography.

INTRODUCCION Y OBJETIVOS(*)

Los conocimientos acerca de elementos naturales y clima de un espacio determinado en un cierto momento ayudan en la reconstrucción de las condiciones de vida de las poblaciones humanas en épocas tempranas de la historia. Eso, ya que tales factores naturales conforman la base para las posibilidades de explotación de un espacio geográfico por el hombre, como por ejemplo la interpretación de la producción alimenticia. Los recursos naturales de un espacio siempre han sido conocidos y usados por sus pobladores según sus capacidades técnico-intelectuales (cultura). De tal manera que, como ser cultural (Gehlen, 1940), el hombre a través del tiempo ha transformado ese espacio ocupado por él en un hábitat cultural. Por lo tanto, se debe hablar de un "medio-ambiente humano", sin considerar todavía el grado de transformación de este espacio geográfico por el hombre. La dimensión tiempo, por ejemplo, es necesario determinarla con el adjetivo correspondiente (medio-ambiente histórico, medio-ambiente prehistórico, etc.).

La íntima cooperación entre disciplinas históricas y/o prehistóricas y geociencias es imprescindible, lo que Troll ya en 1966 mencionaba. El intento, por ejemplo, de reconstruir el medio-ambiente prehistórico debe ser llevado a cabo en conjunto con la arqueología, esta es la meta de la geoarqueología (Butzer, 1982).

Las fuentes y documentos históricas han llegado a tener especial importancia, lo cual se traduce también en la combinación fructífera de

(*) Debo mis agradecimientos al Sr. Percy Dauelsberg H. por la revisión crítica del manuscrito. Además, tengo que dar las gracias a los señores Hannes Erhardt y Patricio Tudela P. por la ayuda en la traducción de este texto.

historia y geografía en el sistema educacional chileno o en la rama académica de la geografía histórica. A menudo, se han considerado notas demográficas, registros económicos, climáticos y de cosecha en estudios de índole geográfica. Los resultados de tales investigaciones han permitido la solución de problemas en cuanto a estructuras espaciales del pasado y también han sido de importancia para iluminar la formación de tales estructuras en la actualidad. La reconstrucción de un medio-ambiente a partir de la interpretación de fuentes históricas es válida solamente para el momento en que fueron escritas, aunque también es posible ordenarlos en el tiempo y hacer un análisis diacrónico. Además, es de interés una comparación a través de la observación de diferentes momentos. En especial, la comparación de los conocimientos sobre el espacio usado actualmente con aquella información obtenida de fuentes históricas permite una evaluación de esta información.

Para el Nuevo Mundo las fuentes escritas registran un lapso de tiempo corto. Los primeros escritos fueron hechos por cronistas y conquistadores, después del descubrimiento—conquista y exploración del continente. Aparte de descripciones muy variadas sobre costumbres, estado socio-económico, herramientas y sobre la vida en general de los indígenas, también se encuentran —de vez en cuando— indicios que permiten a los geógrafos hacer reconstrucciones sobre el medio-ambiente de aquella época. De tal manera que, una interpretación de apuntes históricos en conjunto con otras fuentes de información nos permitirán reconstruir el medio-ambiente histórico en el pasado. Lo que a continuación se presenta es un ejemplo de esto.

Fuente de Información

El punto de partida para la siguiente investigación es aquel párrafo en el "Compendio y Descripción de las Indias Occidentales" de Antonio Vázquez de Espinosa (1948: 481 s.; párrafo 1417).¹, que trata del Valle de Azapa, Arica. Primero se analizará este trozo y luego se considerarán otras fuentes para interpretar desde un punto de vista geográfico la descripción que hace Vázquez de Espinosa. Finalmente, se comparará aquello con las condiciones actuales para evaluar su significado. El párrafo al que nos referimos es el siguiente:

"Vaxando de estos pueblos de Vmagata, pasando el Rio muchas veces, se vienen por grandes llanadas que si uviera agua para regarles, y sembrarlas; fuera el mejor valle del Piru, y tres leguas antes de la ciudad está el valle de Asapa, donde ay buenas viñas, y oliuares con molinos para hazer azeite, de que se coge cantidad, y mas de 8,000 votijas de vino; rieganlas de ordinario de vnos ojos de agua que salen del pobre Rio, sobre que tienen muchos pleitos los vezinos, siembrasse mucho trigo, mais, agi, melones, pepinos de la tierra, y todo genero de ortaliza, que se da con abundancia, vaxando por el valle vna legua antes de la ciudad salen otros ojos de agua donde ay buenas viñas, oliuares, y higuerales, (y se coge de todo mucha cantidad) siembrase trigo, y mais, que se da en abundancia; en este valle [482] se an cogido de vna hanega de trigo mill. sembrada a macollas, y guaneada, las azeitunas de este valle y ciudad son mejores que las buenas de españa, estos dos valles son vn pedaço de paraíso de mucha fertilidad, y regalo, y la vendimia es por fin de quaresma, luego viene el valle seco hasta cerca de la ciudad, donde a la

