

## Eventos ENOS (El Niño, La Oscilación del Sur) y el cultivo de maíz en el desierto del sector medio del valle de Chicama, Perú

César A. Gálvez Mora

Ministerio de Cultura (Dirección Regional de Cultura-La Libertad): Independencia 572, Trujillo (Perú); Centro de Investigaciones Precolombinas (Argentina) e Instituto de Estudios Andinos (Berkeley, EE. UU.), E-mail: cgmsepam@yahoo.es

María Andrea Runcio

Centro de Investigaciones Precolombinas: Ayacucho 632 (1026) Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Argentina), E-mail: andrearuncio@hotmail.com

### Resumen

En el contexto de los cambios climáticos y ambientales generados por El Niño, la Oscilación del Sur (ENOS), el trabajo describe la ocupación del área quebradeña en el sector medio del valle de Chicama a partir de la disponibilidad de fuentes de agua y recursos locales de flora y fauna, generados como consecuencia de dicho evento climático. Asimismo, en base a la información etnográfica recopilada se destaca, entre las distintas actividades de subsistencia realizadas, la posibilidad de desarrollo de agricultura y especialmente el cultivo de maíz en el desierto, aprovechando el afloramiento de la oferta hídrica subterránea.

*Palabras claves:* El Niño, la Oscilación del Sur, área quebradeña, fuentes de agua, agricultura, maíz.

### Abstract

Human occupation of *quebradas* area -in the middle Chicama valley- is described, focusing the availability of water sources and local faunal and floral remains due to climatic and environmental changes caused by El Niño, Southern Oscillation (ENSO). Moreover, on the basis of ethnographic information recorded the possibility of developing of farming and especially maize cultivation using the upwelling of underground water is emphasized among various subsistence activities performed in this area.

*Key words:* El Niño, Southern Oscillation, *quebradas* area, water sources, agriculture, maize.

## Introducción

En el valle de Chicama, el cambio climático concomitante a El Niño, la Oscilación del Sur (ENOS) -caracterizado por la anormal aparición de agua caliente a lo largo de la costa nor-peruana, así como por intensas precipitaciones pluviales tierra adentro en el verano (Ortlieb y Macharé, 1989)- ha impactado drásticamente en las sociedades del pasado. Este evento provoca la destrucción de la infraestructura de vivienda, vial y productiva -en particular el sistema de riego y los campos de cultivo (Nials *et al*, 1979; Sandweiss *et al*, 1983; Uceda y Canziani, 1993; Pozorski y Pozorski, 2003; Franco *et al*, 2003, entre otros)-, la alteración del hábitat de las especies de flora y fauna que habitualmente sirvieron para desarrollar las tecnologías de la alimentación, así como el impacto negativo en los edificios ceremoniales con el correspondiente resquebrajamiento de la estructura del poder y la temporal desestructuración de la sociedad, aunado a la aparición de patologías que afectaron la salud de las poblaciones. Esto generó diferentes respuestas a nivel tecnológico y social, cambios en los patrones de asentamiento, movilidad poblacional, transformaciones en la infraestructura agrícola y también cambios a nivel político e ideológico (Manzanilla, 1997; Bourget, 2001; Dillehay y Kolata, 2004; Swenson, 2007).

Sin embargo, la ocurrencia de este evento catastrófico a través de la historia y la experiencia adquirida por las sociedades en respuesta ante este escenario anómalo, devino en conocimiento acumulado que generó mecanismos de respuesta ante la crisis. Una de las respuestas alternativas fue el desarrollo de la agricultura en el desierto, particularmente en el área quebradeña.

Entonces, es propósito de este artículo indagar en el dato arqueológico y, en particular, en la información etnográfica recopilada por los autores en el valle de Chicama en relación al cultivo del maíz *a posteriori* del evento pluvial asociado a ENOS.

## El escenario

El área de nuestro interés comprende las nacientes de las quebradas Santa María, Cuculicote, de la Camotera y San Nicolás (margen derecha del valle de Chicama), así como el río Quirripango (margen izquierda del mismo valle) (Figura 1). En este ámbito se localizan, de acuerdo a la ONERN (1976), dos zonas de vida que en condiciones normales presentan las siguientes características:

**a. desierto perárido-Premontano Tropical (dp-PT):** Presenta una temperatura anual máxima de 23,4°C y una mínima de 20,8°C; el promedio máximo de precipitación total por año es de 104,2 mm, con una mínima de 73,5 mm (*Op. Cit.* 45). El promedio de la evapotranspiración potencial es de 8 a 16 veces la precipitación (*Op. Cit.*: 45-46). El relieve varía entre suave plano, colinado y muy accidentado; el molde edáfico es muy heterogéneo, con suelos relativamente profundos, de texturas variadas que acumulan calcio y yeso, así

como muy arcillosos y profundos, sueltos arenosos; además, suelos de morfología netamente estratificada, que tienen origen aluviónico y texturas variadas, mientras que los suelos de las vertientes occidentales andinas son rocosos o peñascosos y muy someros. Finalmente, cuando cuentan con irrigación estos suelos tienen alto valor agrícola (*Op. Cit.:* 46). Este es el caso, por ejemplo, de las quebradas de la Camotera, de La Calera, Cuculicote, el sector medio e inferior de la Quebrada Santa María y el sector inferior del Río Quirripano.

Constituyen la flora característica de esta zona, entre otros: Manchales de “algarrobo” (*Prosopis pallida*), “bichayo” (*Capparis ovalifolia*), “sapote” (*Capparis angulata*) y “gigantón” (*Cereus macrostibas*) (*Op. Cit.:* 46).

