

# AGUAS EN EL DESIERTO

LOS PUQUIOS DE NASCA

---

KATHARINA SCHREIBER  
JOSUÉ LANCHO ROJAS



Pontificia Universidad Católica del Perú  
Fondo Editorial

**KATHARINA SCHREIBER** es profesora de Antropología en la Universidad de California en Santa Barbara, casa de estudios en la que ha enseñado desde 1984. Se doctoró en 1978 en la Universidad de Binghamton, y ha sido profesora en la Universidad de Connecticut y en la Universidad de Arizona. Se inició en el trabajo de campo arqueológico en Ayacucho (Perú) en 1974 y ha dedicado gran parte de sus investigaciones al estudio del Imperio wari. Es autora de numerosos artículos sobre esta cultura, así como del libro *Wari Imperialism in Middle Horizon Peru* (1992). En la década del ochenta empezó su interés sobre la región surperuana de Nasca, donde comenzó sus investigaciones sobre los puquios en colaboración con Josué Lancho. Entre 1986 y 1996, llevó a cabo muchas investigaciones arqueológicas en esa región, y ha podido documentar más de mil sitios arqueológicos no registrados. Actualmente se encuentra trabajando en una obra, basada en estas investigaciones, que traza el desarrollo de las culturas prehispánicas en Nasca desde los albores de la ocupación humana hasta la conquista española.

**JOSUÉ LANCHO ROJAS** estudió historia y fue profesor y director de una escuela pública en Nasca entre 1967 y 1994. Entre 1995 y 1999 fue profesor de investigación educativa y turismo. Fue miembro del Concejo Municipal de Nasca entre 1975 y 1979, y director provincial del Instituto Nacional de Cultura desde 1982 hasta 1987. Es autor, entre otras obras, de *Nasca: datos geográficos e históricos* (1973, 1987), *Ensayo histórico de Nasca* (1974; segunda edición en prensa) y *María Reiche: la dama de las pampas* (1974, 2000). Ha sido coordinador y consultor de más de una docena de documentales sobre los geoglifos de Nasca. Su largo interés por los puquios de Nasca lo llevó a escribir una extensa «Descripción y problema de mantenimiento y rehabilitación de los acueductos» para el Consejo de Ciencia y Tecnología del Perú, y la Organización de Estados Americanos, y lo ha llevado a realizar estudios continuos de los puquios en colaboración con Katharina Schreiber. En el año 2000 fue responsable en las áreas de educación y turismo del Plan Maestro para la Conservación de los Geoglifos de Nasca de la UNESCO. Como reconocimiento a su destacada carrera de profesor e historiador ha recibido el Diploma de Honor del Instituto Nacional de Cultura (1992), la Medalla Cívica de Nasca (1994 y 1995) y el Escudo de Oro de la ciudad de Ica (1998). Actualmente trabaja en tres libros sobre la arqueología y la historia nasca, así como en un libro de poemas.

AGUAS EN EL  
DESIERTO  
LOS PUQUIOS DE NASCA

# AGUAS EN EL DESIERTO

## LOS PUQUIOS DE NASCA

---

KATHARINA SCHREIBER  
JOSUÉ LANCHO ROJAS



Pontificia Universidad Católica del Perú  
Fondo Editorial

*Aguas en el desierto: los puquios de Nasca*

Primera edición  
Agosto de 2006

© Katharina Schreiber, 2006

© Josué Lancho Rojas, 2006

© Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2006

Plaza Francia 1164, Lima 1 - Perú

Teléfonos: (51 1) 330-7410, 330-7411

Fax: (51 1) 330-7405

Correo electrónico: [feditor@pucp.edu.pe](mailto:feditor@pucp.edu.pe)

Dirección URL: [www.pucp.edu.pe/publicaciones/fondo\\_ed/](http://www.pucp.edu.pe/publicaciones/fondo_ed/)

Diseño de cubierta: Edgard Thays

Diagramación de interiores: Juan Carlos García M.

*Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.*

ISBN: 9972-42-772-7

Hecho el depósito legal 2006-5617 en la Biblioteca Nacional del Perú

Impreso en el Perú – Printed in Peru

# Índice

<i>Prólogo</i>	XIX
<i>Agradecimientos</i>	XXVII
<b>Capítulo 1</b>	
NASCA: LA JOYA DE LA COSTA SUR	1
La tecnología hidráulica en los Andes prehispánicos	7
La historia cultural de la región de Nasca	14
Eventos previos a la aparición de la cultura nasca	15
Las ocupaciones más tempranas: del Paleolítico hasta el Arcaico Medio	15
Arcaico Tardío (2500-1800 a. de C.)	19
Período Inicial (1800-800 a. de C.)	20
Horizonte Temprano (800 a. de C.-1 d. de C.) y fase La Puntilla (400-200 a. de C.)	21
Fase Montana (200 a. de C.-1 d. de C.)	22
Período Intermedio Temprano, fases 2-7: la cultura nasca	23
Fase Nasca Temprano (1-400 d. de C.)	24
Fase Nasca Medio (400-500 d. de C.)	26
Fase Nasca Tardío (500-750 d. de C.)	27
Los eventos que siguieron al término de la cultura nasca	28
Horizonte Medio: fase Loro (750-1000 d. de C.)	28
Período Intermedio Tardío (1000-1476 d. de C.)	29
La conquista y ocupación inca (1476-1533 d. de C.)	30
El período colonial (1533-1824)	31
<b>Capítulo 2</b>	
EL AMBIENTE NATURAL Y LA HIDROLOGÍA DE NASCA: EL PROBLEMA DE LA FALTA DE AGUA	33
La hidrología de Nasca	39

Subdivisiones del valle	48
El problema	51
<b>Capítulo 3</b>	
<b>PUQUIOS: LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA</b>	53
Definición de puquio	56
Maneras de construcción de los puquios	57
Zanjas, galerías y socavones	57
Observatorios, ojos o chimeneas	62
Las formas de los ojos y la manera de construcción	65
Zanjas rellenas frente a socavones	67
Profundidad y longitud de los puquios	70
Volumen y fuentes de agua	70
Reservorios o cochas	75
Pozo-cochas	76
La historia de la investigación	77
El presente estudio	80
Los puquios actuales	81
Descripción de los puquios	83
<b>Capítulo 4</b>	
<b>LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE NASCA</b>	89
Soisonguito	92
Conventillo	96
Agua Santa	100
Ocongalla	100
Soisongo, un puquio convertido	104
Ayapana, ¿un puquio perdido?	108
<b>Capítulo 5</b>	
<b>LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE AJA</b>	111
Llicuas Norte	115
Llicuas Sur	120

San Marcelo	120
La Joya de Achaco	125
Achaco	126
Anglia	132
Curve	136
Cuncumayo	136
Aja	143
Aja Alto	147
Bisambra	149
Huachuca	153
Tejeje	157
Cortez	161
Vijuna	164
Orcona	167
Posibles puquios arriba de Orcona	173

## Capítulo 6

LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE TIERRAS BLANCAS	175
Majoro	177
Majorito	181
Huairona	184
San Antonio de Pangaraví	189
Pangaraví	192
Callanal	196
La Gobernadora	199
Santo Cristo	204
Cantalloc	208
Mojadal, ¿un puquio perdido?	215

## Capítulo 7

LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE TARUGA	217
Santa María	222
San Carlos	226

Camotal, un puquio abandonado	229
Los puquios perdidos	230

## Capítulo 8

LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE LAS TRANCAS	231
Chauchilla	236
Copara	236
El Pino, puquio y pozo-cocha	239
Pampón	246
Totoral	251
Huaquilla Chica, un puquio convertido	255
Huayurí, un puquio convertido	257
La Joya, un puquio destruido	260
¿Puquios perdidos?	260

## Capítulo 9

EL FECHADO DE LOS PUQUIOS	263
La evidencia	267
Sitios en asociación directa con los puquios	268
Patrones de asentamiento	269
Las prospecciones	270
Los resultados	273
La evidencia iconográfica	278
Las pruebas de radiocarbono	280
Resumen de la evidencia arqueológica	281
La evidencia de una fecha de construcción durante el período colonial	281
La modificación española de los puquios	284
EPÍLOGO: EL PAPEL DE LOS PUQUIOS EN LA NASCA ANTIGUA	287
REFERENCIAS CITADAS	295

