

OCUPACIÓN Y SUBSISTENCIA DEL HORIZONTE TEMPRANO EN EL CONTEXTO DE CAMBIOS ECOLÓGICOS DE LARGO PLAZO EN LAS CUENCAS DE SAMACA Y ULLUJAYA, VALLE BAJO DE ICA*

David Beresford-Jones,^a Carmela Alarcón,^b Susana Arce,^c Alex Chepstow-Lusty,^d Oliver Whaley,^e Fraser Sturt,^f Manuel Gorriti,^g Oscar Portocarrero^h y Lauren Cadwalladerⁱ

Resumen

Este artículo presenta los resultados de análisis arqueobotánicos y malacológicos realizados en los materiales de un basural fechado hacia las fases Ocucaje 3 a 4 (c. 750 a.C.), con asociación estratigráfica segura debajo de los contextos de una sección de canal del Periodo Nasca Temprano en la cuenca de Ullujaya, en el valle bajo de Ica, costa sur del Perú. Semejante conservación de contextos de ocupación tempranos es poco común al interior del paisaje de esta zona, cuya topografía está determinada, en la actualidad, por los prolongados efectos de la erosión eólica sobre la que tenía en el pasado. Estos antiguos restos de basura no contienen vestigios de plantas domesticadas, con excepción del algodón, además de restos de erizos de mar y otros recursos en forma de mariscos marinos y terrestres recolectados de las lomas y el océano Pacífico, distante 25 kilómetros. Sin embargo, sí contienen algunos restos de plantas, entre las que están alimentos silvestres como semillas de huarango y otras plantas típicas de bosques ripícolas. Se presentan estos resultados en el contexto de otros datos procedentes de las cuencas de Samaca y Ullujaya —como, por ejemplo, los restos de basurales de épocas posteriores y una secuencia palinológica— con el objeto de mostrar, en conjunto, la sostenida intensificación de la agricultura en estas zonas durante el subsiguiente Periodo Intermedio Temprano, lo que desembocó en el colapso de la producción agrícola y el retorno a la recolección de recursos marinos y vegetales durante el Horizonte Medio.

Palabras clave: valle bajo de Ica, arqueobotánica, malacología, polen, fase Ocucaje, Horizonte Temprano, algodón, intensificación agrícola

* Traducción del inglés al castellano: Rafael Valdez

^a University of Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research.

Dirección postal: Downing St., Cambridge CB2 3ER, Reino Unido.

Correo electrónico: dgb27@cam.ac.uk

^b Instituto de Investigaciones Andinas PUNKU.

Dirección postal: calle Los Molles 131, urb. Alto de Los Ficus, Lima 43, Perú.

Correo electrónico: achira_carmela@yahoo.com

^c Museo Regional de Ica, Instituto Nacional de Cultura, Ica.

Dirección postal: av. Ayabaca s.n.º; cuadra 8, urb. San Isidro, Ica, Perú.

Correo electrónico: susarce@yahoo.com

^d Institut Français d'Études Andines.

Dirección postal: av. Arequipa 4500, Lima 18, Perú.

Correo electrónico: alexchepstow@gmail.com

^e The Herbarium, Royal Botanical Gardens Kew.

Dirección postal: Richmond, Surrey TW9 3AE, Reino Unido.

Correo electrónico: O.Whaley@kew.org

^f University of Southampton, Department of Archaeology.

Dirección postal: Avenue Campus, Highfield, Southampton, SO17 1BF, Reino Unido.

Correo electrónico: f.sturt@soton.ac.uk

^g Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe.

Dirección postal: Las Lomas de la Molina 327, urb. Las Lomas de la Molina Vieja, Lima 12, Perú.

Correo electrónico: gorritimanuel21@hotmail.com

^h Museo de Historia Natural de la Universidad Ricardo Palma.

Dirección postal: apartado postal 1801, av. Benavides 5440, Lima 33, Perú.

Correo electrónico: ospal78@hotmail.com

ⁱ University of Cambridge, McDonald Institute for Archaeological Research.

Dirección postal: Downing St., Cambridge CB2 3ER, Reino Unido.

Correo electrónico: lc340@cam.ac.uk

*Abstract***EARLY HORIZON OCCUPATION AND SUBSISTENCE IN THE CONTEXT OF LONG-TERM ECOLOGICAL CHANGES IN THE SAMACA AND ULLUJAYA BASINS, LOWER ICA VALLEY**

This paper presents the results of archaeobotanical and malacological analyses of a midden dating to Ocucaje Phases 3 to 4 (c. 750 BC) in secure stratigraphic association beneath the contexts of an Early Nasca canal fragment in the Ullujaya Basin in the lower Ica Valley, on the south coast of Perú. Such preservation of early occupation contexts is otherwise rare within the landscape of the Lower Ica Valley, the topography of much of which is determined today by the long effects of wind erosion upon its once extant stratigraphy. These ancient rubbish remains contain no domesticated plant remains other than cotton, but only sea urchin debris and other marine and terrestrial mollusc resources gathered from the lomas and Pacific Ocean some 25 kilometres distant. They do contain some plant remains, including gathered wild foods such as huarango beans, and other plants typical of riparian woodland. We present these results in the context of other data from the Samaca and Ullujaya Basins, including the remains of middens from later time periods and a pollen sequence, to argue that, together, they show a steady intensification of agriculture in these basins during the subsequent Early Intermediate, but which culminates ultimately in a collapse of agricultural production here and a return to the gathering of wild marine and plant resources much later, during the Middle Horizon.

Keywords: Lower Ica Valley, archaeobotanical, malacological, pollen, Ocucaje Phase, Early Horizon, cotton, agricultural intensification

1. El valle bajo de Ica

Es característico que los ríos intermitentes de la costa desértica peruana emerjan de las pendientes occidentales de los Andes y fluyan a través de una franja costera estrecha antes de alcanzar el océano Pacífico. El río Ica, ubicado en la costa sur, tiene una configuración geomorfológica muy diferente. Debido a que su acceso al mar es bloqueado por la formación sedimentaria y elevada del tablazo de Ica, el cauce se desvía en dirección sur y discurre casi en paralelo a la costa por cerca de 150 kilómetros, en los que atraviesa una serie de amplias cuencas esculpidas por el propio río sobre la desértica meseta sedimentaria. Estas cuencas alternan con estrechos pasos y cañones, allí donde la corriente se ha encontrado con los vestigios de la antigua roca ígnea del basamento de los Andes.

El asentamiento y la agricultura actuales se concentran en el valle medio de Ica, ubicado entre las faldas de las elevaciones andinas y la cuenca del Ocucaje. La creencia popular, incluso en Ica, supone que el río termina después de la localidad de Ocucaje; sin embargo, esto está muy lejos de la realidad. Río abajo, desde Ocucaje, el cauce del Ica aún discurre cerca de 85 kilómetros hasta el Pacífico, a través de una serie de cuencas —Callango, Ullujaya y Samaca— seguidas de un largo cañón que corta la cordillera costera (ver Fig. 1), antes de ingresar en la última cuenca amplia, Montegrande, para, finalmente, confluir en el océano.

Estas grandes cuencas del valle bajo, en su mayoría desérticas y despobladas, presentan un sorprendente contraste con el ajetreo urbano y la gran actividad de agricultura extensiva alrededor de la moderna ciudad de Ica. Si bien hay escasa agricultura en Callango —y, a pesar de los recientes esfuerzos realizados para revitalizar las áreas de Ullujaya y Samaca—, es excepcional y no resulta significativa: hoy en día, la ocupación humana se concentra en el valle medio de Ica (ver Fig. 1, A). De igual manera ocurrió durante el siglo XVI, cuando los españoles fundaron la ciudad homónima en ese lugar. Sin embargo, el registro arqueológico sugiere que no siempre fue así.

Tal como Massey ha observado (1991: 317), el valle medio de Ica solo fue intensivamente cultivado «[...] durante el Periodo Intermedio Tardío, con la expansión de la irrigación del canal de la Chirana desde el valle alto a la zona de Tacaraca-Ica Viejo, la capital ica-inca ubicada en el valle medio superior». Antes, los restos arqueológicos señalan que era el valle *bajo* de Ica el que presentaba la mayor cantidad de asentamientos y población prehistórica sustancial. Strong, por ejemplo, realizó una excursión temprana valle abajo en 1941 y observó que «pareciera que, ya en épocas más tempranas, esta parte del valle de Ica estaba muy poblada. En la actualidad, debido a la casi completa desviación del curso del río Ica en la parte superior de su área de drenaje, las secciones bajas del valle debajo del nivel de Ocucaje son áridas y casi no tienen

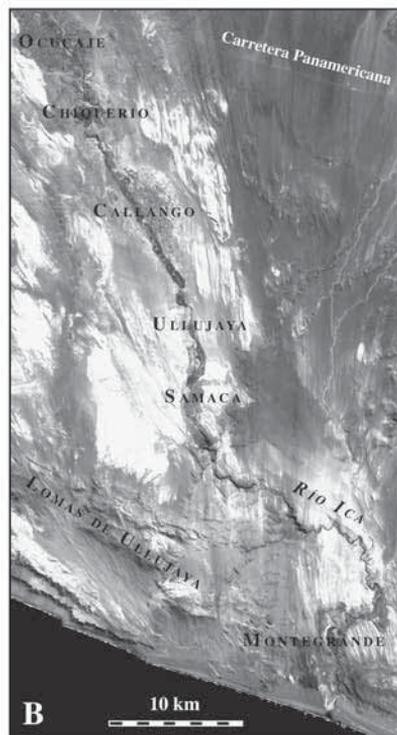
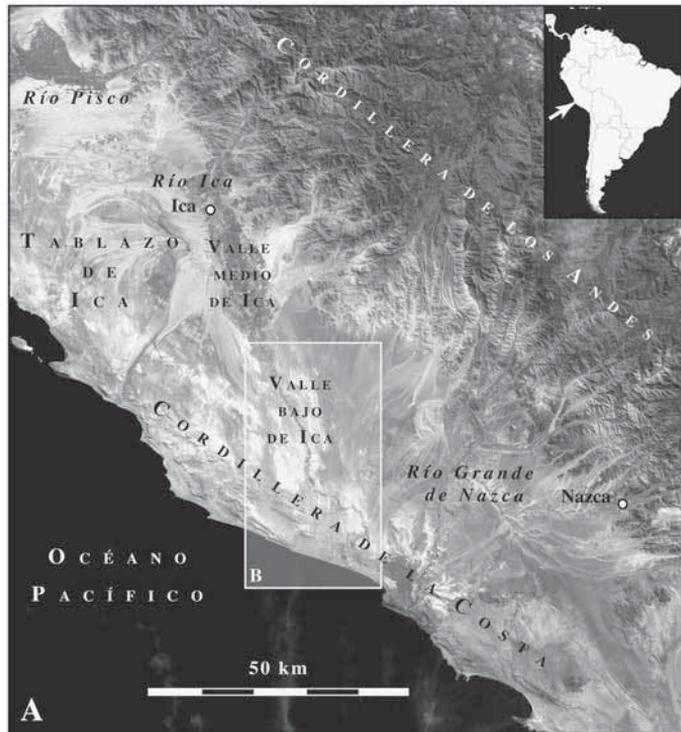


Fig. 1. La costa sur y el valle bajo de Ica (fuente: US Geological Survey; elaboración de la composición: David Beresford-Jones).

habitantes. Inclusive el análisis más superficial indica que esta zona no siempre tuvo estas características» (Strong *et al.* 1943: 239).

Las secuencias cerámicas del valle de Ica conformaron los fundamentos de la ampliamente utilizada secuencia maestra de la prehistoria andina de Rowe (véase Rowe 1967). El Horizonte Temprano fue definido por una secuencia cerámica elaborada por Menzel, Rowe y Dawson (1964: 3) «[...] desde sus inicios, con las influencias más tempranas del estilo Chavín en el valle de Ica, en la fase 1, hasta su fusión con la tradición Nasca a fines de la fase 10», lo que abarca, aproximadamente, el primer milenio a.C. Menzel *et al.* llamaron Ocucaje a estas fases debido a que la mayoría de los materiales que analizaron procedía de la cuenca de ese nombre (ver Fig. 1, B). En la época del estudio inicial, el valle bajo de Ica permaneció arqueológicamente inexplorado, aunque mucho del material provenía originalmente del área de Callango. Ellos advirtieron que había un único y principal sitio del Horizonte Temprano en el valle medio, Cerrillos, el que fechaba hacia el final de dicha secuencia. De esta manera, Menzel *et al.* sugirieron que la cuenca de Ocucaje habría sido el centro de las ocupaciones durante el Horizonte Temprano en el valle de Ica.

Sin embargo, las subsiguientes prospecciones arqueológicas del valle bajo (véase Massey 1991; Cook 1994, 1999) revelaron restos arqueológicos correspondientes al Horizonte Temprano en gran cantidad. En efecto, tanto Massey como Cook concluyeron, a partir de sus prospecciones, que Ocucaje se convirtió en un centro significativo solo hacia fines del primer milenio d.C., durante las fases Ocucaje 9-10. Antes de que ocurriese este proceso, la ocupación humana se había concentrado en áreas más bajas, principalmente en la cuenca de Callango.