(1) Se trata de la primera edición completa de la obra publicada en el idioma original. El manuscrito data de 1629.

lengua del agua del mar sale otro ojo de agua de este pobre Rio, y está el celebrado totoral de Arica, que es vna mancha, de enca tan grande como vna plaça, que provee Dios allí de aquel remedio, con ella estriuan los nauios para la carga del vino y lo demas, y todas las recuas se aderezan para lleuar las cargas a Potosí, (y en ella) hazen seroncillos para lleuar los carneros el vino, y azogue, y finalmente con esta totora remedian muchas necesidades".

Análisis geográfico del texto²

Sin tomar en consideración la localidad de "Vmagata" (18°35' L.S. / 69°48' L.O.)³ —ya descrita en el párrafo 1416—, quedan cuatro de los cinco sectores mencionados del valle, las cuales son todas regiones de uso agrícola intensivo. En cuanto a las "grandes llanadas" (llanos) deben ser identificadas según Pratt (1975: 37) como "Pampa Algodonales" y "Pampa Pan de Azúcar" (18°36' / 70°03'), donde el Río San José deja la Sierra de Huaylillas y se extiende el valle. Asumiendo que las distancias dadas por el autor son aproximadamente correctas, y definiendo una legua (milla española) como correspondiendo aproximadamente a 5,57 km., se llega a lo siguiente: Partiendo desde Arica, las localidades mencionadas corresponden a los sectores de Azapa Grande (18°29' / 70°11') y Saucache (18°29' / 70°18').⁴ Sin embargo, la segunda localidad debe tratarse del señor Pago de Gómez, lo cual embargo, la segunda localidad debe tratarse del Sector Pago de Gómez, lo cual vertientes que aún en la actualidad son observables en los sectores de Las Riveras (18°30' / 70°10') y de Las Animas (18°29' / 70°11'). (Karzulovic, 1981: Tomo III: Cap. 5.4.3.).

Finalmente, se menciona como sector de explotación agrícola el "totoral de Arica", cuya fama es destacada por el uso del adjetivo "celebrado". Se trata aquí de áreas cultivadas periféricas a la ciudad de Arica y ubicadas directamente en la costa (18°28' / 70°20') y que fueron utilizadas hasta principios de este siglo, llamándoseles con el nombre de "Chimbas" (18°29' / 70°19') (Keller, 1946; Orrego, 1910).⁵

Considerando el hecho de que cada una de las áreas de cultivo es mencionada como separada de las otras, entonces, se puede inferir que no todo el valle se cultivaba, como sucede en la actualidad, sino que estas superficies de cultivo estaban claramente delimitadas. Entre los sectores mencionados no se cultivaba, lo cual indica una directa relación entre los "ojos de agua" y las áreas de cultivo. El cultivo permanente fue posible solamente en las inmediaciones de estas vertientes, las tierras restantes estaban

(2) Ver Mapa I.

(3) Vmagata = Umagata. La ortografía de las localidades mencionadas en el texto ha sido corregida según la usada por Riso Patrón (1924) en el "Diccionario Geográfico de Chile", para respetar las denominaciones actuales. Además, fueron tomadas de esta obra las coordenadas geográficas de las localidades mencionadas.

(4) La ortografía dada por Riso Patrón (1924: 467), Laucache, se encuentra también en García (1936: 134). El primero explica el error que condujo a la denominación Saucache. Considerando la denominación actual, aquí no seguimos el principio mencionado en la nota anterior. Además fue corregida la coordenada sur dada por Riso Patrón.

(5) El trabajo de Orrego (1910: 7 y ss.) presenta una buena descripción de las chimbas y su sistema de irrigación usado a principios de este siglo. Otras menciones de las chimbas se encuentran en Ríos (1914), García (1936) y Riso Patrón (1924).

desiertas (Riso Patrón, 1924: 58.⁶ Hasta mediados de este siglo el Valle de Azapa no se cultivaba en toda su superficie (Keller, 1946: 138 ss.; véase también Rivera, 1983).