## Índice de fotos e ilustraciones

1.1.	Mapa del Perú con la ubicación de Nasca, en la costa sur	4
1.2.	Mapa de la costa sur del Perú con los pueblos modernos y algunos sitios arqueológicos	17
1.3.	Mapa de la región de Nasca e Ica con los sitios mencionados en el texto	17
2.1.	Mapa de la región Nasca e Ica con la ubicación del drenaje del río Grande de Nasca y sus diversos tributarios	36
2.2.	Cerro Blanco visto desde el valle de Nasca	38
2.3.	Promedio anual de descarga de los ríos del drenaje del río Grande	40
2.4.	Promedio mensual de descarga de los ríos del drenaje del río Grande de Nasca	41
2.5.	Mapa de la cuenca de los ríos de Ica a Acarí	42
2.6.	Promedio anual de descarga de ríos seleccionados a lo largo de la costa del Perú, desde Chicama en la costa norte hasta Acarí en la costa sur	44
2.7.	Mapa de los tributarios sureños del drenaje del río Grande de Nasca con sus divisiones en zonas hidrográficas	49
3.1.	Diagramas de los puquios y los modos de construcción	58
3.2.	Fotografía aérea oblicua del puquio Achaco, un puquio tipo zanja abierta	60
3.3.	La apertura de la galería hacia la zanja del puquio Cantalloc	61
3.4.	La galería del puquio Aja visible en la base como un ojo, 8 metros por debajo de la superficie de la tierra	63
3.5.	Limpieza de la galería del puquio Bisambra	64
3.6.	Líneas de ojos de dos ramales del puquio Majoro visibles como hoyos redondos en campos de agricultura	64
3.7.	Pequeño ojo cuadrado de madera encofrada, puquio Huairona	66
3.8.	Zanja rellenada de tipo galería del puquio Santa María	66

3.9	Dinteles de madera de la sección de la galería y zanjas rellenas del puquio Pampón	68
3.10.	El puquio La Gobernadora con zanja abierta al extremo derecho, galería de zanja rellena en la sección media y galería en forma de túnel en el extremo inferior	69
3.11.	Pequeños ojos de cemento en la porción superior del puquio Santo Cristo	69
3.12.	Una cocha no mejorada en el puquio Aja Alto	76
3.13.	Excavación de un pozo-cocha en el valle de Las Trancas	77
3.14.	Mapa de la región sur de la cuenca del río Grande de Nasca con los sectores de irrigación	82
4.1.	Mapa del Sector de Irrigación Nasca con los límites de la tierra arable, los lechos del río y la ubicación de los puquios	91
4.2.	Fotografía aérea de los puquios Soisonguito y Soisongo	93
4.3.	Fotografía aérea del puquio Soisonguito	94
4.4.	Fotografía aérea oblicua de la porción superior del puquio Soisonguito	95
4.5.	Plano del puquio Soisonguito	96
4.6.	Fotografía aérea de los puquios Conventillo, Agua Santa y Ocongalla	97
4.7.	Fotografía aérea del puquio Conventillo	98
4.8.	Fotografía aérea oblicua de los puquios Conventillo y Agua Santa	99
4.9.	Plano del puquio Conventillo	99
4.10.	Fotografía aérea del puquio Agua Santa	101
4.11.	Plano del puquio Agua Santa	102
4.12.	Fotografía aérea del puquio Ocongalla	103
4.13.	Plano del puquio Ocongalla	104
4.14.	Fotografía aérea del pozo-cocha Soisongo	105
4.15.	Fotografía aérea oblicua del pozo-cocha Soisongo	106
5.1.	Mapa de los sectores de irrigación Aja y Tierras Blancas, con los límites de la tierra arable, los lechos secos del río y las ubicaciones de los puquios	113
5.2.	Fotografía aérea de los puquios Llicuas Norte, Llicuas Sur, San Marcelo, La Joya de Achaco, Achaco, Anglia y Curve	116
5.3.	Fotografía aérea del puquio Llicuas Norte	117

5.4 .	Fotografía aérea oblicua del puquio Llicuas Norte	118
5.5.	Plano del puquio Llicuas Norte	119
5.6.	Fotografía aérea del puquio Llicuas Sur	121
5.7.	Fotografía aérea oblicua del puquio Llicuas Sur	122
5.8.	Plano del puquio Llicuas Sur	122
5.9.	Fotografía aérea del puquio San Marcelo	123
5.10.	Fotografía aérea oblicua del puquio San Marcelo	124
5.11.	Plano del puquio San Marcelo	125
5.12.	Fotografía aérea del puquio La Joya de Achaco	127
5.13.	Fotografía aérea oblicua del puquio La Joya de Achaco	128
5.14.	Fotografía aérea del puquio Achaco	129
5.15.	Fotografía aérea oblicua del puquio Achaco	130
5.16.	Plano del puquio Achaco	131
5.17.	Fotografía aérea del puquio Anglia	133
5.18.	Fotografía aérea oblicua del puquio Anglia	134
5.19.	Plano del puquio Anglia	135
5.20.	Cangrejera del puquio Anglia	135
5.21.	Fotografía aérea del puquio Curve	137
5.22.	Fotografía aérea oblicua del puquio Curve	138
5.23.	Plano del puquio Curve	139
5.24.	Extremo superior de la zanja del puquio Curve	139
5.25.	Fotografía aérea de los puquios Cuncumayo, Aja Norte, Aja Sur, Aja Alto, Bisambra y Huachuca	140
5.26.	Fotografía aérea del puquio Cuncumayo	141
5.27.	Fotografía aérea oblicua del puquio Cuncumayo	142
5.28.	Plano del puquio Cuncumayo	143
5.29.	Fotografía aérea de los puquios Aja Norte y Sur	144
5.30.	Fotografía aérea oblicua de los ramales norte y sur del puquio Aja	145
5.31.	Plano de los puquios Aja y Aja Alto	146
5.32.	Fotografía aérea del puquio Aja Alto	148
5.33.	Fotografía aérea del puquio Bisambra	150
5.34.	Fotografía aérea del puquio Huachuca	154
5.35.	Fotografía aérea oblicua del puquio Huachuca	155
5.36.	Plano del puquio Huachuca	156

5.37. Fotografía aérea de los puquios Tejeje, Cortez, Vijuna, Orcona y Cantalloc	158
5.38. Fotografía aérea del puquio Tejeje	159
5.39. Fotografía aérea oblicua del puquio Tejeje	160
5.40. Plano del puquio Tejeje	161
5.41. Fotografía aérea del puquio Cortez	162
5.42. Fotografía aérea oblicua del puquio Cortez	163
5.43. Plano del puquio Cortez	164
5.44. Fotografía aérea del puquio Vijuna	165
5.45. Fotografía aérea oblicua del puquio Vijuna	166
5.46. Plano del puquio Vijuna	167
5.47. Fotografía aérea del puquio Orcona	169
5.48. Fotografía aérea oblicua de la parte inferior y la cocha del puquio Orcona	170
5.49. Plano del puquio Orcona	171
5.50. Fotografía aérea oblicua de la porción superior del puquio Orcona	172
6.1. Fotografía aérea de los puquios Majoro, Majorito, Huairona, San Antonio y San Marcelo, y huellas del posible puquio Mojadal	178
6.2. Fotografía aérea del puquio Majoro	179
6.3. Plano del puquio Majoro	180
6.4. Fotografía aérea del puquio Majorito	182
6.5. Fotografía aérea oblicua de la parte superior del puquio Majorito donde empieza justo al lado del puquio Huairona	183
6.6. Plano del puquio Majorito	184
6.7. Fotografía aérea de los puquios Huairona, San Antonio, Pangaraví y Callanal	185
6.8. Fotografía aérea del puquio Huairona	186
6.9. Fotografía aérea oblicua del puquio Huairona	187
6.10. Plano del puquio Huairona	188
6.11. Fotografía aérea del puquio San Antonio	190
6.12. Fotografía aérea oblicua del puquio San Antonio	191
6.13. Plano del puquio San Antonio	192
6.14. Fotografía aérea del puquio Pangaraví	193

6.15.	Fotografía aérea oblicua del puquio Pangaraví	194
6.16.	Plano del puquio Pangaraví	195
6.17.	Fotografía aérea del puquio Callanal	197
6.18.	Fotografía aérea de los puquios La Gobernadora, Santo Cristo, Cantalloc, Bisambra, Huachuca y Tejeje	201
6.19.	Fotografía aérea del puquio La Gobernadora	202
6.20.	Fotografía aérea oblicua del puquio La Gobernadora	203
6.21.	Plano del puquio La Gobernadora	204
6.22.	Fotografía aérea del puquio Santo Cristo	205
6.23.	Fotografía aérea oblicua del puquio Santo Cristo	206
6.24.	Plano del puquio Santo Cristo	207
6.25.	Fotografía aérea del puquio Cantalloc	209
6.26.	Fotografía aérea oblicua del puquio Cantalloc	210
6.27.	Plano del puquio Cantalloc	211
6.28.	Schreiber en el ojo del puquio Cantalloc donde se juntan los dos ramales	211
6.29.	Fotografía aérea oblicua con los ojos del puquio Cantalloc recién restaurados con paredes de contención en forma de espiral	214
6.30.	Fotografía aérea oblicua de las huellas de un posible puquio en Mojadal	216
7.1.	Mapa del valle Taruga con los límites de la tierra arable, el lecho del río y la ubicación de los puquios	219
7.2.	Fotografía aérea de los puquios Santa María y San Carlos, y el puquio abandonado de Camotal	221
7.3.	Fotografía aérea del puquio Santa María	223
7.4.	Fotografía aérea oblicua del puquio Santa María	224
7.5.	Plano del puquio Santa María	225
7.6.	Fotografía aérea del puquio San Carlos	227
7.7.	Fotografía aérea oblicua del puquio San Carlos	228
7.8.	Plano del puquio San Carlos	229
8.1.	Mapa del valle Las Trancas con los límites de la tierra arable, el lecho del río seco y la ubicación de los puquios	233
8.2.	Croquis de Mejía Xesspe, redibujado sobre la base del original trazado por él en 1927 y publicado en 1939	235
8.3.	Fotografía aérea de los puquios Chauchilla y La Joya	237