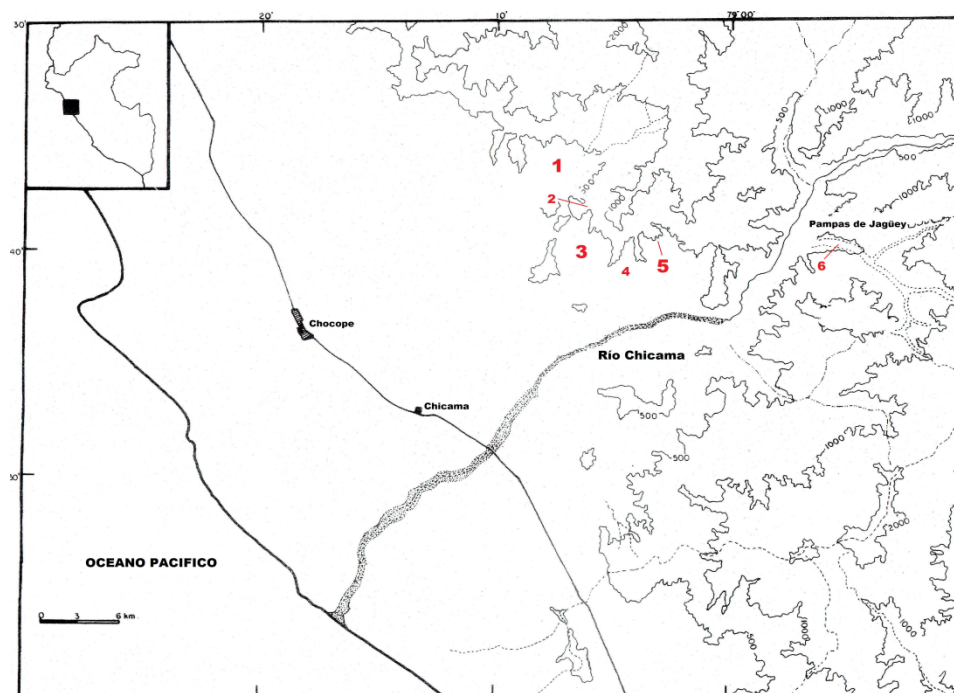


Figura 1. Mapa del área de estudio: Quebrada Santa María (1), Quebrada San Nicolás (2), Quebrada de la Camotera (3), Quebrada de la Calera (4), Quebrada Cuculicote (5) Río Quirripano (6).

**b. matorral desértico-Premontano Tropical (md-PT):** presenta una temperatura media anual máxima de 25,5°C y una mínima de 22,3°C; el promedio máximo de precipitación total por año es de 242,1 mm, con un promedio máximo de 100,9 mm (ONERN 1976: 53). El promedio de la evapotranspiración potencial por año es de 4 a 8 veces la precipitación (*Op. Cit.*). El relieve varía entre ondulado a quebrado con algunas áreas de pendiente; el escenario edáfico es muy similar a las zonas de vida monte espinoso-Tropical y matorral desértico-Tropical. El uso actual de esta zona de vida se relaciona al pastoreo, aprovechando los pastos estacionales que prosperan durante las lluvias del verano. Contando con irrigación, se puede realizar agricultura de pequeña escala con carácter de subsistencia (*Op. Cit.:* 54); este es el caso del sector alto (nacientes) de la Quebrada Santa María y el sector medio del Río Quirripano.

Forman parte de la flora característica de esta zona, entre otros: “algarrobo” (*Prosopis pallida*), “bichayo” (*Capparis ovalifolia*), “sapote” (*Capparis angulata*), “gigantón” (*Cereus macrostibas*) y vegetación herbácea rala (gramíneas pequeñas y de corto período vegetativo) (*Op. Cit.*: 54).

Asimismo, en varias quebradas localizadas en nuestra área de interés existen manantiales que en situaciones anómalas, como las generadas por ENOS, tienen una importancia significativa para la subsistencia humana porque esta oferta hídrica subterránea -que proviene del aporte de la cuenca húmeda del río Chicama- permite el desarrollo de la agricultura y otras actividades.

### Fuentes de agua y ocupación actual del área quebradeña

Las condiciones generadas por ENOS producen una situación adversa para la subsistencia de las sociedades asentadas en el valle cultivado, donde los episodios de grandes precipitaciones pluviales que ocurren anormalmente en el verano, generan en la costa el crecimiento inusual de vegetación (Bonavia, 1991: 29-30; Erdmann *et al*, 2008) y tienen un impacto negativo en la agricultura y en el océano, donde ocasionan la desaparición de especies de aguas frías y propician la presencia de otras propias de la provincia Panameña (Paredes *et al*, 2004; Gárate y Pacheco, 2004). Por el contrario, en el escenario formado por las zonas de tierra adentro -como el área desértica quebradeña- tenía lugar un cambio importante en el paisaje manifestado inicialmente en la ocurrencia de precipitaciones pluviales intensas y, luego, en el incremento inusual del acuífero subterráneo. Esto generaba un mayor volumen hídrico de los manantiales existentes, el surgimiento de nuevas fuentes de agua y el flujo de agua corriente en los cauces de las quebradas más importantes. Paralelamente, la flora devenía abundante, rebasando la extensión que ocupaba en años normales, y tenía lugar una proliferación de la fauna local, creándose adicionalmente condiciones óptimas para el pastoreo.

La información etnográfica recopilada hasta el presente en el valle de Chicama, demuestra la disponibilidad de agua en el desierto durante un lapso que varía entre 4 a 8 años -según los casos- *a posteriori* de ocurrido el evento pluvial. Este factor permite a los grupos humanos, desplazados desde el valle cultivado a las tierras altas del área quebradeña, desarrollar una agricultura oportunista, en particular en el área de las nacientes de las quebradas más importantes -como Santa María y Cuculicote- y otras tributarias -como San Nicolás-, entre otras (Figura 2). Este escenario aparentemente se daba en otros ríos temporales, como el río Santanero (tributario del valle de Chicama), donde el evento ENOS de 1982-1983 hizo que condujera agua incluso hasta el mes de setiembre de 1983 (Briceño, 1994: 6).

Los estudios realizados sobre el Paijanense (ca. 13.000 a.P.) revelan que, precisamente, las nacientes de quebradas y en particular el entorno de los manantiales crearon espacios con condiciones importantes para la habitación y el temprano sedentarismo (Briceño, 1994, 1995; Gálvez, 1999), así como para el cultivo de cucurbitáceas (Rossen, 2011: 180; Dillehay, 2011: 17). La secuencia de ocupación de estos mismos espacios, según lo demuestra la

asociación de ellos con cerámica, prueba la recurrencia en la elección de los mismos en situaciones atípicas, porque hubo condiciones para el desarrollo de varias actividades productivas (Chauchat *et al*, 1998; Gálvez y Briceño, 2001; Gálvez, 2004; Gálvez y Runcio, 2010; Gálvez, 2011), mientras que el sistema del Canal de Ascope (margen derecha) (Kosok, 1965; Watson, 1979; Larco, 2001; Gálvez, 2009) se encontraba inoperativo por el embate de las riadas.