En relación al río San José, que desagua por el Valle de Azapa hacia el Pacífico, observamos lo siguiente: La parte del texto "pasando el río muchas veces" entre Humagata y las grandes pampas describe la zona de bifurcación del río, que en la actualidad aún es observable. El uso que se daba a estas pampas es descrito por el cronista con el pretérito imperfecto del subjuntivo, reforzado por la conjunción "si", lo cual destaca claramente la escasez de agua. El río es caracterizado en dos oportunidades por el adjetivo "pobre", lo que parece contradecir la mención de "ricos cultivos". Como ya se vio, el autor destaca especialmente la relación existente entre los "ojos" y las superficies cultivables. Los primeros son los responsables de la fertilidad de las zonas descritas y elogiadas. Se puede concluir que el caudal es de muy poco volumen o inexistente: la falta de agua en las "llanadas", la designación "pobre río" y, finalmente, la sequía absoluta del lecho entre la última vertiente y la ciudad sustentan esta afirmación.

El problema de la datación

Como próximo paso para la interpretación y evaluación de estas notas hay que considerar otras informaciones relevantes a la fecha de la visita de Vásquez de Espinosa en el Valle de Azapa. Es posible reconstruir el itinerario de sus viajes por sus anotaciones sobre estadías en diferentes lugares. Sabemos que llegó a Arequipa en la Navidad del año 1617, desde ahí visitó la región de Arica a principios o en la mitad del año 1618, como lo escribe en el párrafo 1416. Considerando que Antonio Vásquez de Espinosa escribió su obra varios años después, a su regreso a España, (Upson Clark, 1948; Prólogo del "Compendio...") habría que dudar de la fecha que él menciona. En los párrafos 1396 y 1404 Vásquez de Espinosa se refiere a las vivencias de un terremoto,⁷ lo que sucedió el 16 de septiembre del año 1615 (Ceresis, 1985; Vol. 5, pág. 1). Por lo tanto, la fecha de la visita podría remitirse a este año. Cualquiera sea el caso, lo más importante es la indicación de que Vásquez de Espinosa llegó a la región de Arica el primer trimestre y permaneció allí al menos hasta la mitad de aquel año. Esta información nos será de utilidad más adelante.

Otras fuentes históricas

Consideremos ahora otras fuentes históricas que contienen información en relación al clima de la región y al abastecimiento de agua en el Valle de Azapa. Para esto nos basamos en las anotaciones de Antonio Alvarez y Jiménez (en Barriga, 1948). Este autor describió la situación hidrográfica y climática del Valle de Azapa casi 170 años más tarde.⁸ El habla de una gran sequía que

(6) Véase bajo "Azapa (Quebrada de)" en el Diccionario de Riso Patrón (1924).

(7) "...y en el de 618. uvo otro (temblor) en la ciudad de Arica. donde yo estaba presente, con el qual se retiró la mar adentro, y voluio a salir afuera, saliendo de sus limites, y de camino se lleuó toda vna hazera de casas en la ciudad de Arica que estaba cerca de la mar." Vásquez de Espinosa, Párrafo 1396, pág. 470.

(8) Dicho documento fue firmado por el autor con fecha 4 de septiembre de 1793 (compárese también Larraín, 1974b: 141).

provocó la destrucción de muchos cultivos. Incluso los "ojos" se secaron hasta tal extremo que no hubo agua por varios años. Esto se suma a la imagen triste que debió presentar Arica a fines del siglo XVIII, una ciudad generalmente privilegiada por la cercanía al fértil Valle de Azapa (Barriga, 1948: 66-67). Estas descripciones difieren de las hechas por Vásquez de Espinosa, el cual elogiaba la riqueza y calidad de los productos cultivados. Comparando ambas crónicas se podría deducir entonces que a principios del siglo XVII había buenas condiciones climáticas e hidrográficas. Sin embargo, el problema de si esto debe ser identificado como un período especialmente ventajoso o como el estado normal debe ser resuelto más adelante.

En general, a los cronistas les importaba más informar sobre las sequías, pues era de interés dar cuenta de las consecuencias negativas de estas en la agricultura, ya que era la principal actividad económica de la zona (Cúneo Vidal, 1977: 99 y 100, 226 y 356; o compárese Kohn, 1972: 62). Gracias a la información que poseemos podemos formarnos una idea de la catástrofe que puede generar una sequía: a principios de este siglo, durante una sequía de siete años murieron 15.000 olivos (Keller, 1946: 138). Por lo tanto, en el transcurso de varios años podemos notar una variación de fenómenos climáticos e hidrológicos, lo que está dado por períodos "normales" y "secos". No se pueden inferir ni calificar tales períodos como "húmedos". Debido a las características que asumen los períodos "normales", estos deberían ser clasificados como períodos "ventajosos", en el sentido que permiten el desarrollo de cultivos en un área desértica.