8.4.	Fotografía aérea de los puquios Chauchilla y La Joya	238
8.5.	Fotografía aérea de los puquios La Joya y Copara	240
8.6.	Fotografía aérea del puquio Copara	241
8.7.	Fotografía aérea de los puquios El Pino y Pampón	243
8.8.	Fotografía aérea del puquio El Pino	244
8.9.	Fotografía aérea oblicua del puquio El Pino	245
8.10.	Plano del puquio El Pino	246
8.11.	Fotografía aérea del puquio Pampón	247
8.12.	Fotografía aérea oblicua del puquio Pampón	248
8.13.	Plano del puquio Pampón	249
8.14.	Fotografía aérea de los puquios Pampón, Huaquilla Chica y Totoral	252
8.15.	Fotografía aérea del puquio Totoral	253
8.16.	Fotografía aérea oblicua del puquio Totoral	254
8.17.	Plano del puquio Totoral	255
8.18.	Fotografía aérea del pozo-cocha de Huaquilla Chica	256
8.19.	Fotografía aérea del puquio Huayurí, con rasgos de otros posibles puquios, Santa Luisa y La Marcha	258
8.20.	Fotografía aérea del pozo-cocha El Limón	259
9.1.	Fronteras de las áreas estudiadas sistemáticamente, 1986-1996	271
9.2.	Patrones de asentamiento del período Nasca Temprano	273
9.3.	Patrones de asentamientos del período Intermedio Tardío	274
9.4.	Patrones de asentamiento del período Nasca Medio	276
9.5.	Patrones de asentamiento del período Nasca Tardío	277
9.6.	Representación de la orca de Nasca 5	279

## Índice de cuadros

1.1.	Cronología de los Andes y de la región de Nasca prehistórica	16
2.1.	Promedio mensual de descarga de los ríos del drenaje del río Grande de Nasca	41
2.2.	Promedio anual del caudal de los ríos del drenaje del río Grande de Nasca en comparación con el tamaño de su cuenca	43
3.1.	Técnicas de construcción de los puquios	59
3.2.	Ubicación de los puquios en relación con las fuentes de agua	71
3.3.	Número de puquios con descarga medible, por mes, entre 1985 y 1994	73
3.4.	Descarga total de los puquios, por mes, entre 1985 y 1994	74
3.5.	Datos básicos de los puquios	84-85

## Prólogo

LA COMPLEJIDAD SOCIAL DEL ANTIGUO PERÚ es conocida por varias características únicas, y quizá la más sorprendente de ellas sea la ausencia de un sistema formal de escritura. Uno de los logros técnicos menos mencionados, pero que permitió el grado extremo de transformación del medio ambiente al que fueron capaces de llegar, fue su habilidad para alcanzar fuentes de agua subterránea en un medio que de otro modo sería un desierto abrasador. Los jardines hundidos o «mahamaes», los cuales fueron expuestos por primera vez ante una amplia audiencia de americanistas en las publicaciones de Parsons en *American Antiquity* (1968; Parsons and Psuty 1975), demuestran la energía empleada y la labor dirigida a la excavación, hasta varios metros por debajo del nivel de la superficie, para establecer campos de cultivo inmediatamente encima del nivel del agua. La antigua Chan Chan, la gran capital Chimú, tenía varios jardines hundidos (Moseley 1983), aunque la antigüedad de la técnica es posiblemente mucho mayor.

Recientemente, Fairley (2003) informa acerca del uso de un «almacén de agua geológico», identificado por desagües dirigidos hacia suelos represados, cubiertos con un lecho de roca impermeable, suelos con una porosidad y espesor adecuados para mantener cantidades significativas de agua detrás de un muro o represa hechos por el hombre. Fairley argumenta que los contrafuertes de la pared que contenían los sedimentos humedecidos tenían un diminuto agujero o rotura intencional a través del cual filtraba el agua. El autor indica una asociación inca para este sitio en particular, aunque es posible que el diseño de este rasgo tenga una manifestación más temprana.

Los puquios representan otra clase de uso de la napa freática: «Un puquio es... un pozo horizontal: una zanja o una galería subterránea que conecta un punto en la superficie con el agua del subsuelo subterránea. El agua filtra hacia el puquio, fluye a través de él y se derrama, sea al interior de un pequeño reservorio (qocha) o directamente en los canales de irrigación. Los puquios son no solo una fuente confiable de agua para irrigación, sino también una fuente de abastecimiento de agua para uso doméstico a lo largo de todo el año».

Muchos de los interesados en el manejo del agua alrededor del mundo en la antigüedad hemos conocido muy recientemente el sistema de puquios en el área andina del sur de Perú y norte de Chile. Aparentemente, la primera mención del sistema de puquios se hizo en las notas de campo de Alfred Kroeber en 1926; aunque los puquios eran conocidos, recién son discutidos en varios textos en español desde 1930. Sin embargo, solo ahora se está llevando a cabo un análisis sistemático de estos sistemas. En esta monografía, Katharina Schreiber y Josué Lancho examinan cuidadosamente los restos de los puquios de la región Nasca en el sudoeste del Perú. Ellos reúnen con mucha habilidad información de la etnohistoria, etnoarqueología y prospección arqueológica para establecer la distribución e importancia de estos sistemas. Mediante el examen de una porción adecuada del territorio total de una antigua cultura —los Nasca— Schreiber y Lancho colocan el sistema de puquios en un contexto holístico y antropológico, y dan una estimación empírica apropiada de la antigüedad de los puquios.

Aunque varios estados arcaicos surgieron en ambientes desérticos, fueron pocos los que ocuparon una zona tan árida como la costa y piemonte sur del Perú. En la mayor parte de esos años no se alcanza a medir la precipitación lluviosa que recibe esta región, que al parecer fue muy escasa; por eso, para poder crear un ambiente habitable y asegurar simplemente el poder beber agua potable, los Nasca hicieron una gran inversión en la construcción de los puquios. El argumento que explica la invención de esta tecnología por los antiguos peruanos es uno de los aspectos más importantes de este trabajo. El examen que hacen Schreiber y Lancho de más de cuarenta sistemas de puquios en tres ambientes

discretos pero adyacentes, demuestra que la construcción de los puquios se inició hacia los años 400-500 de nuestra era. Ellos muestran que existe una zona de infiltración natural, alimentada principalmente por corrientes superficiales que se originan en los Andes, la cual colinda con una zona inhóspita del Valle Medio, identificada por la ausencia de agua superficial. En la zona de infiltración, la mayor parte de fuentes de agua superficial son absorbidas por las arenas y los suelos aluviales relacionados, y se desplazan bajo tierra hasta alcanzar la superficie nuevamente a una distancia relativamente corta en el Valle Bajo. Con una convincente argumentación basada en datos de campo logrados con mucho esfuerzo, Schreiber demuestra que la ocupación humana del extremadamente árido Valle Medio, un ambiente inhabitable sin un sofisticado control del agua, floreció hacia el año 500 d. de C. La construcción de los puquios es la única manera en que este ambiente relativamente llano, abierto y, subsecuentemente, productivo fuera transformado por la agricultura para sostener a las poblaciones en la antigüedad.

El conjunto de datos de Schreiber y Lancho señala la frecuente asociación de puquios actuales con pequeños reservorios o qochas. En cuanto a sistemas de control de aguas del antiguo Perú, raramente se menciona el rol de la construcción de tanques en conexión con elaborados esfuerzos de canalización, especialmente en la zona norteña inmediata. Teniendo en consideración los altos niveles de evaporación, las qochas pueden ser una adición posterior a los sistemas de puquios, aunque las investigaciones en otros lugares del Perú podrían incluir el rol de las aguas represadas en el pasado.

El discernimiento convencional de fuera del Perú sugeriría que el sistema de puquios fue introducido en la época colonial española, dadas las elaboradas y únicas características de los pozos horizontales y su muy larga historia entre las civilizaciones del desierto en el Viejo Mundo (Barnes y Fleming 1991; cf. Scarborough 2003). Los «karez» o «qanat» del Viejo mundo continúan operando a lo largo de una angosta faja desde China sur-central hasta la zona mediterránea del norte de África y España. Posiblemente, el karez del Viejo Mundo fue difundido ampliamente por los antiguos persas, siendo la referencia conocida más antigua la

que se identificó en una tableta de arcilla con escritura cuneiforme, asociada a Sargón II de Asiria (722-705 a. de C) (Garbrecht 1987: 8). También se han asociado túneles para conducir agua con la Jerusalén del siglo VI a. de C. (Gill 1991), así como con Persépolis (English 1966), y los griegos son acreditados con un largo tunel de conducción de aguas a través de una colina cárstica en Samos, más o menos correspondiente a la misma época (Crouch 1993: fig. 4.1). La construcción de Karez se difundió a España con los moros y, posiblemente, influyó en una serie de modificaciones hechas en los pozos horizontales del Nuevo Mundo.