A partir de las condiciones austeras presentadas, parece poco creíble que, durante el primer milenio a.C., la cuenca de Callango haya sido el centro de la ocupación humana en el valle de Ica (ver Fig. 1, B). Sin embargo, se puede mencionar, entre otros, la ubicación de dos grandes sitios habitacionales, conocidos como Ánimas Bajas y Ánimas Altas, que cubren 50 y 100 hectáreas, respectivamente (véase Massey 1991; Cook 1999; DeLeonardis 2005). Asimismo, la zona de Callango es bastante grande, con restos de vegetación —ya perdida— que se extendía sobre más de 3600 hectáreas. Las cuencas de Ullujaya y Samaca son de menores dimensiones pero, aun así, muestran una mayor degradación ecológica. De este modo, el valle bajo de Ica presenta un caso *prima facie* para las condiciones drásticamente cambiadas del paisaje y la ecología.

En este trabajo se presentan algunos de los resultados de las investigaciones de los autores en el valle bajo de Ica, que apuntan a responder las preguntas de cuándo, cómo y, ciertamente, por qué, ocurrieron dichas transformaciones (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009; Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009). Estas cuencas tienen un notable registro arqueológico preservado debido, precisamente, a su posterior abandono (ver Fig. 2). En efecto, tal como Rossel advirtió (1977: 59), «[e]n Samaca y Ullujalla se encuentran, pues, todos los estratos de las civilizaciones de Ica. Es un centro muy poco conocido y de mucha importancia en el campo arqueológico». Aquí, los autores se enfocan en varias líneas de datos, las que ayudarán a elaborar un panorama de los cambios que ocurrieron en el paisaje del valle bajo de Ica a partir del Horizonte Temprano.

2. Investigaciones arqueológicas en las cuencas de Samaca y de Ullujaya

Estas investigaciones siguen los postulados de Butzer (1982), quien defendía la posición de entender la «arqueología como una ecología humana». Debido a que los campos y los sistemas de canales son ambientes *modificados* por los seres humanos, estos son antropogénicos en el mismo sentido que lo son, por ejemplo, los fragmentos de cerámica. Este enfoque busca evitar las distinciones básicamente arbitrarias entre las ubicaciones dentro de un sitio y fuera de él. En efecto, en el contexto de estas cuencas, los paisajes alterados en su integridad pueden ser considerados artefactos (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009; Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009). De esta manera, la metodología de los autores combina enfoques geomorfológicos y arqueobotánicos. La comprensión del cambio geomorfológico es un requisito para interpretar el registro arqueológico existente y, por consiguiente, para entender por qué el paisaje se aprecia tal como se ve en la actualidad. Por su parte, la arqueobotánica ofrece evidencias directas acerca de la dieta humana e indirectas (*proxy*) respecto de los cambios ecológicos.

En la cuenca de Ullujaya, los trabajos de prospección de Cook han registrado dos grandes áreas de restos arqueológicos denominadas G-8 y G-9. Dichas labores fueron hechas de manera separada solo debido a que están divididas arbitrariamente por una carretera moderna (véase Cook 1994: 141), pero, en conjunto cubren más de 100 hectáreas. Por otro lado, en el área H-13 de Samaca se han registrado más de 50 hectáreas. Estos testimonios notables de una sustancial ocupación humana prehistórica fueron el foco principal de la prospección arqueológica de alta resolución realizada por los autores por medio del uso de un GPS diferencial. Al mismo tiempo, las excavaciones siguieron la convención británica de la determinación de unidades estratigráficas (UE) y el registro de sedimentos arqueológicos, capas naturales, lentes, hallazgos y otros elementos de acuerdo con aquellas unidades (para mayores detalles, véase MOLAS 1994; Beresford-Jones, Arce y Grimaldo 2004; Beresford-Jones 2005).

Tanto H-13 como G-8/9 ocupan superficies de terrazas ripícolas relictas, las que definen gran parte del paisaje de estas cuencas. En la actualidad son en gran parte áridas, si bien existe algo de vegetación fragmentaria en Ullujaya G-8/9 como consecuencia de la construcción de un canal en la década de los cincuenta, lo que fue parte de un esfuerzo para cultivar algodón en esa zona (ver Fig. 2). Sin embargo, existen bastantes indicios de que esta no siempre tuvo el mismo aspecto, lo que incluye, más visiblemente, alrededor de 400 troncos de árboles de huarango relictos (*Prosopis limensis*) registrados en sus superficies (ver Fig. 6; Cook 1999: 65; Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009: 307-311). Los análisis geomorfológicos revelaron que, al interior de este paisaje desolado, estaban enterrados fragmentos de antiguos suelos alguna vez orgánicos (véase Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009). A partir de estos y otros tipos de datos se pudo determinar que estas terrazas fueron abandonadas como paisajes productivos en algún momento durante el Horizonte Medio, a partir del cual sufrieron un largo proceso de desgaste de su superficie bajo el extraordinario régimen de vientos de la región. El efecto de estos vientos se hace evidente en forma de la clásica «inversión del relieve», en la que rasgos como, por ejemplo, los canales, que en algún momento hendieron la superficie, hoy sobresalen de ella, preservados gracias a la riqueza en calcita que se encuentra en su curso. En consecuencia, los artefactos que abarcan un lapso de dos milenios hasta el Horizonte Medio han permanecido como conjuntos mezclados y esparcidos sobre los espacios abandonados de las terrazas (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009; Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009).

No sorprende, entonces, que Ullujaya G-8/9 y Samaca H-13 no se comprendan como sitios arqueológicos individuales, sino como vestigios, hoy apenas perceptibles, de múltiples ocupaciones de considerable antigüedad: conglomerados de restos de asentamientos humanos, indicios de la erección de montículos, secciones de recintos, plataformas y edificios de adobe o piedra, basurales de desechos, antiguos pisos con hoyos de postes, fogones y hornos cavados en la tierra, cementerios y restos de antiguos paisajes agrícolas en forma de cursos de canales relictos (ver Fig. 2). En este «palimpsesto» de restos arqueológicos hay también algunos rasgos de ocupaciones del Horizonte Temprano, la arqueología más antigua que se ha encontrado en el trabajo de investigación realizado en estas cuencas. La mayor parte de los materiales de la fase Ocucaje que se registraron en Ullujaya y Samaca consiste de tuestos dispersos mezclados, por lo general, con aquellos posteriores del Periodo Nasca Temprano.

Sin embargo, las investigaciones de los autores de este artículo acerca de la arqueología del Periodo Nasca Temprano en los alrededores de una sección de canal adyacente al montículo Rasgo 21 en Ullujaya G-8/9 sacaron a la luz un hallazgo extraño. Las excavaciones en los contextos de dicho periodo expusieron por debajo, en una asociación estratigráfica aparentemente segura, el basal de una ocupación del Horizonte Temprano que fecha hacia las fases Ocucaje 3 a 4. Dicha conservación en este, por lo demás, muy erosionado paisaje es inusual, por lo que se pudo analizar en mayor detalle estos contextos debido a los registros arqueobotánicos y malacológicos.

Todavía subsiste una gran inseguridad para precisar la naturaleza exacta del Horizonte Temprano. La mayoría de los arqueólogos lo consideran la expresión de un culto proselitista que se irradió a partir del sitio monumental de Chavín de Huántar o hacia él (véase, por ejemplo, Burger 1993; Kembel y Rick 2004). Algunos, incluso, niegan su mera existencia como «horizonte» (v.g., Pozorski y Pozorski 1987). Sin embargo, en una lúcida defensa, Burger (1993: 74) concluyó que «[...] el horizonte Chavín no es una quimera estilística, tal como algunos han argumentado, sino un patrón real», y si se observan algunas de

las características de la iconografía expuesta a partir de las excavaciones realizadas por los autores en el valle bajo de Ica —a 600 kilómetros del lugar donde el cóndor sobrevuela Chavín de Huántar—, se puede considerar este punto de vista (ver Fig. 3).

También hay un debate en curso acerca de la cronología del Horizonte Temprano (véase, por ejemplo, Burger y Salazar-Burger 2008; Rick 2008) y cuándo este se manifiesta precisamente en el valle de Ica (véase Menzel *et al.* 1964; Cook 1999). Los autores del presente trabajo excavaron fragmentos de las fases Ocucaje 3 y 4 de estos contextos en Ullujaya, los que fechan dentro del lapso entre 800 y 570 a.C. (véase Unkel y Kromer 2009: 243). De esta manera, mientras diversos detalles cronológicos quedan por resolver, aquí se les definirá, simplemente, como Horizonte Temprano Chavín.

3. Un asentamiento del Horizonte Temprano

El montículo Rasgo 21 es parte de un conjunto de dos grandes acumulaciones de basura ubicadas en el extremo sur de Ullujaya G-8/9, y sus superficies están cubiertas por tiestos dispersos del Periodo Nasca Temprano (fases Nasca 2-4). El curso de un pequeño canal relicto, que pasa cerca del montículo Rasgo 21, se puede rastrear a lo largo de porciones que han quedado en el paisaje. Los autores de este artículo realizaron diversas excavaciones en los alrededores de una de esas porciones de canal, al sur del montículo mencionado, las que implicaron el registro de los perfiles de sus extremos. La superficie inmediatamente alrededor de este canal consistía de una dura corteza de limo arenoso compacto, probablemente cieno sedimentado que era limpiado periódicamente del curso del canal y depositado a lo largo de sus orillas.

El relleno de este canal y los sedimentos en la base de su curso contenían fragmentos de cerámica del Periodo Nasca Temprano. Debajo de la superficie de corteza sedimentaria se hallaron contextos de muy diferentes tipos: capas aproximadamente horizontales de arena fina no consolidadas, cuyos niveles superiores contenían, también, cerámica de dicha fase. A mayor profundidad, estas capas presentaban densos lentes de carbón y grandes cantidades de moluscos marinos y terrestres, así como otros desechos domésticos. La cerámica asociada con estos depósitos más bajos correspondía al Horizonte Temprano (fases Ocucaje 3 y 4; ver Fig. 3).

Los basurales se conservaron debajo de los sedimentos endurecidos de este pequeño canal del Periodo Nasca Temprano, el que, posteriormente, los atravesó. Semejante conservación de la estratigrafía es rara en las investigaciones arqueológicas actuales en el valle bajo de Ica. No solo el viento ha erosionado gran parte de los contextos originales de estas terrazas relictas, sino que, también, cuando se les considera dentro de las amplias secuencias temporales que se han utilizado aquí, las ubicaciones de los asentamientos parecen haber cambiado entre un periodo y el siguiente. Sin embargo, esto no parece haber ocurrido entre el Horizonte Temprano y el Periodo Nasca Temprano. Si bien los restos del primero son escasos en las cuencas de Ullujaya y Samaca, es notable que ahí donde se encuentran fragmentos cerámicos ocucaje dispersos en superficies endurecidas y erosionadas, a menudo se los halla mezclados con materiales del Periodo Nasca Temprano.

Como se ha mencionado, los sitios residenciales de mucho mayor escala del Horizonte Temprano se han registrado en Callango (véase Massey 1991; Cook 1999; DeLeonardis 2005) y, por cierto, en el cerro Uhle, en Ocucaje (véase Menzel *et al.* 1964). Sin embargo, estas excavaciones en Ullujaya son de las pocas en la costa sur que incluyen análisis arqueobotánicos y de flotación en contextos seguros de basurales correspondientes a las fases Ocucaje 3 y 4 del Horizonte Temprano (véase también DeLeonardis 1997: 588-589, cuadro 8.4).