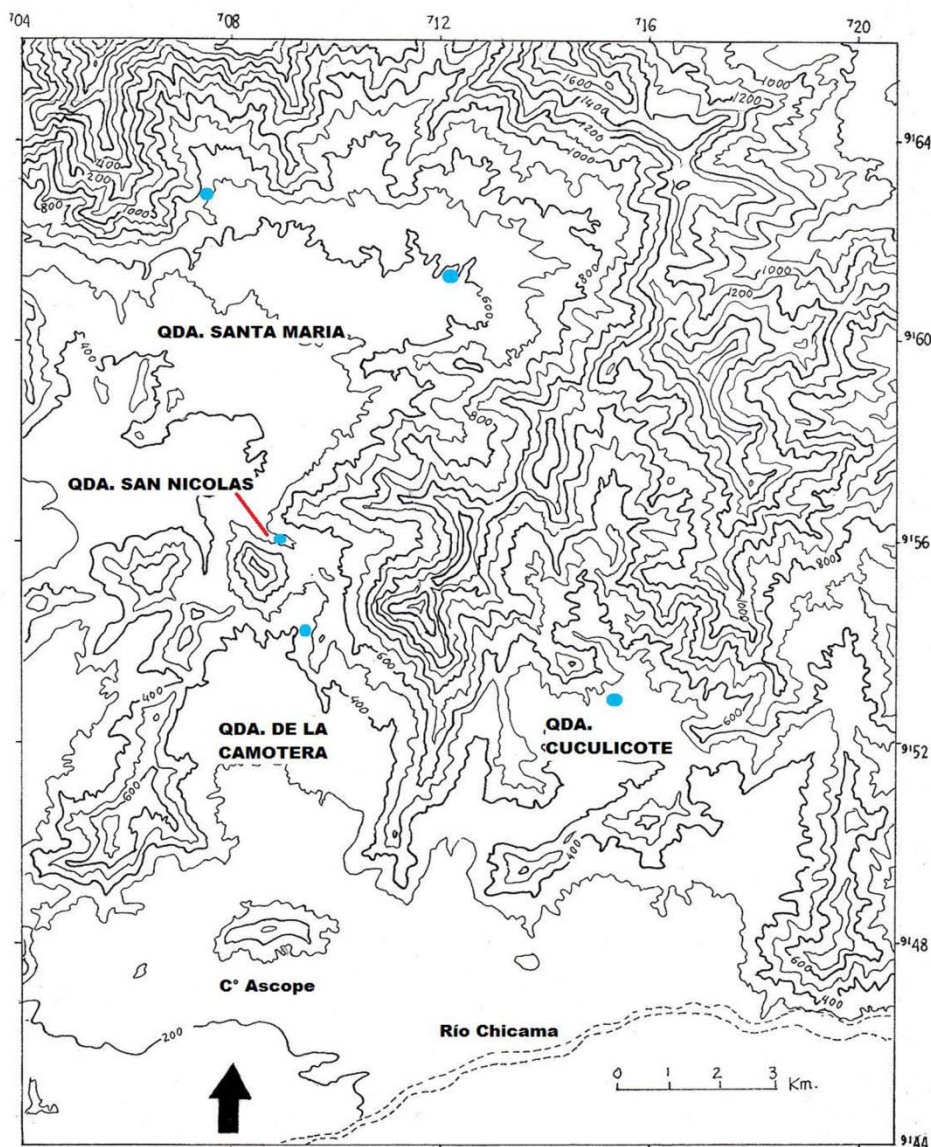


Figura 2. Mapa con ubicación de manantiales en el desierto del sector medio del valle de Chicama, margen derecha.

Las evidencias existentes en diversas aldeas prehispánicas documentadas en estos escenarios del desierto, demuestran dos estrategias complementarias en la tecnología del abrigo: construcciones elaboradas con materiales orgánicos (percederos) y con materiales mixtos (piedra y materiales orgánicos) (Gálvez y Runcio, 2010; Gálvez, 2011). Las primeras, sin duda, corresponderían a los grupos humanos que inicialmente se movilizaron al desierto en busca de refugio así como para aprovechar los recursos disponibles y que -además- tuvieron la alternativa de desarrollar temporalmente

la agricultura mientras hubo el recurso hídrico disponible. Las últimas corresponderían a construcciones habitacionales que -eventualmente- fueron renovadas de manera cíclica con la finalidad de brindar las condiciones de habitabilidad de los grupos humanos que permanecieron o las usaron mientras hubo los recursos aprovechables, pudiendo tratarse, además, de recintos usados por gente de mayor jerarquía en relación al grupo mayoritario que ocupó las estructuras construidas con materiales orgánicos (Gálvez, 2011).

Parte de esta infraestructura se asocia a espacios de función ceremonial (montañas, caminos, geoglifos y petroglifos) (Chauchat *et al*, 1998; Gálvez, 2011), hecho que también ocurre en escenarios de otros valles como el caso de la Quebrada Alto de Guitarras y su entorno, en el valle de Moche (Runcio y Gálvez, 2006). Además, la existencia de aldeas que incluyen estructuras de mampostería de piedra asociadas a los tipos de arquitectura antes indicada, así como evidencias rupestres, le dan un particular significado y diferenciación, en la medida que se trata de asentamientos más formales y localizados en posiciones estratégicas en relación a las rutas de intercambio y acceso a las fuentes de agua, así como a espacios de evidente función ceremonial.

Finalmente, es preciso destacar la importancia de la información etnohistórica relativa a ENOS (Huertas, 1993) y que algunas fuentes coloniales tempranas testimonian el impacto de las condiciones climáticas anormales asociadas a este evento catastrófico en el valle de Chicama, señalando que los cultivos eran afectados por plagas y que no representaban un aporte significativo a la subsistencia.

Por ejemplo, existe una referencia para el valle de Chicama, acerca del ENOS de 1578, que fue brindada por el padre fray Bartolomé de Vargas en el pueblo de Chocope en 1580, quien manifestó que: “...en este valle pasadas las dichas lluvias uvo gran cantidad de grillos y otras savandixas y ratones y que los dichos grillos les comieron a los dichos yndios mucha parte de sus chacaras y sementeras por lo cual padecieron gran hambre y necesidad por tiempo de un año mas o menos” (citado en Huertas 1987: 132). Incluso, como lo manifestó don Juan de Mora el mismo año, “...los yndios deste valle perdieron con las dichas lluvias sus comidas mayz y trigo y frisoles que tenían guardado y enterrado porque todo se les pudrió y nació...” (Op. Cit.: 131). Este tipo de problemas no se presenta en el escenario del área quebradeña, como se verá en los casos que mencionaremos.

### **El Niño, la Oscilación del Sur y las posibilidades de agricultura**

Entre 1984 y 1985, *a posteriori* de ENOS de 1982/83 uno de los autores realizó trabajos de campo acerca de la ocupación Paijanense en la Quebrada Cuculicote, un área desértica de la margen derecha del valle de Chicama (*vide* Gálvez, 1992a, 1992b, 1999, 2004). En este lapso se registró una fuente de agua de 1.00 m de profundidad en las nacientes de esta quebrada (Gálvez, 1992b: 32, 39) (Figuras 2 y 3). El incremento inusual de su volumen hídrico se debía al ascenso del nivel del acuífero subterráneo generado por el evento ENOS. Estas condiciones particulares motivaron la presencia de dos agricultores que se asentaron en el entorno de la fuente de agua.