Schreiber y Lancho argumentan que los sistemas de puquios de los Nasca fueron construidos como trincheras abiertas, las cuales fueron subsecuentemente rellenadas, mediante el uso de una estructura de dinteles de madera y piedras de soporte que preservaban el conducto subterráneo. Posiblemente estos túneles tengan una profundidad no mayor de 10 metros, y para ser accesibles a ellos se hizo mediante la construcción, a distancias regulares, de «ojos» verticales, o pozos revestidos con piedras. Aunque este tipo de construcciones puede ocurrir en el Viejo Mundo, la técnica más frecuente de construcción era y es, de lejos, la de túneles hechos a través de arcillas aluviales y coluviales homogéneas. Y muchos de estos sistemas son profundos, siendo el más profundo el de Gonabad en Irán, cerca de la frontera con Afganistán, con un «pozo madre» que desciende hasta 300 metros por debajo de la árida superficie, aunque la mayoría de ellos tienen un rango de 20 a 100 metros (English 1966). Esta técnica de construcción difiere marcadamente de la construcción de trincheras que Schreiber y Lancho describen para la región de Nasca, aunque la excavación de túneles es frecuentemente un añadido para estos sistemas hoy en día. Como Schreiber y Lancho indican, seguramente, la tecnología española influyó en modificaciones de los antiguos puquios y puede muy bien haber introducido el clásico sistema de «galerías» de túneles excavados.

El reciente trabajo de Mónica Barnes (2002) en el Valle de Tehuacan, México, sugiere que esos sistemas son de datación colonial. En México, parece que se trata de galerías en forma de túneles y no de sistemas de trincheras rellenadas (Woodbury y Neely 1972). No obstante, mientras

no se inicien investigaciones de patrones de asentamiento y uso de la tierra como las realizadas por Schreiber en Nasca, no se tendrá una verdadera prueba de la antigüedad de los sistemas del valle de Tehuacan.

Mesoamérica tiene una larga tradición ideológica de uso de agua asociado con el interior de las montañas, agua que sale de «montañas de agua» específicas. Esta arraigada visión del mundo estaba presente entre los aztecas (Broda, Carrasco y Matos M. 1982), los mayas (Scarborough 1998) y, posiblemente, los antiguos peruanos. Schreiber y Lancho notan la mitología asociada con Cerro Blanco, la montaña de arena que contiene un lago subterráneo y supuesta fuente para la mayoría de puquios de la región Nasca. Este mito de origen es una construcción cultural muy duradera y profundamente arraigada a lo largo de las Américas.

La monografía de Katharina Schreiber y Josué Lancho es la presentación definitiva de este tipo de manejo de aguas, no solo para el Perú sino también para el Nuevo Mundo. Cuando se le asocia con las otras técnicas peruanas únicas para la obtención de agua subterránea en la antigüedad, revela el grado de manipulación de la napa freática logrado por este gran conjunto de civilizaciones sudamericanas. No conozco otra cultura antigua tan reconocida por el manejo de sus aguas subterráneas o tan hábil en términos tecnológicos para aprovecharlas. El trabajo de Schreiber y Lancho incrementa considerablemente nuestro corpus de conocimientos de tecnologías usadas por antiguas sociedades y subraya nuevamente los desarrollos innovadores e independientes de las antiguas poblaciones del Nuevo Mundo.

VERNON L. SCARBOROUGH  
Universidad de Cincinnati, Ohio.

## Referencias citadas

BARNES, Mónica

2002 Tehuacan Filtration Galleries in Pan-Hispanic Perspective. Ponencia en el simposio «The Prehispanic 'Fossilized' Canal Systems of the Tehuacan Valley», organizado por James B. Neely. Denver: Sociedad de Arqueología Americana.

BARNES, Mónica y David FLEMING

1991 «Filtration-Gallery Irrigation in the Spanish New World». *Latin American Antiquity* 2: 48-68.

BRODA, Johanna, David CARRASCO y Eduardo MATOS MOCTEZUMA

1982 *The Great Temple of Tenochtitlan, Center and Periphery in the Aztec World*. Berkeley: Universidad de California.

CROUCH, Dora P.

1993 *Water Management in Ancient Greek Cities*. Oxford: Universidad de Oxford. English, Paul W.

1966 *City and Village in Iran: Settlement and Economy in the Kirman Basin*. Madison: Universidad de Wisconsin. Fairley, Jr., Jerry P.

2003 «Geological Water Storage in Pre-Columbian Peru». *Latin American Antiquity* 14: 193-206.

GARBRECHT, Jurgen

1987 «Irrigation Throughout History: Problems and Solutions». En Walter O. Wunderlich y Egbert J. Prins (eds.). *Water for the Future*. Boston: A. A. Balkema, pp. 3-18.

GILL, Daniel

1991 «Subterranean Waterworks of Biblical Jerusalem: An Adaptation of a Karst System». *Science* 254: 1467-70.

MOSELEY, Michael E.

1983 «The Good Old Days Were Better: Agrarian Collapse and Tectonics». *American Anthropologist* 85: 773-799.

PARSONS, Jeffrey R.

1968 «The Archaeological Significance of Mahamaes Cultivation on the Coast of Peru». *American Antiquity* 33: 80-85.

PARSONS, Jeffrey R., y Norbert P. PSUTY

1975 «Sunken Fields and Prehispanic Subsistence on the Peruvian Coast». *American Antiquity* 40: 259-282.

SCARBOROUGH, Vernon L.

1998 «Ecology and Ritual: Water Management and the Maya». *Latin American Antiquity* 9: 135-159.

2003 *The Flow of Power: Ancient Water Systems and Landscapes*. Santa Fe: School of American Research Press.

WOODBURY, Robert B. y James A. NEELY

1972 «Water Control Systems of the Tehuacan Valley». En *Chronology and Irrigation: The Prehistory of the Tehuacan Valley* Frederick Johnson (ed.). Vol. 4. Austin: Universidad de Texas, pp. 81-153.

## Agradecimientos

Los autores queremos agradecer a las instituciones y personas que apoyaron nuestros estudios iniciales sobre los puquios en el año 1986: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) y la Corporación de Desarrollo de Ica (CORDEICA), en el caso de Josué Lanchó, y el University Research Expeditions Program (UREP), en el de Katharina Schreiber. Las investigaciones arqueológicas y los estudios posteriores de los puquios fueron realizados gracias al auspicio de la National Geographic Society (1989-1990 y 1995-1996), el Kaplan Fund (1994) y el Academic Senate de la Universidad de California de Santa Bárbara (1987, 1988 y 1993). María y Renate Reiche también contribuyeron con fondos para el proyecto.

Agradecemos a nuestros colegas arqueólogos por sus años de apoyo intelectual: a los doctores Luis Lumbreras, Giuseppe Orefici, Federico Kauffman, Fernando Silva Santisteban, Miguel Pazos, Susana Arce, Anita Cook, Helaine Silverman y Patrick Carmichael. Johnny Isla sirvió como codirector de los proyectos arqueológicos de 1994 y 1996, y no pudo haber sido un mejor colega y amigo. Agradecemos también a los estudiantes participantes Mary Van Buren y Cynthia Bettison (1986); Dennis Ogburn, David McDowell y Jeffrey Cox (1990); Huayta Montoya, Christina Conlee, Tiffany Tung, April VanWyke y Kirk Frye (1994); Giancarlo Marconi (1994 y 1995); y Karen Anderson, Kevin Vaughn, Corina Kellner, Cynthia Herhahn y Justin Jennings (1996), así como a Keith Kintigh y los veintiún voluntarios de UREP por su participación en el proyecto de los puquios de 1986.

En Nasca agradecemos a nuestros amigos Aroldo Corzo, al profesor Néstor Quincho, a Graciela Caso y su hermana Lucy, a Ángela Rojas, a los hermanos Orlando y Rogelio Aragonéz y sus hermosas familias; a Juan Valdivia, Eduardo Herrán y Efraín Alegría. Teófilo Guía y Timoteo

Gutiérrez, del Hotel Nazca Lines, nos han hecho sentir bienvenidos cada año. Tenemos una deuda de gratitud con el valiente grupo de limpiadores de los milenarios puquios, en especial con Pánfilo Farfán. Y agradecemos a nuestra amiga Olivia Watkin, de Wasi Punku por crear un hogar para varios equipos de arqueólogos.

Queremos ofrecer también nuestro aprecio a los colegas que leyeron y comentaron esta obra: Anita Cook, Charles Stanish, Patrick Carmichael, Helaine Silverman, Christina Conlee, Kevin Vaughn y Hendrik Van Gijsegem. Muchas figuras originales de esta obra fueron dibujadas por David Lawson, del Anthropology Graphics Laboratory de la Universidad de California de Santa Bárbara. Las versiones finales fueron preparadas por Elizabeth Klarich, quien hizo una gran labor.