La importancia que tuvo la agricultura en el Valle de Azapa y los problemas debido a la escasez del agua también en tiempos históricos es mencionado en un trabajo de Hidalgo (1985). Los documentos por él analizados datan del año 1619, o sea que serían contemporáneos a las anotaciones de Antonio Vásquez de Espinosa. En ellos se relata, cómo el virrey Francisco de Borja y Aragón, príncipe de Esquilache, manda a investigar la posibilidad de obtener agua del río Lauca y del lago Parinacota, en el altiplano ariqueño, para la irrigación del Valle de Azapa. Con esto responde a un pedido del Cabildo de Arica, el cual se quejaba de la situación empobrecida de la ciudad y alrededores, lo que podría ser remediado por la obtención de agua del interior.⁹

El texto de Antonio Vásquez de Espinosa (1618) donde se alaba el valle como: "un pedaço de paraíso de mucha fertilidad" con cosechas "que se da en abundancia",¹⁰ y el pedido del Cabildo de Arica de un año después se contradicen. Pero en ambas informaciones hay que considerar la subjetividad de sus autores. Un punto importante es la experiencia de largos años del Cabildo sobre el estado de la región, por lo tanto hay que otorgarle una cierta autoridad en cuanto al desarrollo del área. Por el otro lado, en el caso de la estadía de Vásquez de Espinosa en el Valle de Azapa se trata de una única visita y de corto tiempo. El se formó el concepto de fertilidad del valle sólo

(9) Este es el documento más antiguo que contiene la idea de la toma de agua de sistemas hidrográficos vecinos para la irrigación del Valle de Azapa. Otros estudios sobre la construcción de un canal para tal fin existen recién a contar de los años 1856, 1870 y 1920 (Garfía, 1936: 128). Este proyecto fue llevado a la práctica en el año 1962, más de 300 años después de los primeros estudios.

(10) Este trozo que destaca la calidad y cantidad se repite dos veces en el texto, en relación con la mención de agricultura en los sectores de los "ojos".

notando la existencia de una agricultura variada con uvas (vino), olivas (aceite), trigo maíz, ají, zapallos, pepinos, higos y todo tipo de verduras. Posiblemente fue la cantidad y la calidad de los frutos, en especial de las aceitunas, lo que influyó en su opinión, como también lo había informado Antonio Alvarez y Jiménez (en Barriga, 1948: 67). También se debe considerar que el Cabildo pudo haber exagerado la situación, dándole así más fuerza a su pedido. El auge económico de Arica en el siglo XVII, que estuvo relacionado con la minería de Potosí (como lo dice el mismo Vásquez de Espinosa, párrafos 1415 y 1417), seguramente llevó también a un aumento de las zonas de cultivos. Los límites de éstas deben haber sido alcanzados rápidamente, si se toma en cuenta la escasez del agua. Como motivo del pedido hay que pensar en la necesidad de asegurar y preservar la producción de alimentos en el Valle de Azapa para la nascente ciudad de Arica y aquellos que participaban en el tráfico y comercio con Potosí.

Acerca de la Hoya Hidrográfica del Río San José

Este desagua hacia el Pacífico un área de 3.300 km² y limita al norte con la hoya del Río Lluta, al sur con la del Río Codpa (Quebrada Vitor), y al oriente con la del Río Lauca. La Cordillera de la Costa se encuentra al sur-este y no tiene drenaje. Las aguas superficiales de la hoya del río son, en primer lugar, el resultado de las precipitaciones entre los meses de diciembre a marzo en la Cordillera Occidental, la cual alcanza alturas superiores a los 5.000 m.s.n.m. Este fenómeno climático que es conocido popularmente con el nombre de "invierno boliviano", causa precipitaciones considerables especialmente sobre los 4.000 m.s.n.m. En la Estación Parinacota (18°11' / 69°17', 4.392 m.s.n.m.),¹¹ la medición para estos meses dio un promedio de 211,0 mm, lo que representa un 89,8% de la precipitación anual (236,4 mm). Solamente en los meses de enero y febrero caen como promedio el 59,8% (207,0 mm) de la precipitación anual.

La precipitación es captada por diversos afluentes que la llevan hacia el Río Tignamar, el cual al unirse con el Río Seco (18°26' / 69°38', 11 kms. arriba de Livilcar), forma el río San José. En el sector bajo de la hoya desembocan las Quebradas Diablo (por el lado norte), Lloyas y Acha (por el lado sur). De éstas, la Quebrada de Acha o Higuera representa un poco más de un tercio de la hoya del río San José. No obstante, las quebradas son generalmente secas y sin escurrimientos superficiales. Las aguas superficiales del río San José alcanza generalmente hasta Ausipar (García, 1936: 133)¹² a 18°35' / 69°53'. La ausencia de escurrimientos superficiales en este sector se debe principalmente a la infiltración (D.G.R., 1966: 7). El río San José raras veces alcanza el mar. Si ocasionalmente el río llega hasta el Pacífico, esto es solamente en algunos días o semanas del año. Por lo tanto, no debemos asombrarnos por la inexistencia de registros continuos para el curso inferior

(11) La Estación Parinacota se ubica en el sistema hidrográfico del río Lauca. Ha sido seleccionada para fines de demostración por el largo período de registros y por la altura (más de 4.000 m.s.n.m.). Las mediciones suman un total de 45 años, los cuales se distribuyen en la siguiente manera: 1933-1961 y 1962-1978 (datos del M.O.P., D.G.A.).