Figura 3. Manantial en las nacientes de la Quebrada Cuculicote.



Figura 4: Manantial en el sector noreste de la Quebrada de la Camotera

Coincidentemente, durante la campaña orientada al estudio de la ocupación Paijanense en la Quebrada Santa María, entre 1987-1988, fueron documentados manantiales en pequeñas quebradas tributarias de aquella (Figura 2), donde se verificó la disponibilidad del recurso hídrico a lo largo del año; asimismo, que un grupo de ascopanos<sup>6</sup> utilizaba los manantiales y su entorno para cultivo y pastoreo y se había asentado ocupando una vivienda cerca del manantial ubicado próximo a los sitios PV23-150 y PV23-152 (Briceño, 1995: 145, 146). Sin duda, este es el manantial más importante acerca del cual obtuvimos información de uno de estos agricultores en noviembre de 2011. Además, fueron reportados dos manantiales más: uno en la Quebrada San Nicolás -tributaria de la Quebrada Santa María- donde hubo evidencias de su utilización moderna con fines agrícolas y otro en la Quebrada de la Camotera (Figuras 2 y 4), asociado a flora nativa, el cual había sido desecado por acción humana, subsistiendo plantas de inea (*Typha angustifolia*) (Op. Cit. 146).



Figura 5: Desierto florecido y flujo de agua en la Quebrada Santa María

Posteriormente, en diciembre de 1998 (después de ENOS de 1997/98) se verificó *in situ* los cambios del paisaje y evidencias de ocupación temporal en las quebradas de San Nicolás, de la Camotera y Santa María (Figura 5) (desierto de la margen derecha del valle Chicama). En las quebradas Santa María y San Nicolás la ocupación temporal moderna estuvo asociada a cultivos de menor escala (Figura 6) y a estructuras habitacionales construidas con madera y arbustos locales, incluyendo una pequeña vivienda hecha de piedra local, adobe, caña brava (*Gynerium sagittatum*) y madera rústica en la Quebrada Santa María. Finalmente, en octubre del mismo año uno de los autores realizó otra visita a la fuente de agua previamente documentada en las nacientes de la Quebrada Cuculicote (Gálvez, 1992b; Briceño, 1995), donde se

<sup>6</sup> Lugareños de la ciudad de Ascope, capital de la provincia del mismo nombre en el valle de Chicama.

verificó la presencia de riachuelos que se originaban a partir del manantial vecino al sitio PV23-64 (Figura 7).



Figura 6. Campo de cultivo en riego cercano al manantial más importante de la Quebrada Santa María.

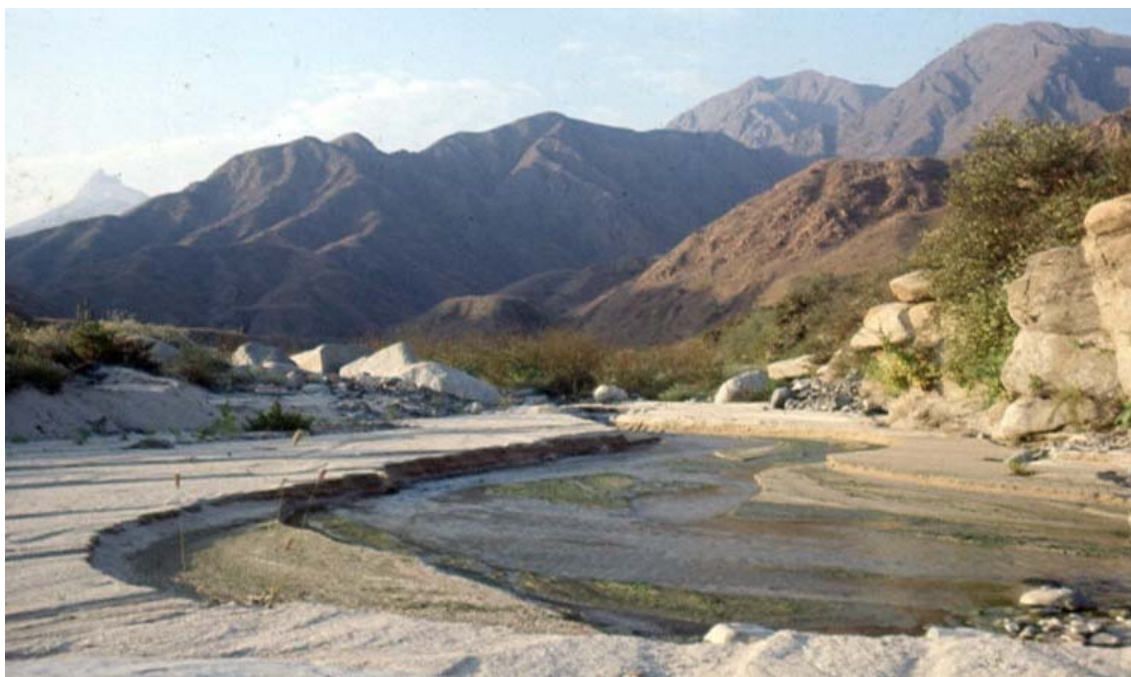


Figura 7. Riachuelo en las nacientes de la Quebrada Cuculicote.

Otro sitio visitado en enero de 1999 fue el río Quirripano (margen izquierda del valle de Chicama), un afluente del río Chicama colindante en su tramo inferior con el poblado de Pampas de Jagüey, el cual presentaba agua corriente y abundante vegetación (Figura 8), donde uno de nosotros documentó una choza elaborada con materiales mixtos, ocupada por agricultores

temporales y evidencias de actividad agrícola en los bordes del río antes mencionado (*vide* Gálvez y Briceño, 2001). Asimismo, antes de ENOS de 1997-1998, fue registrada una fuente de agua en la ladera este del Cerro Grande y en la margen izquierda de la Quebrada Chala la cual junto al río Grande dan origen al río Quirripano, el cual era utilizado para irrigar pequeñas parcelas (Briceño, 1994: 9, 12).



Figura 8. Flujo de agua corriente en el río Quirripano.

También debemos indicar que a partir del evento ENOS de 1982-1983, las terrazas aluviales del Cuaternario, ubicadas en las márgenes de las desembocaduras de las quebradas de La Camotera, de La Calera y Cuculicote fueron transformadas en campos agrícolas. Desde entonces, como resultado del acondicionamiento de una infraestructura de riego superficial que depende del antiguo Canal de Ascope, el área cultivada se ha ido expandiendo hasta la actualidad produciendo una notable modificación del paisaje en relación al área desértica existente en época anterior a este evento climático. En esta área, integrada a la planicie colindante del valle cultivado por donde pasa la carretera Ascope-San Benito, se cultiva preferentemente maíz.