Esta versión de nuestro trabajo es, en parte, una traducción del libro, *Irrigation and Society in the Peruvian Desert: The Puquios of Nasca*, publicada en 2003 por Lexington Books. El presente ha sido revisado y está más actualizado que el original. Agradecemos a Mariana Mould de Pease y George St. Clair por ayudarnos en la traducción, a Jaquelyn Bernuy por su ayuda en revisar la versión final y al Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica por el esfuerzo invertido en finalizar esta versión publicada.

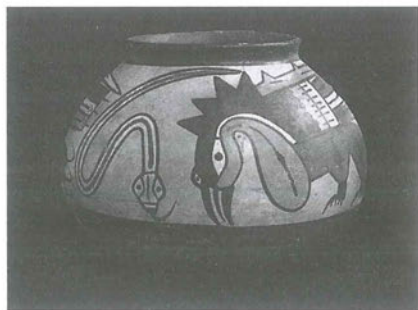
Agradecemos a nuestras familias por su afecto y su apoyo a nuestras investigaciones, y al amor que sentimos por la historia del Perú.

Finalmente, agradecemos al doctor John Howland Rowe por sus consejos y por infundirnos la inspiración necesaria para realizar este estudio sobre los puquios de Nasca. Dedicamos esta obra a su memoria.

---

Capítulo 1

NASCA: LA JOYA DE LA COSTA SUR



NASCA ES UN ENCANTO. Verde y serena, es la esmeralda de la costa sur del Perú. Un oasis en el desierto de hoy, una meca para los viajeros de todo el mundo. Nasca es también la cuna de una de las civilizaciones más particulares de los Andes, aquella que produjo quizá la cerámica y el arte textil más fino y elaborado que alguna vez se conoció. Nasca aún existe cómodamente instalada entre los áridos pies occidentales de los Andes (figura 1.1) y se extiende a lo largo del desierto carente de lluvia —uno de los lugares más secos de la faz de la Tierra—. ¿Cómo ha sido esto posible?, ¿cómo lograron conquistar los nasquenses este severo ambiente y transformarlo en una brillante joya que permanece hasta hoy?

Los ríos que fluyen desde los Andes y cruzan el desierto hasta el mar han sido usados durante milenios por poblaciones antiguas y modernas a lo largo de la costa del Perú para regar sus campos y aplacar su sed. Pero en Nasca las lluvias de las montañas entregan a los valles solo un hilo de agua, que incluso deja de correr la mayoría de los meses; es más, muchos años los ríos no fluyen en absoluto. En vez de fiarse del agua de los ríos, entonces, la clave de los logros de Nasca yace en su antigua habilidad para utilizar el agua que se encuentra debajo de la superficie de la tierra árida y que permite así su transformación en un paraíso verde.

La población de Nasca logró este aprovechamiento al desarrollar un ingenioso sistema de acueductos debajo de la tierra, llamados en la actualidad puquios.<sup>1</sup> En esencia, los puquios actúan como pozos horizontales. Captan el agua del subsuelo —de la napa freática, básicamente el

---

<sup>1</sup> El término quechua «puquio» posee diversos significados, pero todos tienen en común que denotan una fuente de agua. Más comúnmente usado para referirse al manantial natural, el término también puede referirse a las fuentes de agua construidas por el ser humano, tales como los campos hundidos, los canales de irrigación y las galerías



Figura 1.1. Mapa del Perú con la ubicación de Nasca, en la costa sur.

flujo de los ríos subterráneos— y transportan el agua hacia sus hogares y sus campos, en la superficie.

Quizá quien describe con más encanto este desarrollo sea el inglés Clements Markham, quien, aún joven, en 1853, viajó a lo largo de la costa del Perú, al sur de Lima. Cuando Markham llegó a Nasca se maravilló del verdeante paisaje y lo describió como «[...] el punto más fértil y bello de la costa del Perú» (Markham 1991: 50). Lo encontró particularmente excepcional porque el valle de Nasca parecía uno de los lugares más secos que había visto. ¿Cómo era posible?

La fertilidad [de Nasca] se debe a la habilidad e industria de sus antiguos habitantes. Bajo su cuidado un árido yermo se convirtió en un risueño paraíso, y así ha continuado. Esto se efectuó por abrir profundas zanjas a lo largo de todo el valle y tan arriba de las montañas que los actuales habitantes no saben las ubicaciones de sus orígenes. En lo alto del valle las zanjas principales [los puquios] aparecen, con una altura de unos cuatro pies, techados y con un piso de piedra y también con algunas piedras a los costados. Estos canales techados que descienden de las montañas [...] abastecen [...] cada hacienda con agua todo el año y alimentan [...] los pequeños riachuelos que irrigan los campos y las huertas. (Markham 1991: 50)

En este libro describiremos el sistema de puquios tal como existe hoy y como se supone que existió en el pasado. La tecnología hidráulica elaborada no fue extraña a los Andes antiguos, por lo que comenzaremos resumiendo algunos logros hidráulicos de varias culturas andinas, desde los simples canales de los agricultores más tempranos hasta las grandes obras hidráulicas de los chimú y los incas. Continuaremos nuestra introducción con un resumen de la historia cultural de Nasca: el desarrollo y la

---

de filtración. Debido a que los acueductos de Nasca son llamados 'puquios' por la gente que los usa en la actualidad, seguiremos su iniciativa y continuaremos empleando aquí este vocablo, aunque en algunos círculos se ha puesto de moda usar la palabra «acueducto» para referirse a ellos, en parte para tratar de picar la curiosidad de los turistas y en parte, también, porque se suele privilegiar los términos europeos sobre los indígenas, lo que refleja así la idea de que los términos europeos son más científicos y, por lo tanto, más apropiados.

caída de varias culturas y civilizaciones, y sus logros. Solo al comprender el desarrollo de las sociedades complejas y al conocer las necesidades y habilidades de estas sociedades, podremos juntar las piezas del contexto cultural en el cual los puquios desempeñaron un determinado papel.

En el capítulo 2 presentaremos el contexto fisiográfico de los puquios. El escenario físico de Nasca, diferente al de otros valles costeros, proporciona un conjunto de apremios extremos mejor aminorados por medio del desarrollo de la tecnología del puquio. Haremos esfuerzos para detallar las condiciones físicas —las limitaciones geológicas e hidrológicas— impuestas sobre la población de Nasca por su mundo físico.

En el capítulo 3 trataremos sobre los puquios mismos en términos de su tecnología, sus probables métodos de construcción y su uso contemporáneo. Resumiremos los estudios previos sobre los puquios llevados a cabo en las décadas de 1920, 1930 y 1940, y detallaremos nuestros propios esfuerzos sostenidos durante las dos décadas pasadas.

En los capítulos 4 al 8 describiremos el sistema, detallando cada puquio de los sectores de irrigación de Nasca, Aja (valle de Nasca), Tierras Blancas (valle de Nasca), Taruga y Las Trancas, así como las evidencias existentes en los otros valles. Si bien hay unos 36 puquios que están funcionando en el presente, creemos que fueron originalmente un número algo más elevado: por lo menos 41 y quizá hasta cincuenta o más. También presentaremos evidencias referidas los puquios que ya no existen.

Quizá el aspecto más crítico para los arqueólogos y los historiadores sea el interrogante respecto a la fecha de la construcción de los puquios. Demostraremos en el capítulo 9 que los datos arqueológicos respaldan el supuesto de la construcción de la mayoría de los puquios durante el primer milenio después de Cristo y que se habría iniciado durante el período de transición entre la cultura Nasca Temprana y Tardía. Sugerencias recientes respecto a que el sistema fue enteramente construido por los españoles son insostenibles, y fallan al no tomar en cuenta las habilidades de los antiguos nasquenses para conocer y manipular su medio ambiente. No encontramos razón alguna para sugerir que esta tecnología estaba más allá de las capacidades de la población andina y que, por lo tanto, habría sido introducida por los europeos.

Una vez demostrado que la mayoría de los puquios fueron indudablemente usados en tiempos prehispánicos, reconsideraremos en el capítulo 10 la historia cultural de Nasca y situaremos los puquios en su debido contexto cultural. Veremos que el tiempo de inicio de la construcción de los puquios corresponde a grandes interrupciones y cambios culturales en Nasca y que solo por medio del desarrollo de los puquios fueron posibles la transformación y la supervivencia. Finalmente, consideraremos los puquios en el mundo moderno y su importancia para Nasca, así como su significado para nuestro entendimiento y apreciación de la tecnología indígena tradicional.

### LA TECNOLOGÍA HIDRÁULICA EN LOS ANDES PREHISPÁNICOS

Las poblaciones humanas necesitan comer, y la producción de comida —especialmente la suministrada por la agricultura— requiere de un detallado conocimiento del medio ambiente y de los estreñimientos que este impone a la habilidad de producir alimentos, tales como, entre otros, el rango de temperaturas, la disponibilidad de agua y las condiciones del suelo. A menudo, si no usualmente, las poblaciones humanas deben manipular su medio ambiente para crear condiciones conducentes a la producción de comida. En el caso de la sierra andina, para cultivar, la población humana debe sobreponerse a una precipitación lluviosa limitada y de estación, así como a las bajas temperaturas propias de las mayores alturas. En la hiperárida costa, donde la precipitación de lluvia es insignificante, la carencia de agua impone serios estreñimientos al desarrollo de sistemas agrícolas. Como veremos, las culturas prehispánicas manipulaban el agua y otros factores, tanto en la sierra como en la costa, de diversas maneras y a una variedad de escalas, lo que les permitía producir comida para su población en permanente alza.