(12) Kleiman y Torres (1960: 3) confirman esta afirmación. Keller (1946: 138) menciona un escurrimiento superficial permanente solamente hasta Humagata.

del río. Recién a partir de la construcción del Canal Lauca en 1962¹³ la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA) y el Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas (M.O.P., D.G.A.) comienzan a hacer registros del curso inferior. Sin embargo, aquellos datos incluyen las aguas provenientes de la hoya del río Lauca y, por lo tanto, no pueden ser considerados como el caudal verdadero del río San José. Para los años anteriores a la inclusión de las aguas del río Lauca en el Valle de Azapa tenemos solamente algunas mediciones diarias de diferentes estaciones, además algunas informaciones de cuando el río alcanzaba el Pacífico y datos sobre un aumento en el caudal del río.¹⁴

Únicamente para la Estación Livilcar (más arriba de Humagata: 18°20' / 69°43')¹⁵ existen mediciones para los años 1937 hasta 1945 (Tabla 1). Aquí queda manifiesto el carácter periódico del caudal, lo que se clarifica más aun en un diagrama de los valores medios calculados a partir de las mediciones de Livilcar (Diagr. 1). Observando los valores medios mensuales del caudal, calculados a partir de las mediciones de estos años, se nota una enorme amplitud en la distribución anual. En los meses de octubre y noviembre alcanza el río los niveles más bajos: menos de 0.2 m³/seg. En diciembre se nota un pequeño aumento, creciendo rápidamente en enero. El máximo nivel se alcanza en febrero: 7.89 m³/seg. El valor medio de marzo corresponde aproximadamente al de enero. De la misma manera como se observa un rápido crecimiento del caudal, en el mes de abril este disminuye a menos de un 1 m³/seg., disminuyendo después continuamente hasta alcanzar el valor mínimo del año. Adicionalmente fueron anotadas las desviaciones standard que indican el valor de la variabilidad del caudal mensual durante el período de medición (Tabla 1). Es interesante notar que este sobrepasa el valor medio en todos los meses, lo que indica la enorme variabilidad de año a año.

Tabla 1.

CAUDALES MEDIOS MENSUALES – RIO SAN JOSE
en LIVILCAR 1937 - 1945

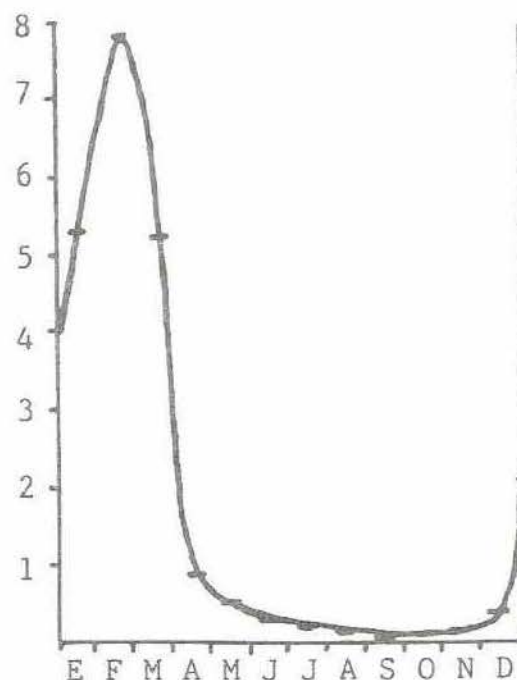
Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1937		3.73	1.57	0.81	0.78	0.78	0.73	0.54	0.28	0.22	0.19	0.36
1938	0.09	5.14	4.15	1.82	1.82	1.45	1.33	1.19	1.04	0.84	0.80	0.68
1939	16.5	30.3	32.9	4.18	1.78	1.45	1.18	0.66	0.37	0.13	0.06	0.05
1940	1.63	0.25	0.20	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.14	0.12
1941	3.81	0.62	0.37	0.18	0.14	0.10	0.37	0.29	0.08	0.06	0.05	0.81
1942	8.51	1.99	0.05	0.05	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03		0.03
1943	6.36	9.78	1.83	0.19	0.14	0.14	0.14	0.14	0.05	0.04	0.63	0.02
1944	0.02	17.3	1.17	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	1.55
1945	5.78	1.87	4.94	0.14	0.04	0.05	0.04					
Promedio	4.24	7.89	5.24	0.83	0.55	0.47	0.45	0.38	0.24	0.19	0.19	0.41
Dev. St.	8.46	1.99	10.5	1.28	0.74	0.60	0.21	0.40	0.34	0.27	0.28	0.56

(13) Véase nota 9.