4. Metodología

Uno de los rasgos más sorprendentes de la arqueología de la costa peruana es lo que parece ser la milagrosa conservación de restos orgánicos. En la mayoría de los contextos arqueológicos, artefactos tales como los textiles, cestos, desechos de alimentos y, por cierto, los mismos cuerpos de los antiguos habitantes sucumben, de manera rápida, a la descomposición, de manera que a los arqueólogos solo les queda recuperar los esqueletos inorgánicos del rico patrón de vida del pasado o un microcosmos de restos de plantas

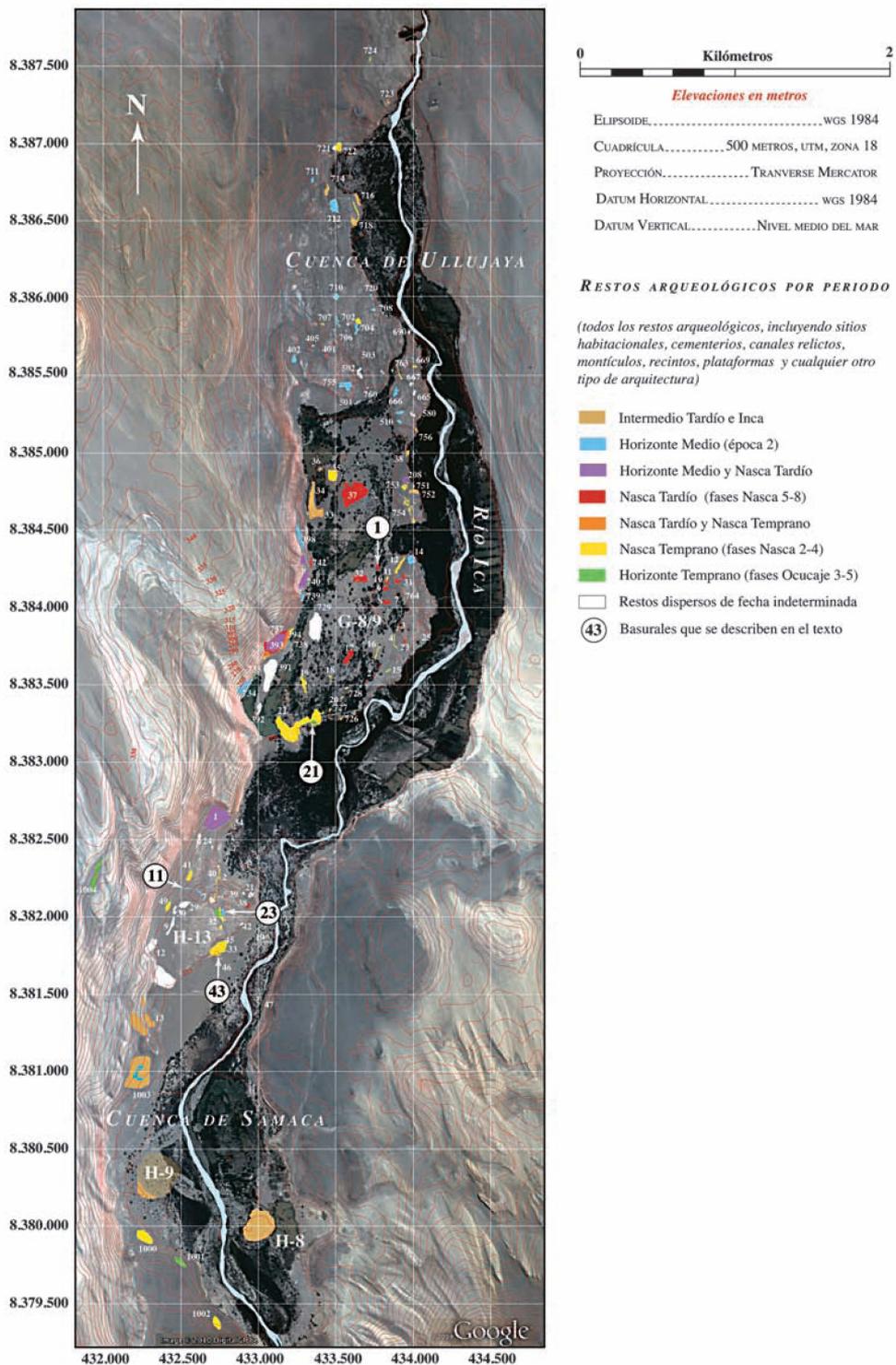


Fig. 2. El área de investigación: las cuencas de Samaca y Ullujaya, en el valle bajo de Ica (elaboración de la ilustración: David Beresford-Jones y Fraser Sturt, sobre la base de una foto de Google Earth 2009).

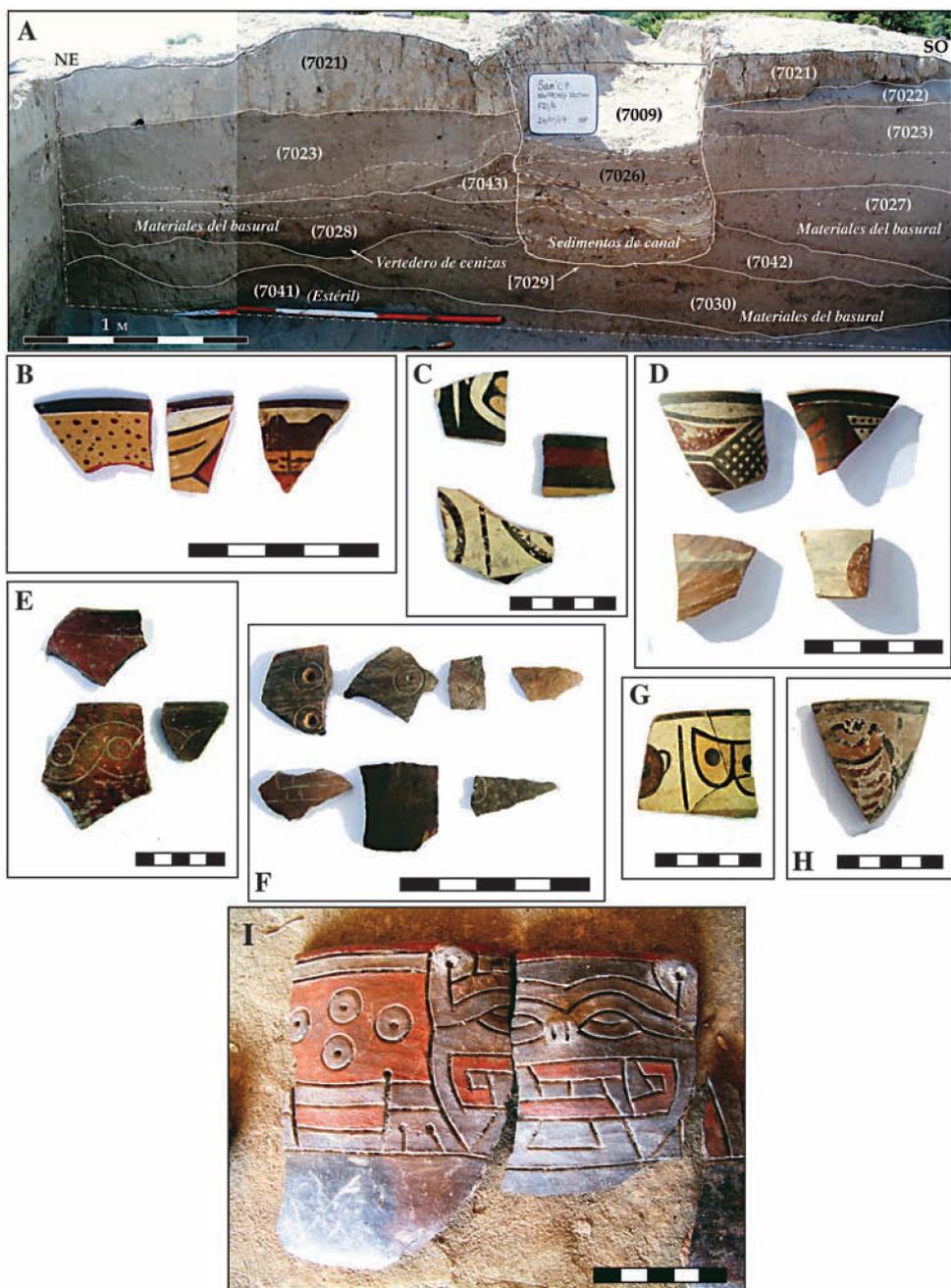


Fig. 3. La excavación de una superficie del Periodo Nasca Temprano y una sección de canal sobre un contexto de basural del Horizonte Temprano en el Montículo 21, Ullujaya G-8/9. De arriba a abajo: A. Perfil hacia el noroeste (Sección 706) del montículo Rasgo 21, Ullujaya G-8/9, que muestra la superficie y el corte del canal del Periodo Nasca Temprano en basurales adyacentes; B. Fragmentos de cerámica del Periodo Nasca Temprano (fases 2-4) de la superficie del montículo Rasgo 21; C y D. Fragmentos de cerámica del Periodo Nasca Temprano (fases 2-4) de la UE 7006 en la Sección 703 (equivalente a la UE 7023 en la Sección 706); E y F. Fragmentos de cerámica de las fases 3-5 del estilo Ocucaje de la UE 7027, Sección 706 (contextos de basurales); G. Fragmentos de cerámica del Periodo Nasca Temprano de la UE 7021, Sección 706; H. Fragmento de cerámica del Periodo Nasca Temprano de la UE 7026, Sección 706 (los sedimentos del canal); I. Fragmentos de cerámica de la fase 4 del estilo Ocucaje con el diseño de un felino chavín de la UE 2020 en la Sección 703 (equivalente a la UE 7028 en la Sección 706) (fotos: David Beresford-Jones y Lucero Silva; elaboración de la ilustración: David Beresford-Jones).

conservados por la casualidad de estar carbonizados. Eso no ocurre en la costa sur del Perú. En esta zona, prácticamente, no llueve y, si se depositan materiales orgánicos sobre una capa freática fluctuante y alcalina, estos se pueden conservar en condiciones resacas y, por lo demás, no cambiantes por milenios. Aquí el problema es, más bien, el aspecto opuesto: cómo separar las evidencias útiles en los grandes volúmenes de restos orgánicos que pueden ser recuperados de algunos contextos.

El objetivo del trabajo arqueobotánico fue la reconstrucción de la utilización de las plantas por parte de los antiguos grupos humanos. La excavación estuvo, en gran parte, concentrada en los basurales, es decir, los desechos de los antiguos asentamientos. Esto se debe a que ellos ofrecen un registro de la ecología humana, así como de la dieta cambiante tal como está evidenciada en los restos de alimentos. En efecto, si bien los notables y hermosos artefactos que produjeron los antiguos habitantes de la costa sur del Perú son reconocidos en el ámbito global por medio de las colecciones de diversos museos, muchos procedentes de contextos funerarios saqueados, es muy poco lo que se sabe acerca de cómo vivían, realmente, estas sociedades. Al parecer, los humildes depósitos de desechos ofrecen una percepción única de los modos de vida del pasado. También son indicadores indirectos de las condiciones ecológicas cambiantes en las cuencas del valle bajo de Ica.

Además de un clima extremadamente árido, estas cuencas presentan otros dos rasgos provechosos para los objetivos trazados. En primer lugar, los agentes potenciales del cambio geomorfológico natural se pueden reducir a dos: el río y el viento (véase Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009). Si bien contienen mucha energía e intensidad, estos agentes operan en direcciones fácilmente determinables, y lo han hecho por lapsos bastante prolongados. Esto es conveniente para el estudio de todos aquellos procesos que influyen la deposición de plantas y otros materiales fósiles, y, de ese modo, originan un sesgo en el registro arqueológico que queda por estudiar: los procesos tafonómicos. En segundo lugar, la ecología de esta región es peculiarmente sensible. Cuando los umbrales ecológicos y geomorfológicos son transgredidos en estos ecosistemas desérticos ripícolas, los cambios se vuelven de carácter completo e irreversible. Tal como Cooke *et al.* lo expresaron (1993: 45), «como una consecuencia de la naturaleza clave de estos umbrales, la erosión es ocasionada más fácilmente en los terrenos áridos que en los húmedos». De este modo, los desiertos —especialmente los áridos en extremo como los de la costa sur del Perú— son regiones con límites definidos de forma clara: entre la verde vegetación ripícola y el desierto absoluto, entre terrenos y sedimentos bien o pobremente drenados, y entre depósitos sedimentarios y las rocas de los bordes de la cuenca. En este caso, las marcas de transformaciones en el pasado son más distinguibles de lo que hubieran sido en otros medioambientes climática y ecológicamente más variados.

Por más afortunadas que sean las notables condiciones de conservación del valle bajo de Ica, cualquier registro arqueológico ofrece solo un panorama parcial y fragmentado del pasado. Los arqueólogos tratan de mitigar estas debilidades por medio de una cuidadosa selección de los contextos recuperados en las excavaciones y estrategias de muestreo. Sin embargo, de manera más importante, dado que cada conjunto de datos arqueológicos tiene sus propias fortalezas, debilidades y consideraciones tafonómicas, la arqueología busca utilizar tantos tipos de datos como sea posible. Las interpretaciones que se basan en múltiples conjuntos de datos indirectos (*multi-proxy data*) siempre serán más interesantes y seguras que aquellas ofrecidas por uno solo.

En el clima en extremo árido del valle bajo de Ica, los restos bien conservados de antiguas plantas varían de tamaño, desde troncos de árboles enteros a granos de polen microscópicos. Los restos macrobotánicos grandes, como los troncos de árboles, pueden ser fácilmente rastreados y ubicados, y su distribución puede ser registrada en un mapa. Por otro lado, los macro- y microfósiles de dimensiones reducidas necesitan ser ubicados por medio de excavaciones y extraídos sin daño de sus contextos arqueológicos para su posterior identificación en el laboratorio.