Al considerar las modificaciones humanas sobre el ambiente natural necesitamos tener en cuenta tres asuntos interrelacionados. En primer lugar, que estas modificaciones son adaptaciones primarias a las condiciones normales y a las fluctuaciones normales en esas condiciones —por ejemplo, la escasez crónica de agua—. En segundo lugar, que tales

innovaciones tecnológicas pueden o no ser capaces de enfrentar los cambios extraordinarios en condiciones normales; sequías prolongadas, por ejemplo, pueden tener como resultado un colapso agrícola si la tecnología no está en capacidad de manejar condiciones extremas. Y, en tercer lugar, que la construcción de tales rasgos requiere organización y mano de obra de diversa complejidad.

Este último punto es especialmente relevante para el desarrollo de organizaciones sociales complejas. Se ha argumentado, como lo hizo Wittfogel (1957), que el desarrollo de grandes sistemas de irrigación contribuyó directamente a la aparición de sistemas sociales complejos, necesarios para coordinar su construcción y mantenimiento. Otros (por ejemplo, Adams 1974) han sostenido que las organizaciones sociales complejas precedieron el desarrollo de los sistemas de irrigación en gran escala. Si bien nuestro interés no es poner a prueba estas ideas, cabe señalar que nuestros datos proporcionan otro ejemplo útil de la función de la irrigación a gran escala en el surgimiento de la complejidad socio-política (retomaremos este tema en el capítulo 10).

La sofisticación de la tecnología hidráulica prehispánica en los Andes demuestra que el pueblo andino tenía un entendimiento muy claro de su ambiente y de cómo manipularlo a su favor. Desde las comunidades agrícolas más tempranas de la costa hasta las impresionantes civilizaciones e imperios de los siguientes milenios, la población andina se preocupó por el agua —cómo encontrarla, cómo distribuirla y cómo controlarla—. En la hiperárida costa del Perú, este objetivo se logró tanto por medio de la construcción de extensos sistemas de canales de irrigación como utilizando fuentes de agua subterránea. En la sierra, donde las bajas temperaturas eran un factor adicional en detrimento de la agricultura, la población nativa desarrolló maneras de usar el agua y la andenería para elevar las temperaturas ambientales e incorporar nuevas áreas al cultivo.

La primera agricultura extensiva de la costa del Perú corresponde probablemente al Período Arcaico Tardío (también llamado Precerámico Algodón), aproximadamente entre los años 2500 y 1800 a. de C., tiempo en el cual el algodón y otras cosechas industriales se cultivaban a lo

largo de la costa peruana. Sin el beneficio de por lo menos alguna forma de irrigación el cultivo habría sido extremadamente limitado, si acaso posible. En el Período Inicial (1800-800 a. de C.), la producción agropecuaria se convirtió en la forma dominante de subsistencia, un desarrollo que no pudo haber ocurrido sin el concomitante desarrollo de la irrigación por acequia. Es probable que los primeros sistemas fuesen relativamente simples: se desviaban canales cortos desde los ríos y el agua se desparramaba a lo largo de los campos adyacentes. Si bien aún no tenemos ejemplos claros de sistemas de irrigación fechados en el Arcaico Tardío y el Período Inicial, podemos suponer su existencia sobre la base del simple hecho de que la agricultura no pudo existir, en esa época, sin irrigación.

Conforme pasaba el tiempo las poblaciones crecían, se necesitaba incorporar más tierra al cultivo y los sistemas de irrigación crecieron en concordancia, con lo que se hicieron más grandes y complejos, y dejaron extensos restos visibles todavía. Si bien es posible citar innumerables ejemplos de irrigación por acequia correspondientes a todos los subsiguientes períodos, ciertamente esta forma de irrigación alcanzó su apogeo con la cultura chimú, en la costa norte, fechada en el Período Intermedio Tardío (1000-1476). Los chimú tuvieron un conocimiento de la ingeniería extremadamente sofisticado, como lo han demostrado Ortloff y otros, e incorporaron enormes extensiones de desierto al cultivo mediante la construcción de grandes canales de irrigación (Kosok 1965; Ortloff 1981, 1988, 1993, 1995). Ante la eventualidad de una seria interrupción climática, intentaron incluso conectar el valle de Chicama con el de Moche por medio de un canal de larga extensión (Ortloff y Kolata 1993: 214-215; Ortloff, Moseley y Feldman 1982), si bien las razones del fracaso de esta empresa todavía son materia de cierta disputa (Kus 1984; Pozorski y Pozorski 1982).

En una escala algo más pequeña, donde el agua del subsuelo (la zona freática) estaba cerca de la superficie, los campos agrícolas eran excavados dentro de la tierra hasta un nivel ligeramente encima de la napa freática (Denevan 1980; Parsons y Psuty 1974, 1975; Rowe 1969; Soldi 1982). Estos campos, llamados hoyas o mahamaes (o incluso puquios), eran

regados gracias a la elevación del agua subterránea mediante una acción capilar. Las hoyas se encontraban comúnmente cerca de la costa, donde el nivel del agua subterránea era relativamente alto. Buenos ejemplos se pueden ver aún en la costa norte, sobre todo aquellos adyacentes a Chan Chan, la capital de los chimú. Ha sido posible identificar otros ejemplos al sur de Lima, en el valle de Chilca, así como en el valle de Pisco. Aun cuando siempre eran de extensiones restringidas, es probable que las hoyas desempeñaran una función secundaria a la irrigación por canal (Moseley 1969) y, realmente, esta tecnología tal vez no se desarrolló hasta el año 500 (Parsons y Psuty 1974, 1975).

Es interesante que una tecnología similar se usara en el norte del África árabe, en el Sahara argelino cerca de los montes Atlas (Soldi 1982: 73-74). Los campos hundidos, llamados *ghout*, eran excavados a una profundidad de 4 a 12 metros, y allí se cultivaban árboles de dátiles. Se piensa que estos rasgos pudieron construirse allí tan tempranamente como el siglo XIV. Sin embargo, no hay necesidad de sugerir que esta tecnología fue introducida en los Andes desde el Viejo Mundo: hay varias narraciones de testigos presenciales sobre la existencia y el uso de las hoyas en la costa del Perú al tiempo de la llegada de los españoles (Cieza 1984 [1553]; Gasca 1976 [1553]). Pedro Cieza de León parece haber quedado muy impresionado con ellas. Así lo señala Ana María Soldi:

Ninguno de los cronistas que vieron las hoyas en los primeros veinte años después de la invasión europea expresó la menor duda de que se tratara de un sistema de cultivo indígena que explotaba condiciones geográficas muy peculiares y donde se cultivaba plantas indígenas que se adaptaban de manera muy especial al ambiente creado dentro de las excavaciones. (1982: 31)

En la costa norte del Perú también se emplearon otros métodos para sacar agua de la napa freática con un uso menos intensivo de mano de obra, como la excavación de grandes pozos hasta la napa freática en los recintos reales de Chan Chan, para proporcionar agua de uso doméstico (Day 1974). En la costa sur, hasta hoy, cuando los ríos cesan de fluir

durante la temporada seca, la población excava pozos de pocos metros de profundidad dentro de los lechos secos de los ríos para tener acceso, allí, a la napa freática. Esta práctica tiene considerable profundidad en el tiempo: Cieza proporciona una descripción de esta estrategia en uso en el valle de Ica (1984: 221 [1553]). Nosotros mismos hemos observado, en diversas ocasiones, la vigencia de esta estrategia en el valle de Nasca.

En resumen, las poblaciones costeñas prehispánicas no solo eran extremadamente adeptas a manipular el agua de los ríos —vía la irrigación por acequias— para proporcionar una fuente de agua confiable para sus campos, sino que, también, eran conscientes de los usos del agua del subsuelo. La excavación de hoyas, de pozos grandes y otros indica su apreciación de la utilidad del agua freática, especialmente cuando y donde el agua de la superficie no estaba disponible.

En términos de organización social, aun cuando era posible construir y mantener sistemas de canales básicos con individuos o pequeños grupos, la irrigación a gran escala —sobre todo en la escala que hemos visto en el caso de los chimú— ciertamente requería de una organización sociopolítica compleja, no solo para construir y mantener el sistema sino para defenderlo y resolver las disputas sobre el uso del agua. Las hoyas, si bien demandaban una gran inversión de mano de obra para su construcción, una vez que estaban en uso solo necesitaban un poco de mantenimiento. A su vez, los pozos grandes y los pozos profundos no necesariamente exigían mucha mano de obra ni una compleja organización social para coordinar su construcción o su mantenimiento.