(14) Un resumen de los años 1943 hasta 1979 se presenta en Karstulovic (1981, Tomo I, Cap. 3.3.2.3).

(15) Se trata de una estación donde el río fluye todo el año.

Diagrama 1.
Caudales Medios Mensuales m³/seg.
Río San José en Livilcar
1937 - 1945



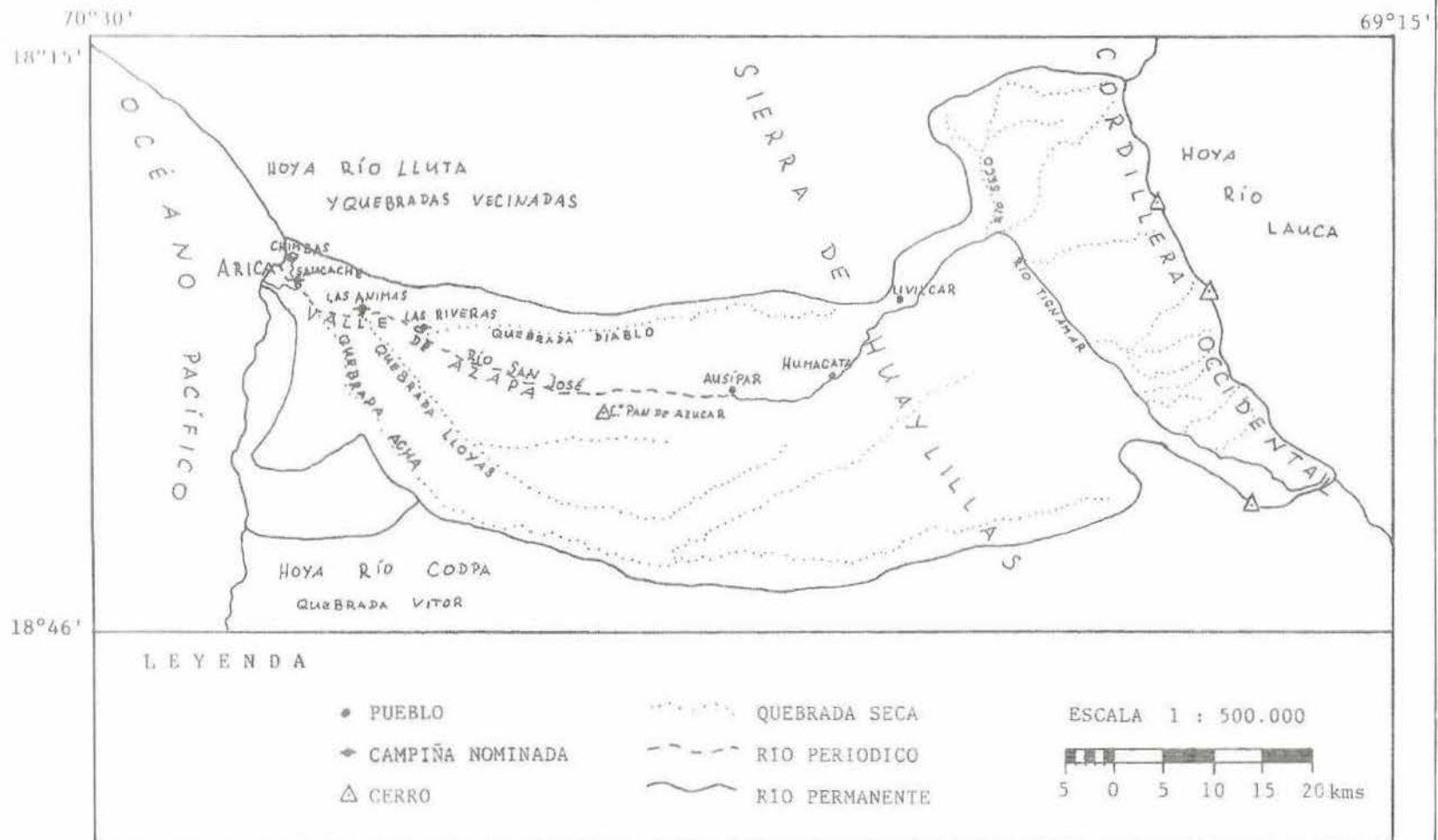
En la estación Livilcar el caudal de los meses de abril hasta diciembre disminuye de tal manera que sumado a la infiltración que ocurre en el sector aguas abajo de Ausípar. Se produce como consecuencia la desecación del río San José. Solamente en los meses de enero, febrero y marzo es posible que los escurrimientos alcancen el Pacífico. Este hecho depende de las oscilaciones que ocurren en algunos días del mes. Para los meses enero y febrero del año 1961 existen estudios que tratan de las oscilaciones acerca del aumento y disminución en estos dos meses (Kleiman y Torres, 1961: 27 ss.; compárese Klohn, 1972: 59 ss.). Aquí habría que considerar también las precipitaciones máximas de un mes (cuyo valor corresponde a 24 horas como período mínimo de registro) de ciertas estaciones (compárese Abele, 1981: 6 y 7). En un día pueden caer hasta 30 - 40% del total mensual de precipitaciones, lo que tiene como consecuencia una crecida inmediata del río San José y un flujo repentino que llegaría, eventualmente, al Pacífico.