Para la flotación en el campo se utilizó una versión simplificada del tanque de flotación estándar modelo Cambridge (para mayores detalles, véase Beresford-Jones 2005), el que confirmó ser un modo muy efectivo para la extracción de restos orgánicos desecados de los sedimentos secos y fácilmente desmenuzables del valle bajo de Ica. Las muestras procedentes de depósitos arqueológicos seleccionados que presentaban un volumen uniforme de 8 litros fueron flotadas y sus contenidos separados en fracciones ligeras por medio de mallas geológicas de serie estándar (de 500 micras y 2 milímetros). Estas muestras de

flotación fueron, luego, separadas e identificadas en el laboratorio para lo que se empleó una colección actual de referencia procedente del área —la que se guarda en los Royal Botanical Gardens, Kew— y se consultó la literatura pertinente (véase, en particular, Martin y Barkley 1961; Sagástegui Alva 1973; Pearsall 1980; Gunn y Ritchie 1988; Brako y Zarucchi 1993; Gentry 1996; Brack 1999; para mayor detalle véase Beresford-Jones 2005). Los moluscos marinos y terrestres, los crustáceos y equinodermos fueron separados en fracciones pesadas e identificados. Los sedimentos para los análisis de polen fueron preparados en el laboratorio siguiendo las pautas de Berglund y Ralska-Jasiewiczowa (1986).

5. Un registro arqueobotánico y malacológico del Horizonte Temprano

La Tabla 1 resume los datos arqueobotánicos de estos contextos del Horizonte Temprano y los compara con aquellos resultados de otras investigaciones de los autores en el valle bajo de Ica que pertenecen a etapas más tardías. Dicha tabla muestra 46 contextos arqueológicos analizados, los que totalizaban casi 400 litros de muestras. Los restos analizados fueron agrupados de acuerdo con sus asociaciones ecológicas de la siguiente manera: a) Grupo A: los árboles de los bosques ripícolas; b) Grupo B: los arbustos y hierbas de los bosques ripícolas y los bordes de los bosques; c) Grupo C: las hierbas agrestes asociadas con áreas de agricultura y otros factores de alteración humana; d) Grupo D: las plantas de humedales cercanos a cursos de agua y estanques; e) Grupo E: los pastos de áreas abiertas; f) Grupo F: las plantas cultivadas en el entorno agrícola, y g) Grupo G: carbón de madera, restos carbonizados de parénquimas y otros fragmentos de plantas en floración que no se pudieron identificar.

En la Tabla 2 se muestran los moluscos marinos y terrestres, además de otros alimentos marinos recuperados de las fracciones pesadas de los resultados de la flotación de contextos arqueológicos seleccionados. A todos estos se los referirá aquí como datos «malacológicos» por conveniencia, si bien es obvio que los crustáceos y los erizos de mar no son moluscos.

Debe tenerse en cuenta que todos estos datos proceden de muestras de flotación de un tamaño uniforme y que, por lo tanto, en un sentido amplio, son comparables. Aun así, los autores desean seguir los postulados de Hubbard y Clapham (1992: 117), en el sentido de oponerse a lo que denominan correctamente como la urgencia pavloviana por cuantificar, porque, como ellos observan, cuantificar más allá de lo justificable sobre la base del contexto o tafonomía «degenera en un sinsentido». Por lo tanto, los materiales vegetales en la Tabla 1 y los restos «malacológicos» en la Tabla 2 han sido clasificados de acuerdo con su presencia en las asociaciones de los diferentes contextos arqueológicos: algunos (menos de 10 objetos), moderados (entre 10 y 100) y abundantes (más de 100). Estas categorías logarítmicas producen comparaciones válidas al reducir el comportamiento errático de los datos que podría surgir por el muestreo, separación y conteo de grandes cantidades de restos con diferentes historias tafonómicas. En particular, la parte inferior de la Tabla 1 también expone la presencia de materiales de fracción pesada en todos estos contextos debido a que estos proporcionan una medida de la densidad relativa de varios de estos basurales. Estos son útiles si se busca compararlos en el transcurso del tiempo.

El primer contraste notable que se ha presentado en estos basurales del Horizonte Temprano, al compararlos con aquellos de etapas más tardías, es que no contienen plantas domesticadas (Grupo F en la Tabla 1), salvo fibras y semillas de algodón (*Gossipium barbadense*).¹ El *Gossipium barbadense* —también conocido como algodón de fibra extra larga, algodón Sea Island o algodón egipcio— es una de las primeras plantas registradas en las ocupaciones sedentarias humanas más tempranas en la costa del Perú, y fue utilizada para hacer cuerdas y redes con el fin de explotar sus abundantes recursos marinos (véase, por ejemplo, Moseley 1975; Dillehay *et al.* 2007). Con el tiempo, las tecnologías de confección de redes para la pesca evolucionaron hacia el tejido de telar propiamente dicho y mucho después, hacia el Horizonte Temprano, *todas* las innovaciones estructurales que caracterizaron la extraordinaria tradición textil andina

Tabla 1. (Desplegable en la página siguiente). Restos arqueobotánicos de las excavaciones en las cuencas de Samaca y Ullujaya. Las identificaciones fueron realizadas por Carmela Alarcón, David Beresford-Jones y Oscar Portocarrero (elaboración de la tabla: David Beresford-Jones).

CLAVE			HORIZONTE MEDIO							NASCA TARDÍO											NASCA TEMPRANO										HORIZONTE TEMPRANO												
			H-13 Basural Rasgo 11			H-13 Basural del montículo Rasgo 23				G-8/9 Basural del montículo Rasgo 1						H-13 Basural del montículo Rasgo 43					G-8/9 Basural del montículo Rasgo 21					G-8/9 Basural del montículo Rasgo 21																	
			Pozo 1			Pozo 5				Pozo 1						Pozo 2					Pozo 4					Pozo 1					Sección 703		Pozo 2		Sección 706		Pozo 5		Sección 703		Sección 706		Pozo 5
Excavación			Unidad estratigráfica																																								
CLAVE																																											
Pocos (< 10)																																											
Moderado (< 100)																																											
Abundante (> 100)																																											
FRACCIONES LIGERAS (2 mm y 500 µm)																																											
A	<i>Prosopis</i> sp., tallos y folíolos (poña)	Mimosáceas	Huarango																																								
	<i>Prosopis</i> sp., fragmentos de vainas	Mimosáceas	Huarango																																								
	<i>Prosopis</i> sp., semillas	Mimosáceas	Huarango																																								
B	<i>Salix</i> sp., hojas	Salicáceas	Sauce																																								
	<i>Indigofera</i> sp. (cf. <i>truxillensis</i>), semillas	Fabáceas	Tintillo																																								
	<i>Baccharis salicifolia</i> , flores	Asteráceas	Chilco																																								
	Asteraceae tipo <i>Pluchea/Texaria</i> sp., aquenos	Asteráceas																																									
	Asteraceae tipo <i>Spilanthes</i> sp., aquenos	Asteráceas																																									
	Cf. <i>Spilanthes</i> (Syn. <i>Acmella</i>) sp., aquenos	Asteráceas	Frailecillo																																								
	<i>Galvezia</i> sp., semillas	Escrofulariáceas																																									
	<i>Verbena</i> sp. (cf. <i>litoralis</i>), frutas	Verbenáceas																																									
	<i>Argemone subfusiformis</i> , semillas	Papaveráceas	Cardosanto																																								
	<i>Chamaesyce hypericifolia</i> , semillas	Euforbiáceas	Golondrina																																								
C	Cf. <i>Urocarpidium</i> sp., semillas	Malváceas																																									
	<i>Desmodium</i> sp., semillas	Fabáceas	Patita de Pero																																								
	<i>Crotalaria</i> sp., semillas	Fabáceas	Cascabelillo																																								
	<i>Boerhaavia erecta</i> , aquenos	Nictagináceas	Pega pega																																								
	<i>Amaranthus</i> sp. (cf. <i>spinosa</i>), semillas	Amarantáceas	Yuyo																																								
	<i>Alternanthera</i> sp., flores	Amarantáceas	Leche leche																																								
	<i>Chenopodium</i> sp., semillas	Quenopodiáceas	Paico																																								
	<i>Quenopodios / amarantos</i> , semillas	Queno/Amarant.																																									
	<i>Portulaca</i> (Syn. <i>Sesuvium</i>) sp., semillas	Portulacáceas	Verdolaga																																								
	<i>Polygonum</i> sp., aquenos	Poligonáceas																																									
D	<i>Solanum</i> sp., semillas	Solanáceas																																									
	<i>Solanum</i> sp., semillas (morfología pequeña)	Solanáceas	Tomatillo																																								
	<i>Lippia</i> (Syn. <i>Phyla</i>) <i>canescens</i> , frutas	Verbenáceas	Panadero																																								
	<i>Juncus</i> sp., semillas	Juncáceas																																									
	<i>Cyperus</i> sp., aquenos y glumas	Ciperáceas																																									
	<i>Cyperus</i> sp., tallos	Ciperáceas																																									
	<i>Cyperus</i> sp., semillas	Ciperáceas																																									
	<i>Scirpus</i> sp., aquenos	Ciperáceas																																									
	<i>Cenchrus</i> sp., semillas	Poáceas	Pega pega																																								
	<i>Cenchrus</i> sp., flores	Poáceas	Pega pega																																								
E	<i>Setaria</i> sp., semillas	Poáceas																																									
	<i>Andropogon</i> (Syn. <i>Bothriochloa</i>) sp., semillas	Poáceas																																									
	<i>Eriochloa</i> sp., semillas	Poáceas																																									
	Sub-familia Paniceae, semillas	Poáceas																																									
	Sub-familia Paniceae, tallos	Poáceas																																									
	<i>Arundo donax</i> , tallos	Poáceas	Carrizo																																								
	<i>Phragmites australis</i> , tallos	Poáceas	Carrizillo																																								
	<i>Gynerium sagittatum</i> , tallos	Poáceas	Caña brava																																								
	Poáceas, fragmentos	Poáceas																																									
	F	<i>Gossypium barbadense</i> , fibras y cápsulas	Malváceas	Algodón																																							
<i>Gossypium barbadense</i> , semillas		Malváceas	Algodón																																								
<i>Gossypium barbadense</i> , pedúnculos		Malváceas	Algodón																																								
<i>Zea mays</i> , cañas		Poáceas	Maíz																																								
<i>Zea mays</i> , tusas		Poáceas	Maíz																																								
<i>Psidium guajava</i> , semillas		Mirtáceas	Guayaba																																								
<i>Inga feuiliei</i> , hojas		Mimosáceas	Pacae																																								
<i>Phaseolus vulgaris</i> , semillas y vainas		Fabáceas	Fréjol																																								
<i>Phaseolus lunatus</i> , semillas y vainas		Fabáceas	Pallar																																								
<i>Arachis hypogaea</i> , cáscaras		Fabáceas	Maní																																								
G	<i>Erythroxylum coca</i> , semillas	Eritroxiláceas	Coca																																								
	<i>Capsicum</i> sp., semillas	Solanáceas	Ají																																								
	<i>Canna edulis</i> , flores	Cannáceas	Achira																																								
	<i>Lagenaria siceranea</i> seed, hojas y flores	Cucurbitáceas	Mate																																								
	<i>Curcubita</i> sp., semillas	Cucurbitáceas	Zapallo																																								
	Dicotiledóneas no identificadas, tallos																																										
	Dicotiledóneas no identificadas, semillas																																										
	Carbón																																										
	FRACCIÓN PESADA (2 mm) <i>(Medida de la densidad de basural)</i>																																										
	Fragmentos de cerámica																																										
Moluscos																																											
Huesos de animales																																											
Líticos																																											
Fragmentos de textiles e hilados																																											

Tabla 2. Restos malacológicos de las excavaciones en las cuencas de Samaca y Ullujaya. Las identificaciones fueron realizadas por Manuel Gorriti y Lauren Cadwallader (elaboración de la tabla: David Beresford-Jones).

CLAVE ■ Pocos (< 10) ■ Moderado (< 100) ■ Abundante (> 100)	HORIZONTE MEDIO			NASCA TEMPRANO		HORIZONTE TEMPRANO
	<i>H-13 Basural Rasgo 11</i>	<i>H-13 Basural del montículo Rasgo 23</i>		<i>H-13 Basural del montículo Rasgo 43</i>		<i>G-8/9 Basural del montículo Rasgo 21</i>
	<i>Pozo 1</i>	<i>Pozo 5</i>		<i>Pozo 4</i>		<i>Sección 706</i>
Excavación Unidad estratigráfica	5	32	48	27	40	7027
FRACCIÓN PESADA (2 mm)						
Equinodermos						
<i>Tetrapygus niger</i> , espinas		■				■
<i>Tetrapygus niger</i> , fragmentos						■
Crustáceos marinos						
Fragmentos de pinza de cangrejo						■
Fam. Balanidae				■		
Fragmentos no identificados	■	■				
Crustáceos de agua dulce						
<i>Cryphiops caementarius</i>		■		■		
Moluscos						
Quitones						
Fam. Chitonidae		■				
Gasterópodos						
<i>Concholepas concholepas</i>	■		■			
<i>Tegula</i> sp.		■				■
<i>Fissurella</i> sp.	■					
Fam. Acmaeidae		■				
Bivalvos						
<i>Cumingia mutica</i>				■		
<i>Choromytilus chorus</i>			■		■	
<i>Brachidontes</i> sp.						■
<i>Perumytilus purpuratus</i>	■	■	■	■		■
<i>Semimytilus algosus</i>	■	■	■			■
<i>Aulacomya ater</i>		■				
<i>Mesodesma donacium</i>					■	
<i>Mulinia edulis</i>	■					
Gasterópodos terrestres						
Fam. Bulimulidae	■	■	■	■	■	■
Fragmentos no identificados de moluscos	■	■		■		■
Peso total (gr)	5,4	26,9	13,5	4,8	6,8	244,2

se habían desarrollado (véase, por ejemplo, Conklin 2008). Los textiles de algodón son algunos de los más famosos ejemplos de la cultura material chavín y en los contextos excavados en el Rasgo 21 con cerámica de las fases 3 y 4 del estilo Ocucaje se hallaron fragmentos de tejidos con fibra de algodón. Si bien pocos textiles chavín han sido recuperados de manera científica, se ha sabido del hallazgo de algunos en las zonas

de Samaca, Ullujaya y Callango, en el valle bajo de Ica (véase Brugnoli y Soledad 1991; Burger 1992: 198; Roe 2008). Incluso la planta misma del algodón está presente, a menudo, en la iconografía de algunos de estos textiles (véase, por ejemplo, Cordy-Collins 1976: 105A; Conklin 2008: 265).