Si bien en la sierra la falta de agua no era un factor tan crítico como en la costa, todavía hoy es un hecho que la precipitación lluviosa es limitada y que se requiere irrigación en muchas áreas. Sin embargo, las bajas temperaturas en alturas elevadas tienen el efecto de imponer un límite superior en el alcance de la agricultura. Las poblaciones prehispánicas usaban una variedad de técnicas, incluida la manipulación del agua del subsuelo para mejorar el régimen de temperatura y permitir la producción de alimentos en zonas de otra manera inhóspitas.

Una de las principales formas en que la población prehispánica llegó a superar los efectos de las bajas temperaturas fue la construcción de andenes con fachada de piedra. Los andenes tienen un potencial más elevado que el terreno seco para almacenar el calor y, por lo tanto, proporcionan alivio contra las heladas (Denevan 2003: 183). Tienen también el efecto de elevar el límite de congelamiento y prolongar la temporada de cultivo en altitudes mayores. Solo mediante la construcción de andenes resultó posible ampliar el alcance de la agricultura de maíz en una gran parte de la sierra. En la sierra central del Perú, la construcción de andenes parece haber sido realizada durante el Horizonte Medio, quizá por mandato del Imperio wari (Schreiber 1992: 149-151). La construcción de la andenería es una actividad de gran intensidad de mano de obra; pero, una vez completa, la inversión en este rubro para mantener las terrazas disminuye. La mayoría de los andenes prehispánicos están todavía en uso.

La andenería tiene la ventaja agregada de disminuir los deslizamientos de tierra y la erosión. La precipitación lluviosa empapará con mayor facilidad una superficie horizontal que una en ladera; entonces, en efecto, la andenería es una manera más de manipular y sacar ventaja de los limitados recursos de agua. Más aún, la irrigación de la andenería se diseña más sencilla y eficientemente que aquella que precisan los campos en laderas.

Otro ejemplo de la manipulación del agua en la sierra es el caso de los campos elevados, llamados camellones, en el altiplano (Erickson 1985, 1986, 1987, 1988; Kolata 1986; Kolata y Ortloff 1989; Ortloff y Kolata 1989, 1993; Smith, Denevan y Hamilton 1968). En áreas húmedas o inundadas alrededor del lago Titicaca, la tierra se apila en campos largos, estrechos y elevados, que dejan canales de agua entre ellos. Alimentados por una combinación de canales —derivados de manantiales o arroyos— y agua subterránea, los camellones son especialmente resistentes a las fluctuaciones climáticas (Ortloff y Kolata 1993). De manera similar a la inversión wari en la andenería, la cultura tiwanaku de las últimas fases del Período Intermedio Temprano y del Horizonte Medio invirtió una gran cantidad de mano de obra en la construcción de campos elevados

alrededor del perímetro del lago Titicaca. Al igual que la andenería, los campos elevados tienen propiedades termales que elevan la temperatura del ambiente, reduciendo así el peligro de las heladas y alargando la temporada de cultivo (Kolata y Ortloff 1989).

Desafortunadamente, los campos elevados no fueron inmunes a la prolongada sequía que comenzó después del año 1100 d. de C. (Thompson y Moseley-Thompson 1989; Thompson y otros 1985), y su fracaso puede haber contribuido materialmente al colapso de Tiwanaku (Ortloff y Kolata 1993). Cabe mencionar que, solo en años recientes, se ha puesto algunos de los camellones nuevamente en producción (Erickson 1988).

Cerca del lago Titicaca también se encuentran rasgos similares a aquellos de los campos hundidos de la costa. Se los llama cochas y son campos excavados hasta cerca de la zona freática (Flores Ochoa y Paz Flores 1985), donde el agua subterránea yace relativamente cerca de la superficie.

\* \* \*

En este breve resumen hemos visto que la población prehispánica de la costa y de la sierra manipulaba su ambiente natural de forma que le asegurara la adecuada producción de comestibles. Ellos construyeron sistemas de canales de irrigación que se extendían desde canales en pequeña escala hasta las enormes obras de los chimú; para ello utilizaban el agua del subsuelo empleando los campos hundidos (tanto en la costa como en la sierra), pozos grandes y pozos temporales. En la sierra, donde la temperatura es un factor de limitación adicional, la andenería y los campos elevados proporcionaban alivio frente a las heladas, así como temporadas de cultivo más largas, lo que permitía la producción de maíz en la sierra central y de papas y quinua en el altiplano.

Estos sistemas se desarrollaron como respuesta a las condiciones normales de aridez, a la limitada precipitación lluviosa y a las bajas temperaturas. Muchos de ellos, como los sistemas de canales en la costa y los andenes en la sierra, también sobrevivieron a fluctuaciones climáticas más extremas. Algunos estaban claramente asociados con inversiones

de mano de obra a gran escala y organizaciones sociopolíticas complejas: construcción de andenes por los wari, construcción de campos elevados por los tiwanaku y construcción de sistemas de canales a gran escala por los chimú. Pero incluso en ámbitos de complejidad social más simples, la gente conocía su medio ambiente y sabía cómo superar los mayores estreñimientos impuestos por este. En la costa ya existían sistemas de irrigación por lo menos en el año 1800 a. de C. y quizá tan tempranamente como en el 2500 a. de C., construidos por individuos o pequeños grupos con poco control central.

Volvamos ahora al caso de Nasca, una región costeña con extremas limitaciones de recursos hidráulicos. Aquí veremos el desarrollo de otra forma de tecnología diseñada para utilizar los recursos del agua subterránea: los puquios.

## LA HISTORIA CULTURAL DE LA REGIÓN DE NASCA

Antes de tratar el tema de los puquios es útil resumir la historia cultural de la región de Nasca. Esto proporcionará un marco de referencia cultural para la comprensión de la evolución de la tecnología del puquio y la función que desempeñó en el desarrollo de las culturas prehistóricas de Nasca.

La costa sur del Perú es quizá mejor conocida gracias a la cultura nasca que existió allí durante el Intermedio Temprano (1-750 d. de C.). El fabuloso arte cerámico y textil de esta cultura se conoce como ejemplo sobresaliente de la artesanía prehistórica. El gran centro ceremonial de Cahuachi, con sus docenas de huacas o pirámides truncas, fue el centro ceremonial de la cultura nasca (Orefici 1993; Orefici y Drusini 2003; Silverman 1993). La población de Nasca usó la pampa del desierto, debajo de los contrafuertes de los Andes, como un gigantesco lienzo sobre el cual bordó los famosos geoglifos: las líneas de Nasca.

Menos conocidos son los milenios de desarrollos culturales que antecedieron a la cultura nasca, desde los cazadores y recolectores más tempranos del Período Arcaico Temprano hasta la cultura Paracas del

Horizonte Temprano. Poco conocido es también el hecho de que la propia cultura nasca pasó por un cambio radical durante su historia, tanto que debe considerarse mejor como dos culturas muy diferentes en términos de su estilo artístico y de su organización social. Más tarde, durante el milenio que siguió a la desaparición de la cultura nasca, hay evidencia de la conquista wari, del resurgimiento de la cultura local y otra vez de la conquista, esta vez por el imperio inca.

En este capítulo haremos un bosquejo, al menos a grandes pinceladas, de la historia cultural de la región del río Grande de Nasca, ubicándolo en su contexto andino general (cuadro 1.1). Aun cuando nos ocupa la costa sur del Perú en general, que se extiende desde el sur del valle de Pisco hasta Acarí, los eventos de mayor interés para nosotros son aquellos que se dieron en el drenaje del río Grande de Nasca (figuras 1.2 y 1.3). Esta región es única, dado que comprende ocho o nueve valles de ríos separados que se unen en un solo drenaje. Uno de esos valles es el del río Nasca, que da nombre tanto a la región como a la cultura prehispánica (la geografía de la zona se presenta con mayor detalle en el capítulo 2).

## EVENTOS PREVIOS A LA APARICIÓN DE LA CULTURA NASCA

### *Las ocupaciones más tempranas: del Paleolindio hasta el Arcaico Medio*

Las poblaciones más tempranas que vivieron en la región andina llegaron a la América del Sur quizá tan tempranamente como trece mil años atrás, durante lo que se llama el Período Paleolindio. Su subsistencia se basaba primariamente en la caza de la megafauna, como lo indican las grandes puntas de proyectil que definen el período, tales como Clovis en Norteamérica, y puntas de cola de pescado en la América del Sur. En el presente, no se conoce ninguna ocupación de este período en o alrededor de la región del río Grande de Nasca. El nivel del mar era mucho más bajo en ese tiempo, por lo que cualquier sitio localizado a lo largo de la costa ahora se encuentra sumergido.

	CRONOLOGÍA DEL VALLE DE NASCA	CRONOLOGÍA ANDINA
1500 d. C. -	Ocupación incaica	Horizonte Tardío
	La Tiza	Intermedio Tardío
1000	Colapso (post Wari)	3-4
	Ocupación Wari	2
	Loro	Horizonte Medio
500	Nasca Tardío	7
	Nasca Transicional	5
	Nasca Temprano	4
		3
		2
0		1
	Montana	10
	La Puntilla	8
500 a. C.	????	Fases
		Horizonte Temprano
		1-7
1000	Período Inicial	Período Inicial
2000	Arcaico Tardío	Pre-cerámico de Algodón
2500		
3000		
4000	Arcaico Medio	
6000		Pre-cerámico
	Arcaico Temprano	
8000	Paleo Indio	

Cuadro. 1.1. Cronología de los Andes y de la región de Nasca prehistórica.