Análisis de los datos

Recordemos ahora la época del viaje de Antonio Vásquez de Espinosa por el Valle de Azapa. Después de haber estado en Arequipa a fines del año 1617 (1614?), viajó por la región de Arica y llegó cuando el caudal del río San José ya había pasado la amplitud máxima.

La comparación de los datos hidrográficos modernos con las anota-

Mapa I. - HOYA RIO SAN JOSE



ciones del cronista coinciden. En los meses de mayor caudal (representados en el diagrama de la estación Livitcar por los caudales medios mensuales de enero, febrero y marzo; Tabla 1, Diag. 1) es posible un flujo de agua considerable y en los otros meses un flujo mínimo hasta Ausipar. Hasta esta localidad el viajero Antonio Vásquez de Espinosa ha tenido que cruzar el río varias veces, sin embargo, da cuenta de la falta de agua para la irrigación de las pampas más abajo en el valle. Las aguas que surgen en los "ojos de agua" valle abajo, tienen solamente importancia local. El río se seca completamente y no llega al Pacífico, como sería en algunos casos, en circunstancias muy favorables y entonces por un corto lapso. Se puede concluir, por lo tanto, que las condiciones encontradas y descritas por Antonio Vásquez de Espinosa son idénticas a las actuales.

CONCLUSIONES

Se debe considerar el factor tiempo en dos aspectos. Por un lado, la crónica como documento histórico tiene un valor especial, pues permite formarse una imagen bastante completa del área sur-peruana a principios del siglo XVII. Por otro lado, es necesario poner especial atención al momento cuando se describen las condiciones hidrográficas. Antonio Vásquez de Espinosa visitó el área del Valle de Azapa una sola vez y por un período relativamente corto, desde principios hasta mediados del año 1618 (ó 1615). Debido a que el caudal del río San José presenta grandes oscilaciones anuales, hay que evaluar las informaciones del cronista bajo ese aspecto. A través de la descripción de la agricultura variada y rica se tiene la impresión de que existieron condiciones ambientales más húmedas. Sin embargo, los datos aquí analizados señalan un escurrimiento de agua de muy escaso volumen, periódico y fluctuante. La comparación con datos actuales del caudal del río San José no sólo sirve de ayuda en la interpretación, sino que nos permite evaluar la crónica, en el sentido de poder precisar algunos datos expuestos en ella, pues se trata del mismo tipo de condiciones hidrográficas. La semejanza de los fenómenos, a pesar de la distancia temporal que existe entre la visita de Vásquez de Espinosa y la actualidad (más de 350 años), permite inferir que en ambos momentos han existido condiciones ambientales iguales. Entre ambos momentos, el río San José —como cualquier otro— se rige por una dinámica dependiente del acontecer climático en la hoya (compárese Gaete, 1974). Testimonio muy memorable de esto son las catastróficas sequías, que con cierta periodicidad han ocurrido.