### Información etnográfica sobre el cultivo de maíz

La información etnográfica documentada por varios investigadores y -en particular- por nosotros en el valle de Chicama, brinda datos significativos sobre el desarrollo de la agricultura oportunista en el área quebradeña en el escenario del evento ENOS. La recuperación y registro de estos testimonios resulta de gran importancia dado que, como señala Sabogal (1975: 267): *“Este conjunto de conocimientos ha sido transmitido fidedignamente a través de muchas generaciones, de manera oral. Hoy en día corre el riesgo de desaparecer debido al impacto de la civilización tecnológica occidental...”*.

Entre los cultivos más usuales se encuentra el maíz, que generalmente se asocia a otros cultivos adaptables a las condiciones climáticas del desierto florecido. La agricultura oportunista depende del recurso hídrico de los manantiales, incluyendo el agua corriente disponible de modo eventual en el cauce de las quebradas. En dos casos (Quebrada Santa María y Quebrada Cuculicote) el agua de los manantiales fue conducida por medio de canales hasta los campos agrícolas. Estos últimos eran desarrollados en la superficie de las terrazas aluviales del Cuaternario, como ocurrió en los campos prehispánicos de la Zona del Automóvil (brazo suroeste de la Quebrada de la Camotera) (Chauchat *et al*, 1998) y las Pampas de San Ramón (margen izquierda del valle de Chicama) (Figura 9) (Gálvez *et al*, 2002), que testimonian el éxito en la conquista del desierto distante de las nacientes de las quebradas.



Figura 9. Campo de cultivo Chimú en Pampas de San Ramón.

En el presente, los agricultores individuales o reunidos en un pequeño grupo ocupan una sola unidad habitacional en el área quebradeña y son capaces de cultivar de manera eficiente hasta cinco hectáreas, logrando varias cosechas al año que incluyen, al menos, dos cosechas de maíz. Este dato es de suma importancia para analizar el radio de acción y el rendimiento ejercido a partir de estructuras habitacionales equivalentes en morfología y ubicación a las prehispánicas, teniendo como escenario común al generado por ENOS. Y algo importante, el comportamiento de estos agricultores oportunistas demuestra que una vez crecidos los sembríos no es necesario permanecer en el desierto ininterrumpidamente. Más bien, el flujo del movimiento de los agricultores del desierto al valle cultivado y viceversa hace posible -como en los tiempos antiguos- la reconstrucción de la infraestructura dañada y el inicio de cultivos regulares una vez pasada la crisis, cuya producción complementa las cosechas del área quebradeña y permite contar con excedentes para compensar la crisis (Gálvez y Runcio, 2010; Gálvez, 2011).

En el caso etnográfico, como se demostrará adelante, el rendimiento del maíz no difiere de la producción en el valle cultivado. Incluso en algunos casos la cosecha es mayor, no siendo necesario utilizar abono e insecticidas por lo cual el producto tiene mejor calidad y es más saludable para el consumo humano.

### Quebrada Santa María

Nuestro informante<sup>7</sup> refiere que en 1984, después de las lluvias generadas por el evento ENOS 1982-1983, utilizó el agua de un puquio (“manantial los limos”) ubicado en las nacientes de la Quebrada Santa María, recurso que pudo aprovechar durante 8 años ininterrumpidos. El agua de este manantial era apta para el consumo y tenía carácter permanente. Antes del evento mencionado, él iba a ese lugar para cazar y cuando verificó la presencia del recurso hídrico empezó a utilizarlo para sembrar. Con este propósito construyó una acequia de 330 m de longitud, la cual captaba agua del puquio y la conducía hasta un reservorio que él había construido (Figura 10). En primer lugar, excavó la acequia a pico ayudado por dos personas y al cabo de tres años la revistió con cemento, de manera que podía regar cuando era necesario, a diferencia del valle. Cabe indicar que la técnica empleada por nuestro informante para almacenar agua es semejante a la definida como “cocha” (Sabogal, 1975: 272). Y este requisito es indispensable porque es necesario, además de remojar el grano de maíz previamente a la siembra, “...realizar el surqueo y primer riego sobre terreno blando, por el riego previo a la labranza. En consecuencia las operaciones agrícolas respectivas deben efectuarse oportunamente, para lo cual es necesario disponer de agua de riego” (Op. Cit.: 275); asimismo, el maíz exige un segundo riego a los 40 días de sembrado, según los usos tradicionales (Op. Cit.: 271).

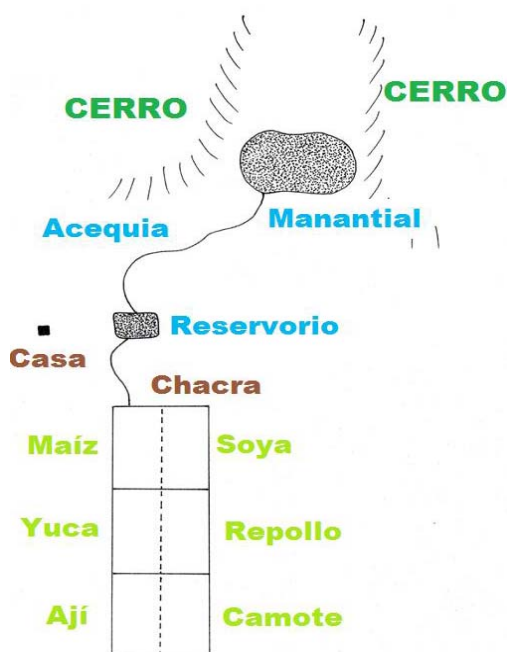


Figura 10. Croquis de la infraestructura de riego y campos de cultivo utilizado por el Sr. Julio Flores Vigo (dibujo elaborado con participación del informante).

<sup>7</sup> Sr. Julio Flores Vigo, 61 años de edad, natural de Ascope, y residente del Barrio Portada de la Sierra. Entrevista realizada el 13 de noviembre de 2011.