A diferencia de las fibras proteínicas de la lana, el algodón no es fácil de teñir. Sin embargo, a lo largo de la costa peruana, el algodón fue objeto de un largo proceso de selección por parte de los seres humanos, con lo que se desarrolló una extraordinaria gama de colores naturales. Los autores identificaron dos colores, el blanco y el beige, en los contextos del Horizonte Temprano del Rasgo 21 y, si bien la mayor parte del corpus existente de textiles chavín tiene su propio «arte» realizado por medio del pintado sobre textiles llanos de algodón, otros utilizaron estructuras textiles como las urdimbres envueltas (*warp-wrapping*) de estos colores naturales del algodón para formar sus diseños (véase, por ejemplo, Conklin 2008: 264).

Como en los posteriores contextos del Periodo Intermedio Temprano, estos basurales del Horizonte Temprano contenían semillas del arbusto tintillo (*Indigofera* cf. *truxillensis*). Esta es una planta de cuyas hojas se puede obtener un tinte de color azul intenso por medio de un proceso impredecible y complejo (véase, por ejemplo, Zumbühl 1979: 31-32; Stone-Miller [ed.] 1992: 17, 20). Los textiles de la costa sur del Periodo Intermedio Temprano son notables entre el vasto corpus de los posteriores tejidos prehispánicos andinos por su notorio uso del color azul (véase, por ejemplo, Stone-Miller 1992 [ed.]: 165-167); a menudo, la totalidad de un gran tejido llano era orlado con bordes muy intrincados de tejidos policromos hechos a la aguja (véase, por ejemplo, Stone-Miller 1992 [ed.]: 72-91; Sawyer 1997). Estas antiguas semillas sugieren también un cambio ecológico, ya que no solo el azul se volvió más raro en los textiles de periodos tardíos, sino que tampoco hubo restos de *Indigofera* (ver Tabla 1) en los contextos arqueológicos posteriores trabajados por los autores. Este arbusto solo crece a la sombra de los bosques ripícolas y aunque se sabe que existe en otras partes de la costa sur —sin que sea común hallarlo—, los autores de este trabajo no han encontrado una sola planta de esta especie que crezca en el valle bajo de Ica hasta la fecha (véase Whaley *et al.* 2010).

Si el algodón es la única planta domesticada identificable en estos contextos del Horizonte Temprano, surge la pregunta de qué comían estos grupos humanos. La respuesta parecer apuntar a un predominio de los alimentos marinos. La cuenca de Ullujaya se ajusta a la caracterización de la región hecha por Kroeber (1944: 24) como «costera, pero no marítima», debido a que está separada del océano por las lomas de Ullujaya, las que alcanzan casi 1000 metros de altura sobre el nivel del mar. En ese sentido, el océano no se percibe cercano y, ciertamente, a pie es un largo camino de al menos dos días si se sigue el curso del río Ica hacia el sur por el caluroso y serpenteante cañón de sus sectores más inferiores hasta su desembocadura en el mar. Sin embargo, si se camina en dirección oeste, por la adecuadamente llamada pampa Correviento y a través de un abra ubicada a 600 metros en las lomas, una persona en buen estado físico podría alcanzar la amplia playa Lomitas en solo ocho horas (ver Fig. 2). Estos contextos chavín contienen abundantes vestigios de dichos recorridos.

Tal como lo muestra la Tabla 2, en los densos contextos de basural del Horizonte Temprano predominan caparazones y púas de erizos de mar (*Tetrapygyus niger*), así como las valvas de tres tipos de conchas marinas (ver Fig. 4). También contienen grandes cantidades de caparazones de caracol de tierra (familia Bulimulidae), que viven en las lomas. El rango de especies en estos contextos es más limitado que en aquellos de periodos más tardíos. De manera particular, los ocupantes del Horizonte Temprano parecen haber tenido una preferencia por tipos más pequeños de mariscos. Pueden existir muchas razones para dicha elección, pero una de ellas puede ser que un grupo relativamente pequeño de individuos podría haber tenido una capacidad más limitada para llevar consigo estos recursos desde el distante océano. Al mismo tiempo, estos alimentos marinos parecen conformar una enorme proporción en el total del contenido del basural. Como ya se ha visto anteriormente, la cuantificación comparativa de dichos datos necesita ser tratada en forma cautelosa debido a razones tafonómicas. Sin embargo, en la Tabla 2 se muestran las masas totales de las fracciones pesadas con el fin de enfatizar que los contextos del Horizonte Temprano del montículo Rasgo 21 son de casi un orden de magnitud más ricos en restos marinos y terrestres que aquellas muestras del mismo volumen registradas de otros contextos arqueológicos más tardíos.

Si se vuelve la mirada hacia otros restos en estos contextos del Horizonte Temprano mostrados en la Tabla 1, además de la escasez de plantas domesticadas identificables en comparación con otros contextos más tardíos, tampoco hay pastos que indiquen áreas abiertas (grupo E) y, además, hay muy pocas hierbas

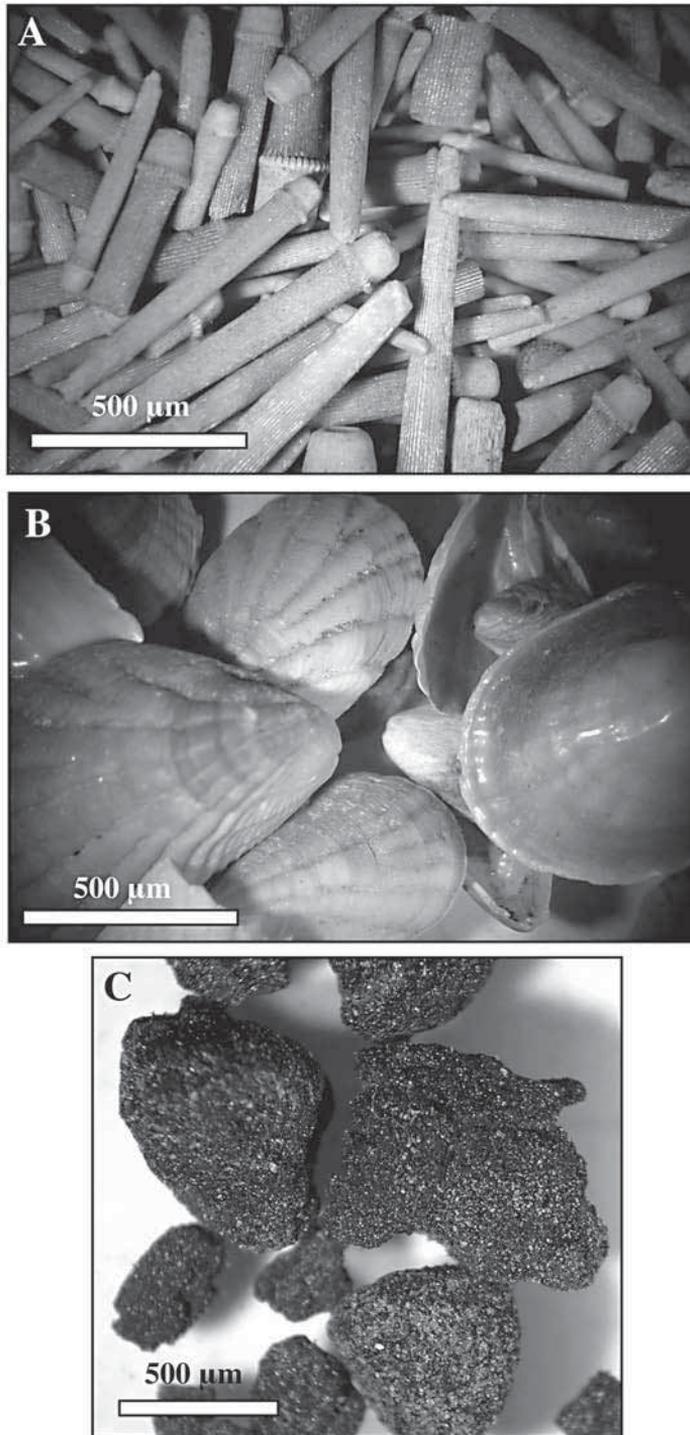


Fig. 4. Alimentos marinos seleccionados recuperados de un contexto de basal del Horizonte Temprano (SU 7027) del montículo Rasgo 21, Ullujaya G-8/9. A. Espinas de erizo de mar (*Tetrapygeus niger*) procedentes del basal del Horizonte Temprano en el Rasgo 21/4, UE 7027; B. Conchas de mejillones pequeños (*Brachidontes* sp.) de la UE 7027; C. Fragmentos de parénquima carbonizados de la UE 7027 (fotos: Lauren Cadwallader).

asociadas con la alteración humana o la agricultura (grupo C). Estas incluyen muy pocos restos macrobotánicos del grupo B, los arbustos y grandes hierbas que crecen en claros y a lo largo de los bordes de los bosques ripícolas de la costa sur. Hay abundantes fragmentos de carbón y algunos restos carbonizados de parénquimas —células de almacenamiento de las plantas encontradas en grandes concentraciones en sus raíces, semillas y frutos (véase, por ejemplo, Hather 2000)—, los que indican que algunos alimentos vegetales fueron consumidos casi con certeza. También hay muchos restos desecados de poña (hojarasca) de huarango, foliolos carbonizados y, asimismo, semillas, las que probablemente, indican que se consumían las vainas de ese árbol.

6. La subsistencia del Horizonte Temprano en el contexto de una ecología humana prehistórica de mayor profundidad temporal

El rico basural del Horizonte Temprano del montículo Rasgo 21, en Ullujaya G-8/9, proporciona la evidencia más temprana de los cambios en la subsistencia a partir de los contextos de basurales de las cuencas de Ullujaya y Samaca. Este patrón puede ser observado en la Tabla 1, cuando los datos de los restos macrobotánicos son reunidos y dispuestos por criterios cronológicos a lo largo de un solo eje y en orden descendente desde el principal grupo ecológico a los subsiguientes.

Claramente, no se puede hacer una lectura certera de la transformación en la ecología humana a partir de un solo tipo de datos. Los diferentes tipos de datos tienen sus propias fortalezas y debilidades. Cada uno se caracteriza por un sesgo tafonómico particular. Un ejemplo obvio es la comparación de los restos macrobotánicos de los contextos del Horizonte Temprano tratados aquí con aquellos del subsiguiente Periodo Nasca Temprano.

La Tabla 1 muestra que estos basurales del Periodo Nasca Temprano, al igual que aquellos del Horizonte Temprano, carecían completamente de plantas domesticadas, con la excepción del algodón. Sin embargo, la relativa densidad de varios contextos de basural analizados se refleja en la frecuencia de los hallazgos de fracciones pesadas, mostrados en la parte inferior de la tabla, y estos revelan que los basurales del Periodo Nasca Temprano eran *poco densos* en comparación con aquellos de otras épocas en lo que respecta a la cerámica, moluscos y otros indicadores de actividad humana. Se deben hacer interpretaciones mucho más cuidadosas acerca de la ecología humana a partir de dichos contextos poco densos, ya que, en arqueología, la ausencia de evidencias no es evidencia de ausencia. En efecto, muchos otros tipos de datos arqueológicos, geomorfológicos y palinológicos reportados con anterioridad apuntan a un paisaje agrícola completamente desarrollado en estas cuencas durante el Periodo Intermedio Temprano (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009; Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009). De esta manera, es por medio de la combinación de indicadores indirectos de las transformaciones ecológicas humanas que se pueden reforzar las interpretaciones acerca del pasado. Además, existen algunas notables coherencias entre el patrón general de los restos macrobotánicos mostrados en la Tabla 1, los que fueron extraídos de antiguos basurales de desechos —por definición, conjuntos *antropogénicos*— y, como se verá del registro palinológico de estas cuencas, los que mejor reflejan el medioambiente general.