BIBLIOGRAFIA

- ABELE, G.
1981 Zonificación altitudinal morfológica e higríca de la vertiente andina occidental en la región limítrofe chileno-peruana. En: *Revista de Geografía Norte Grande*, No. 8: 3-25. Santiago de Chile.
- BARRIGA, V.M.
1948 *Memorias para la historia de Arequipa. Relaciones de la visita del partido de Arequipa por el Gobernador Intendente don Antonio Alvarez y Jiménez*, Tomo III, 1793-1796. Editorial La Colmena, Arequipa.
- BUTZER, K.W.
1982 *Archaeology as human ecology: Method and theory for a contextual approach*. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 364.
- CERESIS ("Centro Regional de Sismología para América del Sur")
1985 *Catálogo de terremotos para América del Sur. Datos hipocentros e intensidades*. Vol. 5: Chile; 1985, Lima.
- CUNEO VIDAL, R.
1977 *Diccionario Histórico Biográfico del sur del Perú*. Lima. pp. 578.
- D.G.A. ("Dirección General de Agua del Ministerio de Obras Públicas")
Registro de caudales medios mensuales y valores extremos (m³/seg) del Río San José en la Estación Livilcar (1937-1945). Santiago de Chile.
"..."
Resumen anual de datos pluviométricos de la Estación Parinacota (1933-1961 y 1962-1978). Santiago de Chile.
- D.G.R. ("Dirección General de Riego del Ministerio de Obras Públicas")
1966 *Estudio sobre las pérdidas de agua en las Quebradas de Chuzmisa y Azapa entre la Central Hidroeléctrica de Chapiquiña y Bocatoma del canal distribuidor*. Santiago de Chile. pp. 20, inédito.
- GAETE J., A.
1974 *Análisis estadístico del comportamiento de las precipitaciones en el Altiplano de Arica, Provincia de Tarapacá (1932-1973)*. En: *Norte Grande*, Vol. 1, No. 2: 169-181. Santiago de Chile.
- GARCIA G., B.
1936 *Descripción geográfica del Departamento de Arica*. En: *Revista Chilena de Historia y Geografía* No. 89: 113-172. Santiago de Chile.
- GEHLEN, A.
1978 *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*. Akademische Verlagsgesellschaft Athenaion, Wiesbaden. (12. Auflage, 1978), pp. 410.
- HIDALGO L., J.
1985 *Proyectos coloniales inéditos de riego del desierto: Azapa (Cabildo de Arica, 1619); Pampa Isluga (O'Brien, 1765) y Tarapacá (Mendizabal, 1807)*. En: *Revista Chungará* No. 14: 183-222, Arica.
- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR
1975 *Carta Nacional, Escala 1: 500.000 Hoya Arica 1700-6800*. (1. Reimpresión, 1975). Santiago de Chile.
- KARZULOVIC K., J.
1981 *Plan maestro de acción inmediata para el sistema de riego del Valle de Azapa, Región de Tarapacá*. Documentos de Trabajo, Primera Instancia, Tomo I - III. Santiago de Chile, inédito.
- KELLER R., C.
1946 *El Departamento de Arica*. Editorial Zig-Zag. Santiago de Chile. pp. 334.
- KLEIMAN, P. & J. TORRES.
1960 *El agua subterránea en el Valle de Azapa. Informe preliminar*, M.O.P., D.G.R. Santiago de

- Chile. pp. 49, inédito.
- 1961 El agua subterráneo en el Valle de Azapa. Características físicas de la explotación. M.O.P., D.G.R. Santiago de Chile. pp. 36, inédito.
- KLOHN, W.
- 1972 Hidrografía de las zonas desérticas de Chile. Editado por Jean Burz. Contribución al Proyecto CHI-35: Investigaciones de los recursos hidráulicos en el Norte Grande. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Santiago de Chile. pp. 188.
- LARRAIN B., H.
- 1974a Demografía y asentamientos de los pescadores costeros del sur peruano y norte chileno, según informes del cronista Antonio Vásquez de Espinosa (1617-1618). En: Norte Grande, Vol. I, No. 1: 55-80. Santiago de Chile.
- 1974b Análisis de las causas de despoblamiento entre las comunidades indígenas del norte de Chile, con especial referencia a las hoyas hidrográficas de las Quebradas Aroma y Tarapacá. En: Norte Grande, Vol. I, No. 2: 125-154. Santiago de Chile.
- ORREGO C., A.
- 1910 Estudio geológico e hidrológico en las provincias de Tacna i Arica. (Sociedad Nacional de Minería), Imprenta Universo, Santiago de Chile. pp. 45.
- PLATT, T.
- 1975 Experiencia y experimentación: Los asentamientos andinos en las cabeceras del Valle de Azapa. En: Revista Chungará No. 5: 33-60. Arica.
- RIOS, C.
- 1914 Arica en el presente i en el porvenir. Imprenta "La Ilustración", Santiago de Chile. pp. 560.
- RISO PATRON, L.
- 1924 Diccionario Geográfico de Chile. Imprenta Universitaria, Santiago de Chile. pp. 958.
- RIVERA D., M.A.
- 1983 Patrones prehistóricos y contemporáneos del uso de la tierra en el Valle de Azapa, Norte de Chile. En: Diálogo Andino No. 2: 9-25. Arica.
- TROLL, C.
- 1966 Landschaftsökologie als geographisch-synoptische Naturbetrachtung. En: Ökolog. Landschaftsforschung und vergleichende Hochgebirgsforschung von C. Troll. (=Erdkundl. Wissen 11): 1-13. Wiesbaden.
- VASQUEZ DE ESPINOSA, A.
- 1948 Compendio y Descripción de las Indias Occidentales. Smithsonian Miscellaneous Collections Vol. 108. Washington D.C.