El trabajo orientado a la habilitación del campo de cultivo fue realizado a mano por nuestro informante, auxiliado por un asno. Durante el lapso de su trabajo en las nacientes de la Quebrada Santa María, cultivó maíz (*Zea mays*), yuca (*Manihot esculenta*), camote (*Ipomoea batatas*), fréjol (*Phaseolus vulgaris*), repollo (*Brassica oleracea*), tomate (*Solanum lycopersicum*), zapallo (*Cucurbita* spp.), ají (*Capsicum* spp.), pepino (*Solanum muricatum*) y soya (*Glycine max*), en una extensión de 3 há. En cada hectárea se combinaban los cultivos y practicaba la rotación de los mismos: por ejemplo, luego de cosechar maíz podía cultivar yuca en ese mismo espacio. En el caso del maíz, lo barbechaba y no tuvo la necesidad de emplear abono ni insecticidas porque la tierra estaba descansada y en ese sector no había plagas que afectaran la cosecha. En cuanto al rendimiento del cultivo, pudo lograr dos cosechas (cada una después de cuatro meses) al año, a razón de 5000 kg de maíz por cada media hectárea en cada cosecha, mientras que en un año normal obtenía 5000 kg por hectárea en su chacra del valle cultivado. A veces una cosecha rendía 100 kg más que lo usual o a veces 100 kg menos, dependiendo de la variedad de maíz que sembraba. En opinión de nuestro informante, este rendimiento se debía a que en la quebrada había mejor tierra.

El maíz era previamente desgranado (la tuza la usaba para cocinar) antes del transporte, que era realizado en cuatro acémilas. El trayecto hacia Ascope duraba 4 horas y en un día podía hacer dos viajes, a lo largo de una semana que duraba el traslado de cada cosecha. Una parte del maíz era destinado al consumo familiar y la otra para vender. Los demás cultivos tenían una finalidad similar.

El informante indicó que para facilitar su permanencia junto al campo de cultivo, construyó una vivienda de adobe; además, criaba vacas y asnos en un potrero, aves de corral (pavos, patos y pollos) en la chacra y truchas en el reservorio. También participaba en la caza de venados de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) que aparecían frecuentemente y palomas de campo (*Zenaida asiatica*).

Finalmente, mencionó que en ENOS de 1998 no hubo suficiente agua para sembrar en la quebrada, en comparación con lo que sucedió en 1982-1983 y refirió que su padre le había comentado que en ese sector había una criadora de cabras hacia 1925, año en que aconteció un evento ENOS catastrófico, donde pudo ver hasta 300 cabezas de ganado caprino.

Los datos brindados por nuestra fuente durante la entrevista, concuerdan con lo registrado durante una visita realizada por uno de nosotros a las nacientes de la Quebrada Santa María en 1988, después de que fueran documentados cuatro manantiales localizados en pequeñas quebradas tributarias de aquella (Briceño, 1995). Una visita posterior, con participación de uno de los autores, a la Quebrada Santa María como a su tributaria la de San Nicolás en diciembre de 1998 confirmó evidencias de ocupación temporal moderna de algunos agricultores que sembraron pequeñas parcelas de camote (*Ipomoea batatas*), zapallo (*Cucurbita* spp.), maíz (*Zea mays*), papaya (*Carica papaya*) y maracuyá (*Passiflora edulis*), lo cual confirma el dato de nuestro informante en cuanto a la menor disponibilidad de agua; además, pudimos

comprobar la existencia de viviendas precarias armadas con materiales perecederos. De lo antes expuesto se concluye que no todos los eventos ENOS ofrecen condiciones óptimas para la agricultura, sin embargo, esta actividad puede realizarse aún en estas condiciones.

### Quebrada Cuculicote

Como hemos indicado anteriormente, durante los trabajos de campo realizados en esta área en 1984 (Gálvez 1992a, 1992b) documentamos un manantial en la naciente de la quebrada, ocupando una depresión rocosa y estrecha en las inmediaciones del sitio PV23-64 (Figura 3). En ese entonces encontramos a dos agricultores ocupando una pequeña vivienda elaborada con caña brava (*Gynerium sagittatum*) e inea (*Typha angustifolia*). Ellos habían rehabilitado un estrecho canal antiguo apoyado en la ladera de una colina en el borde derecho de la quebrada, con la finalidad de conducir el agua del manantial hasta una chacra vecina. Lamentablemente, al momento de nuestra visita no registramos cultivos en pie, de ahí que no disponemos de un registro del hecho. Adicionalmente, indicamos que el manantial era aprovechado para el cultivo de la inea y para la crianza de pequeños peces de agua dulce. Finalmente, en la visita de octubre de 1998 uno de los autores comprobó que el manantial había sido desecado debido a la mala práctica de los agricultores al pretender ampliar su área, con lo cual habían contribuido a su paulatino desecamiento.

### Quebrada de la Camotera

Una posterior visita al manantial registrado entre 1987-1988 en el sector norte de esta quebrada (Briceño, 1995) fue efectuada en diciembre de 1998. Esta permitió la verificación de la presencia del manantial, asociado a flora silvestre (Figura 4); sin embargo, no hubo evidencias de la realización de faenas agrícolas y tampoco localizamos a informante alguno.

### Quebrada San Nicolás

En la visita que realizamos en diciembre de 1998 a esta quebrada, documentamos la existencia de cultivos de menor escala de lenteja (*Dolichos lablab*), papaya (*Carica papaya*) y tomate silvestre (*Lycopersicon pimpinellifolium*), siendo el escenario distinto al del primer registro de 1987-1988 (Briceño, 1995), porque no hallamos agua corriente. La escasez de agua, coincide con la menor disponibilidad del recurso hídrico en las nacientes de la Quebrada Santa María, también comprobada por nosotros en diciembre de 1998.

### Río Quirripano

En enero de 1999 los agricultores locales brindaron información acerca del rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays*) en el área desértica colindante al cauce del río *a posteriori* de las lluvias de ENOS 1997-98. Durante este tiempo se aprovechó el riachuelo temporal que descendía de sureste a noroeste para tributar al río Chicama (Figura 8). Así, en 1998 se obtuvo un

rendimiento de aproximadamente 4500 kg por hectárea, sin el uso de abono o insecticidas, en comparación con la producción de 6000 kg por hectárea en las chacras cultivadas en el suelo del valle colindante en condiciones climáticas normales. Esto corrobora la importancia que tuvieron los suelos no cultivados antes de ENOS así como la ausencia de plagas que afectaran los campos, conforme también sucedió en la Quebrada Santa María (Gálvez y Briceño, 2001).

En relación a esta información que corresponde al desierto del valle de Chicama, debemos resaltar las notables coincidencias con los datos brindados por Daniel Oloya Oliva en una entrevista realizada en 2006 sobre los cambios ocurridos en el escenario desértico de la Quebrada y Cerro Alto de Guitarras y del Río Las Salinas, en el valle de Moche, durante ENOS de 1997/98 (Runcio y Gálvez, 2006; Gálvez y Runcio, 2009). El informante hizo una importante referencia a las fuentes de agua (puquios) que aparecieron en ese entonces. También indicó que el cauce de la quebrada presentaba agua corriente en todo su trayecto y -coincidiendo con los datos para el valle de Chicama- estas condiciones anormales se mantuvieron entre 3 a 4 años después. Tales condiciones favorables permitieron que varios lugareños realizaran cultivos temporales en pequeñas chacras. Además de maíz (*Zea mays*), sembraban camotes (*Ipomoea batatas*) y zapallos (*Cucurbita* spp.); asimismo, ninguno de estos cultivos fue fumigado y el rendimiento era equivalente al obtenido en las chacras de la parte baja en años normales<sup>8</sup>.