La Tabla 2 también muestra que los restos de moluscos tanto marinos como terrestres en estos contextos del Periodo Nasca Temprano son relativamente poco frecuentes en cantidad en comparación tanto con las etapas más tempranas como con las posteriores, lo que constituye otra indicación de la condición tafonómica dispersa de estos basurales. Pero, a pesar de su escasez general, en comparación con los contextos del Horizonte Temprano, la Tabla 1 señala que estos contextos del Periodo Nasca Temprano incluían *más* vestigios de pastos (Grupo E) y plantas leñosas, como *Galvezia* sp. y *Tessarial Pluchea*, típicas de las áreas abiertas de vegetación ripícola (Grupo B). Asimismo, había, considerablemente, más residuos de malezas (Grupo C) que en los restos más tempranos; dos tipos de estas —quenopodio/amaranto, a veces clasificadas juntas ya que son difíciles de diferenciar— son de particular interés. Estos géneros de plantas, muchas de ellas halófitas, se encuentran, con frecuencia, en ambientes salinos de estuario y también se han adaptado perfectamente a aquellas áreas cuya ecología ha sido alterada por presencia humana estable. En consecuencia, estas plantas siguieron muy de cerca la constante colonización del paisaje global por parte de la agricultura humana. Los quenopodios/amarantos y, en efecto, todas las malezas del Grupo C, se han

encontrado de manera abundante en medio y a lo largo de los bordes de los campos modernos de Huerto Huamaní, en Samaca. Estas malezas «agrestes» son los clásicos indicadores de los desmontes que son producto de áreas y alteraciones que se presentan con la aparición de la agricultura.

En efecto, el patrón general reflejado en la Tabla 1 muestra un incremento general en la intensidad de la agricultura con el transcurso del tiempo, es decir, hasta el Horizonte Medio. El algodón es la primera planta cultivada que se reconoce de estos restos de plantas, y está presente desde los primeros contextos del Horizonte Temprano hasta el Horizonte Medio. Ya para el Periodo Nasca Tardío se registra el repertorio casi completo de variedades cultivadas de la costa sur, lo que incluye el algodón, el maíz, el frijol, el pallar, el maní, el ají, la achira, el mate, el zapallo, la guayaba y el paca. Las plantas cultivadas (Grupo F) aumentan en el registro hasta el Horizonte Medio, cuando se observa un colapso, al menos en rango, hasta llegar a una muy poca cantidad de variedades cultivadas. Al mismo tiempo, la maleza agreste (Grupo C), asociada con la agricultura, también aumenta sin cesar. Hacia el Horizonte Medio, las malezas agrestes predominan en la asociación. El incremento de plantas halófitas, como los quenopodios/amarantos —y, en particular, el género *Sesuvium*— indica una acumulación gradual de sales que ocurre a menudo en el transcurso de una irrigación prolongada de áreas áridas y bajas (véase Jacobsen y Adams 1958; Redman 1999). Otro indicador de la alteración de áreas abiertas en los bosques ripícolas es el hecho de que los pastos (Grupo E) y los arbustos (Grupo B) también se incrementan, si bien estos últimos se vuelven escasos en el Horizonte Medio. La *Indigofera*, un arbusto leguminoso que crece en la sombra, está presente en los periodos tempranos, pero desaparece en el Periodo Nasca Tardío. Como se ha observado, esto no ocurre, en absoluto, en el valle bajo de Ica en la actualidad, y tampoco aparecen otras variedades cultivadas, como la guayaba y el paca, que eran comunes en los antiguos basurales.

Las asociaciones palinológicas procedentes de una secuencia de contextos en el área H-13 de Samaca reflejan estas tendencias vistas en los registros de restos macrobotánicos una vez que sus respectivas dife-rencias tafonómicas son tomadas en cuenta (ver Fig. 5). Aquellos contextos se encuentran bajo una alta duna ascendente ubicada en los flancos occidentales de la cuenca de Samaca en un régimen de viento unidireccional. El tamaño de los granos y otros análisis geomorfológicos revelaron que bajo las arenas sueltas de la duna había una serie de depósitos eólicos producidos por agradación; con el transcurso del tiempo, las superficies se depositaron debido a corrientes eólicas cada vez más intensas. Luego, estas antiguas superficies fueron enterradas y selladas bajo la misma duna, la que aumentó en tamaño conforme el viento erosionaba, gradualmente, la superficie de la terraza relictas H-13 (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009).

La asociación palinológica registrada para la parte inferior de estas secuencias está dominada por granos de polen pesados de especies forestales entomófilas, como el *Prosopis* (70%). En efecto, esto es muy similar a una asociación palinológica documentada en los suelos de Usaca, posiblemente la última porción remanente de bosque antiguo que quedaba en la costa sur del Perú. El polen de especies forestales decrece de manera constante hacia el fin de la secuencia, mientras que el polen de las plantas cultivadas aparece y se incrementa. Los más tempranos son, en su mayoría, granos de polen fragmentados de la familia Malvaceae, los que, por su tamaño y morfología, es casi seguro que sean de algodón. El algodón fue, por supuesto, la única variedad cultivada identificada de los contextos de basurales más tempranos del Horizonte Temprano. Más adelante en la secuencia aparece polen de maíz (*Zea mays*) y de la familia Papilionaceae, lo que puede incluir a los frijoles. La autopolinización del maíz produce una muy baja lluvia polínica que nunca se dispersa lejos de la planta (véase, por ejemplo, Weir y Eling 1986), de manera que su aparentemente modesta presencia en estos contextos es evidencia de que el maíz crecía en cantidades significativas en los alrededores inmediatos. El polen de maíz alcanza su máximo nivel en contextos que contienen fragmentos de cerámica del Periodo Nasca Temprano, la misma época en la que estaba operativo un sistema de canales a lo largo de las terrazas relictas de Samaca y Ullujaya (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009).

Conforme el polen de *Prosopis* decrece de manera constante hacia el final de la secuencia, el polen de quenopodios/amarantos, aquellas especies pioneras tanto en áreas de bosque despejadas por el hombre y consideradas como clásicos marcadores de la alteración antropogénica así como de condiciones salinas y vegetación ripícola arbustiva y matorrales, se incrementa continuamente. En los contextos del Horizonte

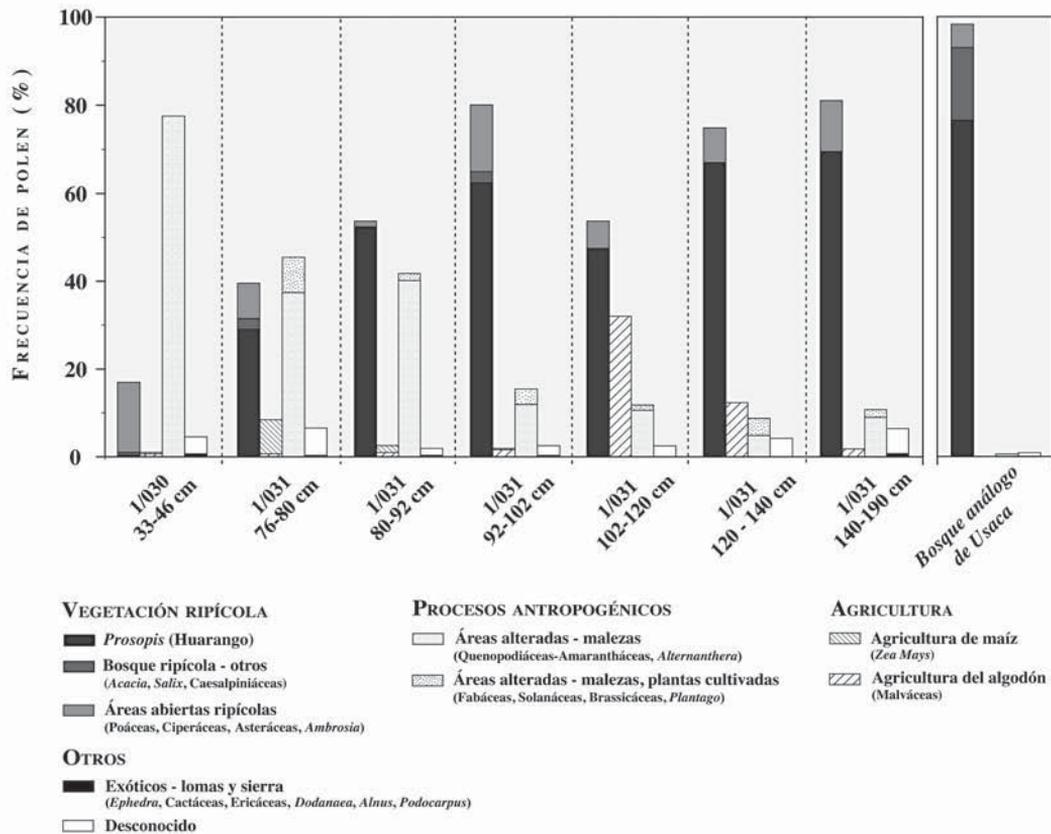
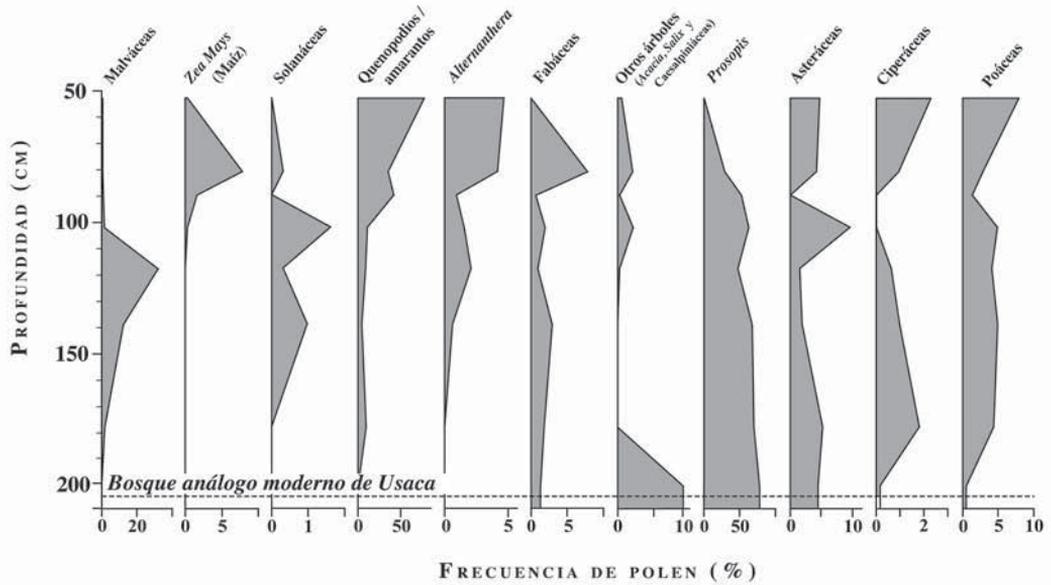


Fig. 5. Una secuencia basada en datos palinológicos de Samaca H-13 (elaboración del diagrama: David Beresford-Jones y Alex Chepstow-Lusty).

Medio se convierten en dominantes en el conjunto palinológico en su integridad, mientras que el *Prosopis*, otras especies de árboles, el maíz y el algodón casi habían desaparecido. En resumen, el registro palinológico también refleja un reemplazo gradual del bosque de huarango por el cultivo y la alteración antropogénica, proceso que culminó en un paisaje completamente dominado por maleza halofítica hacia el Horizonte Medio.

En efecto, la única excepción real a esta excelente correlación entre los datos de restos macro- y microbotánicos es la de los árboles, de manera predominante el huarango. Mientras que los restos secos y carbonizados del huarango mantienen una intensidad bastante constante en el transcurso del tiempo en los restos macrobotánicos de la Tabla 1 (Grupo A), en el registro palinológico disminuye desde los mismos niveles que sus análogos modernos, el suelo forestal del antiguo bosque de Usaca, a casi nada. Incluso esto solo sirve para enfatizar la importancia en recursos que tiene el huarango y los efectos de las sombras y coberturas para la ecología humana, ya que los restos de plantas en la Tabla 1 proceden, obviamente, de contextos antropogénicos. Asimismo, las enormes cantidades de poña de huarango en el basal del Horizonte Medio del Montículo 23, en Samaca H-13, son solo una confirmación más de su identificación como una duna relicta formada alrededor de vegetación —llamada *nabkha*—, un lugar donde los antiguos grupos humanos podían realizar actividades de recolección bajo la cobertura y protección de un solo árbol aislado en medio de un paisaje que ya estaba sufriendo un cambio *gradual* por efecto de los vientos (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009).² Por último, como se ha señalado, los alimentos marinos y terrestres fueron extraordinariamente importantes para la subsistencia de los habitantes del Horizonte Temprano. Los datos malacológicos expuestos en la Tabla 2 evidencian que, mientras ellos formaban parte de la dieta en el transcurso del tiempo, volvieron a su antigua preeminencia hacia el Horizonte Medio, alrededor de dos milenios después.

7. Conclusiones

Los datos arqueobotánicos y de otros tipos presentados aquí ayudaron a elaborar un modelo de cambio gradual del paisaje en el valle bajo de Ica, ya expuesto en detalle en otras publicaciones (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009; Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009). Dicho modelo presenta una historia de la transformación paulatina a partir de un antiguo bosque de huarango relativamente inalterado —del que solo subsiste un moderno equivalente parcial en la costa sur en la quebrada de Usaca— a un paisaje agrícola controlado e irrigado durante el Periodo Nasca Temprano. Sin duda, este fue un proceso progresivo muy prolongado en el tiempo.