### Comentario final

La ocupación contemporánea del área quebradeña para el desarrollo de la agricultura y otras actividades en espacios donde existen evidencias de ocupaciones prehispánicas previas, se explica por la existencia de fuentes de agua procedentes de la escorrentía subterránea de la cuenca del Chicama, cuya importancia durante la ocurrencia de El Niño, la Oscilación del Sur (ENOS) es crucial para las actividades mencionadas. La presencia de agricultores contemporáneos está asociada al desarrollo de una tecnología del abrigo con fuertes vinculaciones en relación a su contraparte prehispánica, que aprovecha la disponibilidad de materiales de construcción en esta área y, en particular, las nacientes de las quebradas que devienen escenarios privilegiados por la presencia de agua, flora y fauna.

La elemental infraestructura de riego garantiza la captación y conducción del recurso hídrico, vinculando a un manantial con un reservorio y/o los campos de cultivo habilitados en la superficie de las terrazas aluviales del Cuaternario. Los suelos utilizados tienen características edáficas y nutrientes que garantizan un buen rendimiento de los cultivos de maíz y otros sin necesidad de abono, ofreciendo el ecosistema en el cual se insertan las chacras condiciones de salubridad suficientes como para anular la presencia de plagas, a diferencia del valle cultivado.

<sup>8</sup> En este caso, el informante no dio un dato cuantitativo de utilidad en cuanto al rendimiento de las cosechas.

El sistema contemporáneo de transporte para la cosecha del maíz utilizando acémilas, sugiere el empleo de camélidos para el mismo fin en la época prehispánica, asumiendo como válida -a partir de las evidencias de infraestructura de viviendas arqueológicas- que uno de los fines principales de la ocupación del área fue el desarrollo de la agricultura, así como el pastoreo y la caza. Además, se debe destacar la movilidad de los ocupantes temporales del área quebradeña quienes una vez encaminadas las siembras pueden trasladarse al valle cultivado y viceversa. En la época prehispánica, esta movilidad habría permitido la reparación de la infraestructura dañada así como el desarrollo de cultivos *a posteriori* de las grandes lluvias en el valle cultivado, manteniendo una reserva potencial de productos agrícolas en el área quebradeña.

De esta manera, el comportamiento de los grupos contemporáneos nos permite una aproximación para comprender la ocupación del desierto en la época prehispánica, sin perder de vista que se trata de distintos escenarios en el tiempo y el espacio. Pero también demuestra que concebir la ocurrencia de ENOS como un evento totalmente catastrófico es un planteamiento que debe ser revisado a la luz del dato etnohistórico y, en particular, etnográfico.

Finalmente, y guardando las diferencias de la morfología de los surcos, la superficie donde se adecuan las chacras contemporáneas en esta área desértica posee semejanza con lo observable en los campos de cultivo prehispánicos de las Pampas de San Ramón y la zona El Automóvil (márgenes derecha e izquierda del valle de Chicama, respectivamente), sugiriendo que la experiencia acumulada en el cultivo de las áreas desérticas de menor altitud y cercanas al río Chicama fue aplicada en la conquista del área quebradeña. Sin embargo, en este último escenario el maíz y otros cultivos dependieron casi exclusivamente de los manantiales cuyo nivel se incrementaba después de las lluvias torrenciales generadas por ENOS.

#### **Agradecimiento**

Los autores agradecen a Julio Flores Vigo (valle de Chicama) y a Daniel Oloya Oliva (valle de Moche), así como a otros informantes anónimos por compartir su conocimiento ancestral sobre la agricultura en el desierto. Asimismo, a Leoncio Carrión Flores por su apoyo incondicional durante nuestro trabajo etnográfico en la ciudad de Ascope. Un reconocimiento especial al Biólogo Víctor F. Vásquez, por la revisión crítica del manuscrito.

#### **Referencias Bibliográficas**

- Bonavia D (1991): *Perú, hombre e historia I. De los orígenes al siglo XVI*. Ediciones EDUBANCO, Lima.
- Bourget S (2001): Rituals of sacrifice: its practice at Huaca de la Luna and its representation in Moche iconography. *Moche Art and Archaeology in Ancient Peru*, J. Pillsbury (editor), pp. 89-109. National Gallery of Art, Studies in the History of Art 63, Washington.
- Briceño J (1994): Investigaciones recientes sobre el Paleolítico superior en la parte media alta del valle de Chicama. *Investigar* 1: 5-18. Trujillo.

- Briceño J (1995): El recurso agua y el establecimiento de los cazadores – recolectores en el valle de Chicama. *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia* 5: 143-161. Universidad Nacional de Trujillo.
- Chauchat C, Gálvez C, Briceño J, Uceda S (1998): Sitios arqueológicos de la zona de Cupisnique y margen derecha del Valle de Chicama. Patrimonio Arqueológico Zona Norte. *Travaux de l'Institut Français d'Etudes Andines* 113. Instituto Nacional de Cultura-La Libertad – Instituto Francés de Estudios Andinos. Lima.
- Dillehay T (2011): Introduction. *From foraging to farming in the Andes. New perspectives on food production and social organization*, T. Dillehay (editor), pp. 1-27. Cambridge University Press, New York.
- Dillehay T, Kolata A (2004): Long-term human response to uncertain environmental conditions in the Andes. *PNAS* 101 (12): 4325-4330.
- Erdmann W, Schulz N, Richter M, Rodríguez E (2008): Efectos del fenómeno del Niño 1997-1998 en la vegetación del desierto de Sechura, Región Paita hasta el año 2008. *Arnaldoa* 15(1): 63-86. Trujillo.
- Franco R, Gálvez C, Vásquez S (2003): Modelos, Función y Cronología de la Huaca Cao Viejo, Complejo El Brujo. *Moche: Hacia el Final del Milenio*, Vol. II, S. Uceda y E. Mujica (editores), pp. 125-177. Universidad Nacional de Trujillo y Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Gálvez C (1992<sup>a</sup>): Evaluación de Evidencias Paijanenses en Tres Zonas de Ascope, Valle de Chicama. *Revista del Museo de Arqueología* 3: 31-50. Universidad Nacional de Trujillo.
- Gálvez C (1992<sup>b</sup>): Un estudio de campamentos paijanenses en la Quebrada Cuculicote, valle de Chicama. *Estudios de Arqueología Peruana*, D. Bonavia (editor), pp. 21-43. Asociación Peruana para el Fomento de las Ciencias Sociales, Lima.
- Gálvez C (1999): Nuevos Datos y Problemas sobre el Paijanense en el Chicama: Aportes para una Evaluación de la Ocupación Temprana en el Norte del Perú. *Boletín de Arqueología PUCP* N° 3: 41-54. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Gálvez C (2004): El Precerámico Temprano en la costa norte del Perú. *Desarrollo Arqueológico de la Costa Norte del Perú*, T. I, L. Valle (editor), pp. 17-28. Ediciones SIAN, Trujillo.
- Gálvez C (2009): La Laguna: paisaje cultural del valle de Chicama. *Arkinka* 185: 92-95. Lima.
- Gálvez C (2011): Viviendas de materiales orgánicos y ocupación del desierto en el valle de Chicama. *Arkinka* 187: 94-101. Lima.
- Gálvez C, Briceño J (2001): The Moche in the Chicama Valley. *Moche Art and Archaeology in Ancient Peru*, J. Pillsbury (editor), pp. 141-157. National Gallery of Art, Studies in the History of Art 63. Washington.
- Gálvez C, Runcio MA (2009): El Paisaje Visto desde Adentro: Etnografía y Espacio en Alto de Guitarras. *Revista del Museo de Arqueología, Antropología e Historia* 11: 235-252. Universidad Nacional de Trujillo.
- Gálvez C, Runcio MA (2010): Eventos ENOS (El Niño, la Oscilación del Sur) y ocupación del desierto entre el Horizonte Temprano y el Intermedio Tardío: análisis de casos en los sectores medios de los valles de Moche y Chicama. *Archaeobios* N°4, Vol. 1: 19-52. Centro de Investigaciones Arqueobiológicas y Paleoecológicas Andinas. Trujillo.

<http://www.arqueobios.org/ArqueobiosEs/Revista2010/Edicion2010/Articulos2010/ARCHAEOBIOS2010.pdf>

- Gálvez C, Becerra R, Marín R (2002): *Inventario de sitios arqueológicos de la provincia de Ascope. Distrito de Chicama, Santiago de Cao y Magdalena de Cao (primera parte)*. Informe presentado al Instituto Nacional de Cultura, Dirección Departamental de Cultura La Libertad, Trujillo.
- Gárate A, Pacheco A (2004): Cambios en la distribución y abundancia de la ictiofauna de aguas someras en San Bartolo (Lima, Perú) después del ENSO 1997-98. *Ecología Aplicada* Año 3, Vol. 1-2: 148-153. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Huertas L (1987): *Ecología e historia. Probanzas de indios y españoles referentes a las catastróficas lluvias de 1578, en los corregimientos de Trujillo y Saña*. Centro de Estudios Sociales "Solidaridad", Chiclayo.
- Huertas L (1993): Anomalías cíclicas de la naturaleza y su impacto en la sociedad: el "Fenómeno El Niño". *Bulletin de l'Institut Francais d'Etudes Andines* 22 (1): 345-393, Lima.
- Kosok P (1965): *Life, land and water in ancient Peru*. Long Island University Press, Nueva York.
- Larco R (2001): *Los mochicas*. Museo Arqueológico Rafael Larco Herrera, Lima.
- Manzanilla L (1997): Indicadores arqueológicos de desastres: Mesoamérica, Los Andes y otros casos. *Historia y desastres en América Latina*, Volumen II, V. García Acosta (coordinadora). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.  
<[http://www.desenredando.org/public/libros/1997/hydv2/hydv2-todo\\_sep-09-2002.pdf](http://www.desenredando.org/public/libros/1997/hydv2/hydv2-todo_sep-09-2002.pdf)>
- Nials F, Deeds E, Moseley M, Pozorski S, Pozorski T, Feldman R (1979): El Niño: the catastrophic flooding of coastal Peru. *Field Museum of Natural History Bulletin* 50(7): 4-14; 50(8): 4-10. Chicago.
- ONERN (1976): *Mapa ecológico del Perú y guía explicativa*. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Lima.
- Ortlieb L, Macharé J (1989): Evolución climática al final del Cuaternario en las regiones costeras del norte peruano: breve reseña. *Bulletin de l'Institut Francais d'Etudes Andines* 18(2): 143-160.
- Paredes C, Cardoso F, Tarazona J (2004): Distribución temporal de moluscos y crustáceos tropicales en la Provincia Peruana y su relación con los eventos El Niño. *Rev. peru. biol.* 11(2): 213-218. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.  
<<http://sisbib.unsm.edu.pe/BVRevistas/biología/biologiaNEW.htm>>
- Pozorski T, Pozorski S (2003): The impact of the El Niño phenomenon on prehistoric Chimú irrigation systems of the Peruvian coast. *El Niño in Peru: biology and culture over 10,000 years*, J. Haas y M. Dillon (editor), pp. 71-89. Fieldiana, Botany New Series N° 43, Field Museum of Natural History, Chicago.
- Rossen J (2011): Preceramic plant gathering, gardening, and farming. *From foraging to farming in the Andes. New perspectives on food production and social organization*, T. Dillehay (editor), pp. 205-228. Cambridge University Press, New York.
- Runcio MA, Gálvez C (2006): Quebrada y Cerro Alto de Guitarras (Valle de Moche, Perú): una Visión desde el Presente. *Revista ANTI, N° Especial 2*. Actas

del Primer Coloquio Internacional "Los Andes Antes de los Inka". Centro de Investigaciones Precolombinas. Buenos Aires (publicación en CD-rom).

Sabogal J (1975): La agricultura tradicional en el desierto – Costa norte del Perú. *Indiana* 3: 267-286. Iberoamerikanisches Institut. Berlín Occidental.

Sandweiss, D., H. Rollins y J. Richardson III. 1983. Landscape alteration and prehistoric human occupation of the north coast of Peru. *Annals of the Carnegie Museum* 52(12): 277-298. Pennsylvania.

Swenson E (2007): Adaptive strategies or ideological innovations? Interpreting sociopolitical developments in the Jequetepeque Valley of Peru during the Late Moche Period. *Journal of Anthropological Archaeology* 26: 253-282.

Uceda S. Canziani J (1993): Evidencias de grandes precipitaciones en diversas etapas constructivas en Huaca de la Luna, costa norte del Perú. *Registros del Fenómeno El Niño y de eventos ENSO en América del Sur*, J. Macharé y L. Ortlief (compiladores), *Bulletin de l'Institut Francais d'Etudes Andines* 22(1): 313-343, Lima.

Watson R (1979): *Water control and land use on the arid north coast of Peru: prehispanic agricultural systems in the Chicama Valley*. Tesis de Maestría. Department of Anthropology, University of Texas, Austin.