La ocupación más temprana que se ha encontrado en estas cuencas del valle bajo de Ica son unos pocos asentamientos, como el excavado al lado del basal del montículo Rasgo 21 en Ullujaya G8/9, el que fecha hacia el Horizonte Temprano Chavín (la denominada fase Ocucaje 3), alrededor de 750 a.C. El algodón es la única planta domesticada evidente en estos antiguos restos de desechos, los que, por otro lado, *no* contenían plantas alimenticias domesticadas, sino solo restos de erizos de mar y otros recursos marinos recolectados del océano Pacífico, distante 25 kilómetros. Lo que sí contienen son algunos restos de plantas silvestres, entre ellos, alimentos silvestres recolectados como las semillas de huarango y otras plantas típicas de bosques ripícolas. Esta evidencia sugiere que los ocupantes de la cuenca de Ullujaya no subsistían, durante las etapas tempranas, gracias a alguna forma de agricultura. Por el contrario, parecen haber morado allí e impactado apenas en la ecología de bosque de huarango de estas cuencas.³

En las subsiguientes épocas nasca del Periodo Intermedio Temprano —alrededor de 800 años después— los basurales y los datos palinológicos cuentan la historia de un paisaje cambiado y agrícola. Los basurales del Periodo Nasca Tardío contenían un repertorio completo de plantas domesticadas de la costa sur, lo que incluía el algodón, el maíz, el frijol, el pallar, el maní, el ají, la achira, el mate, el zapallo y árboles frutales como la guayaba y el paca. Estos últimos no pueden crecer en la actualidad en las cuencas de Samaca y Ullujaya debido a su característico régimen de viento. La *Indigofera*, una planta que solo crece con fuerza bajo la cobertura de los bosques ripícolas y que tampoco se encuentra hoy en día en el valle bajo de Ica, estaba presente en los contextos arqueológicos más tempranos pero desapareció en los más tardíos. En efecto, tal como lo muestra la secuencia palinológica, el registro de restos macrobotánicos mostraba una

clara tendencia de creciente intensidad de vegetación agreste del tipo del quenopodio/amaranto en el transcurso de varias etapas arqueológicas analizadas. Al mismo tiempo, aquellos otros indicadores de alteración de áreas abiertas en los bosques ripícolas —los pastos y arbustos— también se incrementaron de manera constante. Por otro lado, las plantas del género *Sesuvium*, otra típica planta halófila particularmente bien adaptada a condiciones salinas, aumentó de manera notable en el registro de restos macrobotánicos, lo que puede reflejar un incremento gradual en la salinidad, a menudo como consecuencia de una irrigación prolongada. En resumen, el registro arqueobotánico realizado por los autores presenta evidencias de una paulatina intensificación de la agricultura en estas cuencas que se dio con el paso del tiempo.

Sin embargo, en gran medida, este modelo de cambio gradual aún permite imaginar un paisaje dominado por árboles, ya que es simplemente imposible desarrollar una agricultura exitosa en el ambiente del valle bajo de Ica sin el soporte de los árboles de huarango. Los autores han registrado casi 400 tocones relictos de huarango a lo largo de las superficies erosionadas por el viento de las terrazas ripícolas H-13 y G-8/9 (ver Fig. 6). En varias líneas de evidencia, estos troncos relictos pueden ser interpretados como los restos de árboles que desaparecieron en algún momento antes del Periodo Intermedio Tardío (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009). Este árbol leguminoso fue una importante fuente de alimento, forraje, madera y combustible para los antiguos pobladores. Más aún, como se ha tratado en otra publicación, constituyó una especie ecológica clave en este territorio desértico: fijaba el nitrógeno y aumentaba la fertilidad y la humedad del suelo, creaba ambientes microclimáticos bajo su cobertura y afianzaba la planicie aluvial con uno de los sistemas radiculares más profundos que se conocen (véase Beresford-Jones 2005; Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009).

A pesar de ello, durante el Horizonte Medio —la última etapa analizada en la Tabla 1— la subsistencia humana en el valle bajo de Ica parece haber llegado a cerrar un círculo completo y regresado al régimen del Horizonte Temprano, casi dos milenios antes; los basurales de esta época contenían pocas obvias plantas alimenticias domesticadas. Más aún, estos basurales se llenaron nuevamente de moluscos y caracoles marinos y terrestres procedentes de lugares distantes, además de un conjunto dominado por plantas alimenticias silvestres cuya importancia para la dieta humana se registra en otros ambientes áridos americanos semejantes (véase Beresford-Jones 2005). El consumo del más importante de estos, el fruto del huarango, es evidente en los coprolitos humanos de los basurales del Horizonte Medio.

De esta manera, el modelo presenta una historia que comienza en el Periodo Nasca Tardío, culmina en el Horizonte Medio e involucra una gradual eliminación de los bosques ripícolas abundantes en huarango con el objetivo de incrementar la producción agrícola. Con el tiempo, dicho proceso minó las múltiples influencias ecológicas de este género en este medioambiente y, en particular, la protección que el género *Prosopis* proporcionaba a la planicie aluvial en este ambiente de eventos aluviónicos episódicos de gran energía y con uno de los más fuertes y persistentes regímenes de viento del mundo. La pérdida de la vegetación ripícola de la llanura aluvial provocó la erosión lateral del cauce del río, así como una erosión vertical de gran fuerza. De esta manera, mientras que las fluctuaciones climáticas caóticas, como El Niño y La Niña, constituyeron, probablemente, puntos de inflexión que motivaron que los umbrales geomorfológicos y ecológicos fueran transgredidos, las semillas de dicha inestabilidad repentina habían sido sembradas mucho antes por medio de este proceso gradual inducido por los seres humanos. Una vez que los límites ecológicos fueron traspasados, los cambios se volvieron vertiginosos. En consecuencia, las inundaciones resultantes dañaron en poco tiempo los sistemas de irrigación, y los volvieron inoperativos en el largo plazo debido a la erosión vertical al interior del cauce del río producida por el movimiento de sus aguas. Por consiguiente, la agricultura fue, en gran parte, abandonada a lo largo de las terrazas relictas de las cuencas de Samaca y Ullujaya (véase Beresford-Jones, Arce, Whaley y Chepstow-Lusty 2009; Beresford-Jones, Lewis y Boreham 2009).

En efecto, durante el Horizonte Medio, cuando los grupos humanos que ocupaban el valle utilizaban el montículo Rasgo 23 como un lugar protegido para consumir una dieta dominada por alimentos silvestres recolectados, el área circundante ya había sufrido —y aún padecía— un cambio gradual, luego de una etapa en que predominaba un paisaje agrícola productivo y estable durante el precedente Periodo Intermedio Temprano. Incluso la identificación del montículo Rasgo 23 como un *nabkha* relictos es, en sí misma, un indicativo del cambio ambiental gradual, ya que solo las superficies de terreno que *ya* están

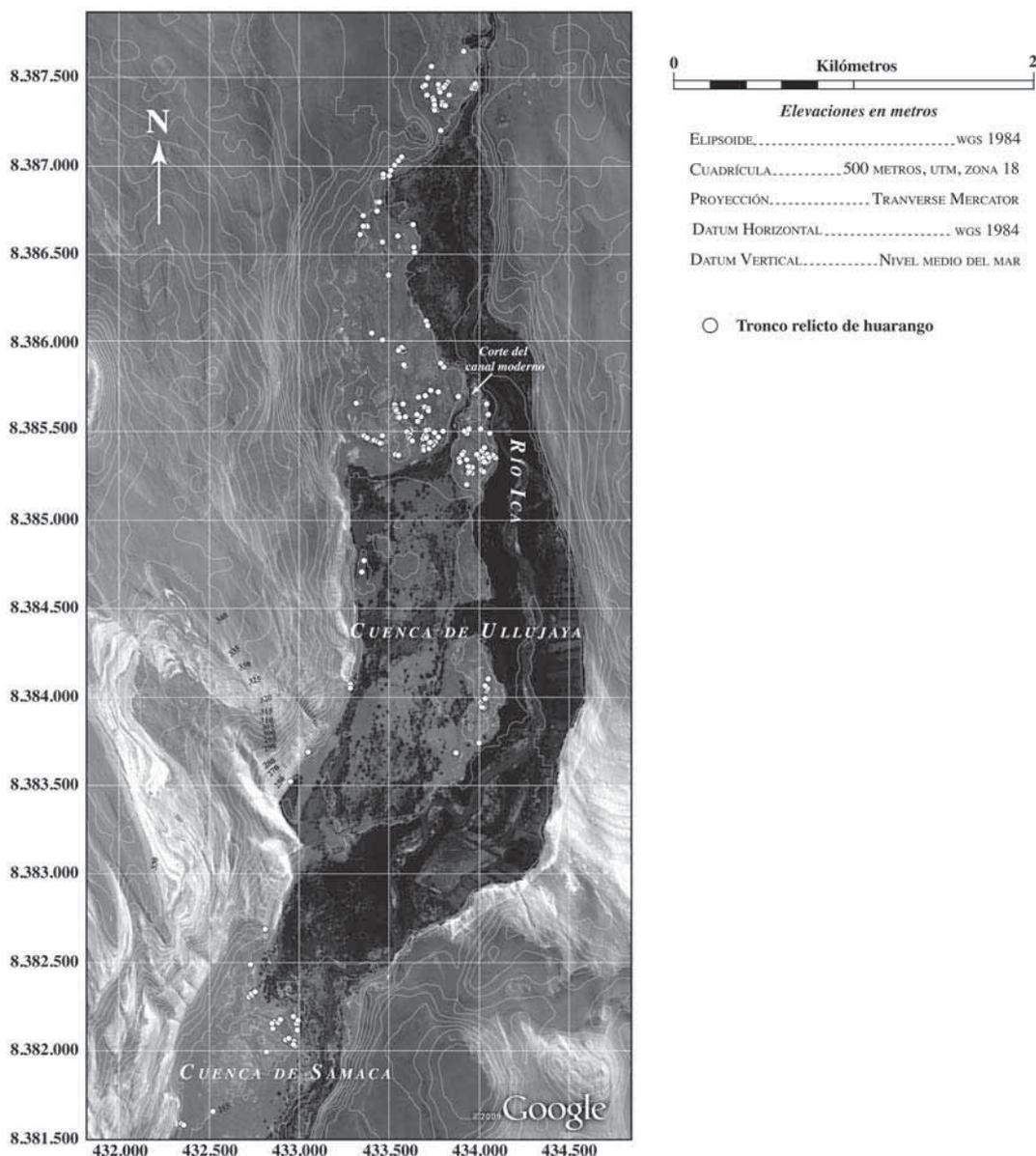


Fig. 6. Mapa que muestra troncos de árboles de huarango relictos de las cuencas de Samaca y Ullujaya (elaboración de la ilustración: David Beresford-Jones y Fraser Sturt, sobre una foto de Google Earth 2009).

expuestas a una considerable erosión eólica dan lugar a la formación de un *nabkha*. Para ese entonces, el fuerte régimen de viento unidireccional de la región ya transportaba partículas desde superficies secas, y algunas se depositaban en unas pocas formaciones aisladas de *nabkha*, como la del montículo Rasgo 23. La erosión eólica de las superficies de las terrazas H-13 y G-8/9 había empezado.

En algún momento antes del Periodo Intermedio Tardío, inclusive los grandes huarangos, en cuyo alrededor se había formado el montículo Rasgo 23 —el *nabkha*—, se secaron o fueron extraídos para leña o material de construcción. Para entonces, el paulatino cambio ecológico había cesado en las terrazas relictas del valle bajo de Ica, mientras que los cambios geomorfológicos se aceleraban. Sin vegetación que impidiera el paso del viento, el proceso se volvió irreversible: la erosión eólica de las superficies de tierra

se incrementó. No se advierten restos culturales de esta u otras fases culturales posteriores en las grandes extensiones de terrazas desoladas en el valle bajo de Ica. Hoy en día, casi 1000 años después del Horizonte Medio, las superficies de estas terrazas relictas, sus sistemas de canales convertidos en «relieves invertidos», los tuestos de varias épocas, los troncos de árboles relictos y las demás evidencias fósiles selladas bajo las dunas ascendentes constituyen testimonios de esta historia y de lo que Doolittle (2000: 6) denomina, apropiadamente, geomorfología antropogénica.

Agradecimientos

Agradecemos a Peter Kaulicke, por habernos invitado a participar en este número del *Boletín de Arqueología PUCP*, y a Rafael Valdez, por su excelente trabajo de traducción. También agradecemos a todos los miembros del Proyecto de Investigación Arqueológica Samaca, por su trabajo en el campo y otras inestimables contribuciones, en particular a Mario Advíncula, Claudia Grimaldo, Kevin Lane, Claudia Lüthi, Sandy Pullen y Lucero Silva. Debemos un reconocimiento especial al Instituto Nacional de Cultura (INC), por otorgarnos el permiso para las investigaciones, así como a Steve Boreham, Warwick Bray, Elizabeth DeMarris, Charly French, Lila Janik, Martin Jones y a los miembros del George Pitt-Rivers Archaeobotanical Laboratory (Department of Archaeology, University of Cambridge) por su ayuda y consejos. Tenemos una deuda con don Mariano Cabrera, por su autorización para trabajar en Ullujaya, con la gente de la Escuela Libre de Puerto Huamaní y con don Alberto Benavides, por ser, prácticamente, el «padre» de todo esto. El financiamiento de esta investigación fue proporcionado, de manera generosa, por el Natural Environmental Research Council (NERC), la British Academy y el McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge.

Notas

¹ El algodón es una planta singular pues varios de sus linajes fueron domesticados de manera independiente en diferentes partes del planeta, lo que devino en dos especies propias del Viejo Mundo (*G. herbaceum* en África y *G. arboreum* en la India) y dos del Nuevo Mundo (*G. barbadense* en América del Sur y *G. hirsutum* en América del Norte; véase Fryxell 1979). La identificación de las muestras arqueológicas entre esas especies es problemática debido a que la morfología de las semillas, incluso la que corresponde a las especies diploides (Viejo Mundo) y alotetraploide (Nuevo Mundo), es indistinguible entre una y otra. Así, la atribución a la especie *G. barbadense* en todos los materiales arqueológicos del Perú solo se asume basada en la biogeografía.

² Las dunas acumuladas alrededor de vegetación (dunas fitogénicas) son muy comunes en los desiertos y son descritas por medio de una abundante terminología. Algunas de esas expresiones son equivocadas, como «coppice dunes» o dunas de rebrote, mientras otras, como «bush mounds» o montículos arbustíferos, son ambiguas (véase Cooke *et al.* 1993: 356). Dado que la palabra norafricana «nabkha» es el término ampliamente reconocido en la actualidad en la geomorfología de los desiertos es que se ha preferido utilizarla en el presente trabajo.

³ Mientras tanto, los datos arqueobotánicos de Callango D-13 muestran una fuerte presencia de huarango (80% en peso), pero también incluyen pequeñas cantidades de plantas domesticadas, como el algodón, el maíz, el pallar y el ají (véase DeLeonardis 1997: 588-589, cuadro 8.4). Sin embargo, estos provienen de contextos asociados con cerámica de todo el Periodo Paracas. Solo el 9% de la cerámica de D-13 corresponde al Periodo Paracas Temprano (véase DeLeonardis 2005) y, por lo tanto, sus datos arqueobotánicos no contradicen, necesariamente, la imagen de subsistencia del Horizonte Temprano que se presenta aquí.

REFERENCIAS

Beresford-Jones, D. G.

2005 Pre-Hispanic *Prosopis*-Human Relationships on the South Coast of Perú: Riparian Forests in the Context of Environmental and Cultural Trajectories of the Lower Ica Valley, tesis de doctorado, Department of Archaeology, University of Cambridge, Cambridge. <<http://www.arch.cam.ac.uk/dgb27/>>.

Beresford-Jones, D. G., H. A. Lewis y S. Boreham

2009 Linking Cultural and Environmental Change in Peruvian Prehistory: Geomorphological Survey of the Samaca Basin, Lower Ica Valley, Perú, *Catena* 78 (3), 234-249, Amsterdam.

Beresford-Jones, D. G., S. Arce, O. Q. Whaley y A. J. Chepstow-Lusty

2009 The Role of *Prosopis* in Ecological and Landscape Change in the Samaca Basin, Lower Ica Valley, South Coast Perú, from the Early Horizon to the Late Intermediate Period, *Latin American Antiquity* 20 (4), 303-332, Washington, D.C.

Beresford-Jones, D. G., S. Arce y C. Grimaldo

2004 Informe de los trabajos realizados durante la primera temporada 2002 presentado ante la Comisión Técnica de Arqueología, informe presentado al Instituto Nacional de Cultura, Lima.

Berglund, B. E. y M. Ralska-Jasiewiczowa

1986 Pollen Analysis and Pollen Diagrams, en: B. E. Berglund (ed.), *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, 455-484, John Wiley & Sons, Chichester.

Brack, A. J.

1999 *Diccionario enciclopédico de plantas útiles del Perú*, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Cuzco.

Brako, L. y J. L. Zarucchi

1993 *Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú*, Missouri Botanical Garden, St. Louis.

Brugnoli, P. B. y H. G. Soledad

1991 Análisis de un textil pintado chavín, *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 5, 67-80, Santiago.

Burger, R. L.

1992 *Chavín and the Origins of Andean Civilization*, Thames and Hudson, London.

1993 The Chavín Horizon: Stylistic Chimera or Socioeconomic Metamorphosis?, en: D. S. Rice (ed.), *Latin American Horizons*, 41-82, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.

Burger, R. L. y L. Salazar-Burger

2008 The Manchay Culture and the Coastal Inspiration for Highland Chavín Civilization, en: W. J. Conklin y J. Quilter (eds.), *Chavín: Art, Architecture, and Culture*, 85-105, Monograph 61, Cotsen Institute of Archaeology Press, University of California at Los Angeles, Los Angeles.

Butzer, K. W.

1982 *Archaeology as Human Ecology: Method and Theory for a Contextual Approach*, Cambridge University Press, London.

Conklin, W. J.

2008 The Culture of Chavín Textiles, en: W. J. Conklin y J. Quilter (eds.), *Chavín: Art, Architecture, and Culture*, 261-278, Monograph 61, Cotsen Institute of Archaeology Press, University of California at Los Angeles, Los Angeles.

Cook, A. G.

1994 Investigaciones de reconocimiento arqueológico en la parte baja del valle de Ica. Informe final 1988-1990, 2 vols., informe presentado al Instituto Nacional de Cultura, Lima.

1999 Asentamientos paracas en el valle bajo de Ica, Perú, *Gaceta Arqueológica Andina* 25, 61-90, Lima.

Cooke, R. U., A. Warren y A. S. Goudie

1993 *Desert Geomorphology*, University College London Press, London.

Cordy-Collins, A. K.

1976 An Iconographic Study of Chavín Textiles from the South Coast of Perú: The Discovery of a Pre-Columbian Catechism, tesis de doctorado, Department of Anthropology, University of California at Los Angeles, University Microfilms, Ann Arbor.

DeLeonardis, L.

1997 Paracas Settlement in Callango, Lower Ica Valley, 1st Millenium BC, Perú, tesis de doctorado, Department of Anthropology, School of Art and Sciences, The Catholic University of America, Washington, D.C.

2005 Early Paracas Cultural Contexts: New Evidence from Callango, en: D. H. Sandweiss y M. Barnes (eds.), *Andean Past 7*, 27-55, Ithaca.

Dillehay, T. D., J. P. Rossen, T. C. Andres y D. E. Williams

2007 Preceramic Adoption of Peanuts, Squash, and Cotton in Northern Perú, *Science* 316 (5833), 1890-1893, Washington, D.C.

Doolittle, W. E.

2000 *Cultivated Landscapes of Native North America*, Oxford Geographical and Environmental Studies Series, Oxford University Press, New York.

Fryxell, P. A.

1979 *The Natural History of the Cotton Tribe (Malvaceae, Tribe Gossypieae)*, Texas A&M University Press, Texas.

Gentry, A. K.

1996 *A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú) with Supplementary Notes on Herbaceous Taxa*, University of Chicago Press, Chicago.

Gunn, C. R. y C. A. Ritchie

1988 *Identification of Dissemminules Listed in the Federal Noxious Weed Act*, United States Department of Agriculture Technical Bulletin 1719, 1-313, Washington, D.C.

Hather, J. G.

2000 *Archaeological Parenchyma*, Archetype Publications, London.

Hubbard, R. N. L. B. y A. Clapham

1992 Quantifying Macroscopic Plant Remains, *Review of Palaeobotany and Palynology* 73, 117-132, Amsterdam.

Jacobsen, T. y R. McC. Adams

1958 Salt and Silt in Ancient Mesopotamian Agriculture, *Science* 128 (3334), 1251-1258, Washington, D.C.

Kembel, S. R. y J. W. Rick

2004 Building Authority at Chavín de Huántar: Models of Social Organization and Development in the Initial Period and Early Horizon, en: H. I. Silverman (ed.), *Andean Archaeology*, 51-76, Blackwell Studies in Global Archaeology, Blackwell, Cambridge.

Kroeber, A. L.

1944 *Peruvian Archaeology in 1942*, Viking Fund Publications in Anthropology 4, Viking Fund, New York.

Martin, A. C. y W. D. Barkley

1961 *Seed Identification Manual*, University of California Press, Berkeley.

Massey, S. A.

1991 Social and Political Leadership in the Lower Ica Valley: Ocucaje Phases 8 and 9, en: A. Paul (ed.), *Paracas Art and Architecture*, 315-348, University of Iowa Press, Iowa City.

Menzel, D., J. H. Rowe y L. E. Dawson

1964 *The Paracas Pottery of Ica: A Study in Style and Time*, University of California Publications in American Archaeology and Ethnology 50, University of California Press, Berkeley/Los Angeles.

Moseley, M. E.

1975 *The Maritime Foundations of Andean Civilization*, Cummings Archaeology Series, Cummings, Menlo Park.

Moseley, M. E., R. A. Feldman, C. R. Ortloff y A. Narváez

1983 Principles of Agrarian Collapse in the Cordillera Negra, Perú, *Annals of Carnegie Museum* 52 (13), 299-327, Pittsburgh.

Museum of London Archaeological Service (MOLAS)

1994 *MOLAS Archaeological Site Manual*, 3.^a ed., Museum of London Archaeological Service, Museum of London, London.

Pearsall, D. M.

1980 Pachamachay Ethnobotanical Report: Plant Utilization at a Hunting Base Camp, en: J. W. Rick (ed.), *Prehistoric Hunters of the High Andes*, Academic Press, 191-232, New York.

Pozorski, S. G. y T. G. Pozorski

1987 *Early Settlement and Subsistence in the Casma Valley, Perú*, University of Iowa Press, Iowa City.

Redman, C. L.

1999 *Human Impact on Ancient Environments*, University of Arizona Press, Tucson.

Rick, J. W.

2008 Context, Construction, and Ritual in the Development of Authority at Chavín de Huántar, en: W. J. Conklin y J. Quilter (eds.), *Chavín: Art, Architecture and Culture*, 3-34, Monograph 61, Cotsen Institute of Archaeology, University of California at Los Angeles, Los Angeles.

Roe, P. G.

2008 How to Build a Raptor: Why the Dumbarton Oaks «Scaled Cayman» Callango Textile is Really a Chavín Jaguaroid Harpy Eagle, en: W. J. Conklin y J. Quilter (eds.), *Chavín: Art, Architecture, and Culture*, 181-216, Monograph 61, Cotsen Institute of Archaeology Press, University of California at Los Angeles, Los Angeles.

Rossel, A.

1977 *Arqueología sur del Perú: áreas, valles de Ica y la hoya de Río Grande de Nasca*, Universo, Lima.

Rowe, J. H.

1967 An Interpretation of Radiocarbon Measurements on Archaeological Samples from Perú, en: J. H. Rowe y D. Menzel (eds.), *Peruvian Archaeology: Selected Readings*, 16-30, Peek Publications, Palo Alto.

Sagástegui Alva, A.

1973 *Manual de las malezas de la costa norperuana*, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

Sawyer, A. R.

1997 *Early Nasca Needlework*, Lawrence King, London.

Stone-Miller, R. (ed.)

1992 *To Weave for the Sun: Ancient Andean Textiles in the Museum of Fine Arts, Boston*, Thames and Hudson, London.

Strong, W. D., G. R. Willey y J. M. Corbett

1943 *Archaeological Studies in Perú*, Columbia Studies in Archaeology and Ethnology, Columbia University Press, New York.

Unkel, I. y B. Kromer

2009 The Clock in the Corn Cob: On the Development of a Chronology of the Paracas and Nasca Period Based on Radiocarbon Dating, en: M. Reindel y G. A. Wagner (eds.), *New Technologies for Archaeology. Multidisciplinary Investigations in Palpa and Nasca, Perú*, 231-244, Natural Science in Archaeology, Springer, Berlin/Heidelberg.

Weir, G. H. y H. H. Eling, Jr.

1986 Pollen Evidence for Economic Plant Utilization in Pre-Hispanic Agricultural Fields of the Jequetepeque Valley, Northern Perú, en: R. Matos, S. A. Turpin y H. H. Eling, Jr. (eds.), *Andean Archaeology: Papers in Memory of Clifford Evans*, 150-162, Monograph XXVII, Institute of Archaeology, University of California at Los Angeles, Los Angeles.

Whaley, O. Q., A. Orellana, E. Pérez, M. Tenorio, F. Quinteros, M. Mendoza y O. Pecho

2010 *Plantas y vegetación de Ica, Perú: un recurso para su restauración y conservación/Icamanta Yurakuna Qurakuna*, Royal Botanic Gardens, Kew.

Zumbühl, H.

1979 *Tintes naturales, para lana de oveja*, Kamaq Maki, SEPAS, Huancayo.