Figura 1.2. Mapa de la costa sur del Perú con los pueblos modernos y algunos sitios arqueológicos

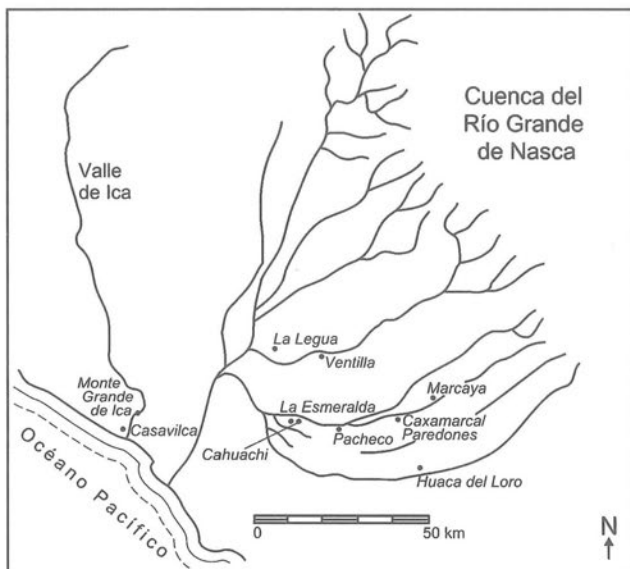


Figura 1.3. Mapa de la región de Nasca e Ica con los sitios mencionados en el texto

Hacia el año 8000 a. de C., el clima era más cálido y la megafauna que antes se cazaba ya se había extinguido. Este período, llamado Arcaico Temprano, fue un tiempo de cambio hacia la caza de animales pequeños y la recolección de variadas plantas silvestres. Aun así, los niveles del mar eran todavía más bajos que en el presente, por lo cual los sitios del Arcaico Temprano localizados a lo largo de la ribera estarían hoy igualmente debajo del agua. Sin embargo, tenemos evidencia de la ocupación de la sierra encima del área del río Grande de Nasca. En el sitio de Osconta, en la provincia de Lucanas, unos 100 kilómetros al noreste de Nasca, hay un pequeño sitio al aire libre en el cual encontramos puntas de proyectil que datan de la fase Puente (8000-6000 a. de C., aproximadamente); también se encontraron sitios de esta época en el valle de Sondondo (Schreiber 1982).

Hacia el año 6000 a. de C., durante el período llamado Arcaico Medio, la economía andina había llegado a basarse en una recolección más intensiva de plantas y en la caza de animales más pequeños en la sierra, y en la explotación de recursos marinos en la costa, incluidos pescados, moluscos y mamíferos marinos. Los primeros residentes de Nasca que conocemos en el presente vivieron durante el Período Medio Arcaico. En 1952, Duncan Strong registró basureros y conchales sin cerámica a lo largo de la bahía de San Nicolás, en la ribera suroeste de Nasca. Las fotos publicadas de los artefactos líticos de ese sitio indican una fecha en el Arcaico Medio (Eric White, comunicación personal 1995). Strong no encontró allí evidencias de productos agrícolas (1957: 8-10).

En el mismo valle de Nasca, cerca del núcleo del gran centro ceremonial de Cahuachi, Johny Isla localizó una ocupación de esta época (Isla 1990); el sitio se llama La Esmeralda. Era aparentemente una residencia sedentaria, completada con una arquitectura remodelada a lo largo del tiempo y un entierro humano. Antes del desarrollo de la agricultura, esta porción del valle de Nasca, probablemente, tenía bosques y pudo haber servido como un hábitat apropiado para pequeños mamíferos y aves que podían ser aprovechados por los seres humanos. Además, el río Nasca fluye perennemente en esta parte del valle, proporcionando un buen ambiente para las plantas silvestres e incluso para el cultivo

incipiente. Se encontraron restos de cuyes, aparentemente una ofrenda colocada en la construcción (Isla 1990: 75). Había, asimismo, conchas de moluscos, lo que indica que los recursos marinos también formaban, por lo menos, una pequeña parte de la dieta, aunque el sitio está localizado a más de 40 kilómetros de la costa.

### *Arcaico Tardío (2500-1800 a. de C.)*

A menudo llamado Precerámico Algodón, el Arcaico Tardío fue un período durante el cual la subsistencia en la costa se basó primariamente en una economía marítima (pescados, mamíferos marinos, moluscos), pero durante el cual también se cultivaron ciertas cosechas no comestibles, tales como calabazas y algodón. Estos productos se usaban con fines domésticos, para las redes de pescar y como flotadores. En ese tiempo, el nivel del mar se había estabilizado, y los arqueólogos pueden encontrar en el presente signos de asentamientos a lo largo de la ribera. Visto que la población cultivaba plantas y recolectaba recursos marinos, la mayoría de los principales sitios conocidos del Arcaico Tardío están situados de manera tal que es evidente que la población pudo explotar tanto el océano como el fondo del valle. Es decir, la mayor parte de los sitios se localizan a lo largo de la ribera, en cercana proximidad con los valles de tierras cultivables. Algunos de estos sitios son bastante grandes y exhiben las primeras construcciones monumentales de la región andina.

Numerosos sitios corresponden a esta descripción en la región andina, y los sitios monumentales mejor conocidos están localizados a lo largo de la costa norte y central del Perú. Una lista abreviada de ellos incluye Huaca Prieta, en el valle de Chicama (Bird 1948); Alto Salaverry, en el valle de Moche (S. Pozorski y T. Pozorski 1979); Aspero, en el valle de Supe (Feldman 1987; Moseley y Willey 1973); y El Paraíso, en el valle de Chillón (Moseley 1975; Quilter 1985). Pero en la costa sur, especialmente en Ica y Nasca, tales sitios son más pequeños tanto en tamaño como en número. Como trataremos con más detalle en el capítulo 2, la topografía de estos valles sureños difiere sustancialmente de aquella de los valles ubicados más al norte. A diferencia de los valles del norte, las

porciones arables de estos valles de ríos yacen muy tierra adentro, lejos de los recursos marítimos necesarios para mantener a una población que cultiva algodón y calabazas. Así, esperamos encontrar una extensa población humana en los valles interiores del drenaje del río Grande de Nasca solo después de que el cultivo de comestibles se volvió la forma predominante de subsistencia, durante el Período Inicial. A lo largo de la costa, donde los valles son muy estrechos y con tierra arable limitada, podemos esperar solo muy pequeñas ocupaciones correspondientes al Arcaico Tardío.

El sitio de Casavilca es un pequeño montículo de desechos localizado un kilómetro al norte de la boca del valle de Ica. En este sitio se recuperaron artefactos líticos en considerable cantidad, así como restos de calabazas y algodón (Engel 1958: 126-127). En la porción más baja del drenaje del río Ica, en una zona llamada Monte Grande de Ica, Patrick Carmichael encontró dos sitios sin artefactos de cerámica, pero con evidencias de algodón (1991: 61-62). Carmichael no encontró ningún sitio del Arcaico Tardío en su prospección a lo largo de la ribera y del valle bajo del río Grande de Nasca, y otras prospecciones de los valles interiores tampoco han proporcionado evidencia de ocupaciones del Arcaico Tardío (Browne y Baraybar 1988; Reindel e Isla 1999; Schreiber 1990, 1991; Schreiber e Isla 1995, 1998; Silverman 1993, 1994). Esta falta de datos puede significar: 1) que los sitios del Arcaico Tardío son indudablemente escasos en la región; o 2) que la investigación arqueológica ha tendido a centrarse en los períodos cerámicos, posteriores al desarrollo del cultivo de comestibles.

### *Período Inicial (1800-800 a. de C.)*

Durante el Período Inicial se construyeron y se usaron centros mayores de peregrinación en la costa norte y central del Perú. En la costa central, estos han tendido a un despliegue en forma de U (Williams 1980); algunos de estos grandes sitios son Garagay y la huaca La Florida, en el valle del Rímac; y Cardal y Mina Perdida, en el valle de Lurín (Burger 1992: 69-75). En la costa norte, los centros ceremoniales tendían a un

despliegue lineal con pirámides y plazas circulares hundidas; los sitios mayores son Pampa de las Llamas-Moxeke (Pozorski y Pozorski 1987) y Sechín Alto, en el valle de Casma; Caballo Muerto, en el valle de Moche; y Purulén, en el valle de Zaña, por nombrar unos cuantos (Burger 1992: 75-99). En la sierra del norte arraigó la tradición religiosa de Kotosh, y sus templos han sido identificados en Kotosh y en varios otros sitios, inclusive en Huaricoto (Burger y Salazar-Burger 1980; Burger 1992: 118-124). En la sierra y en la costa sur, sin embargo, dicha complejidad no se evidencia mucho, aun cuando las comunidades agrícolas simples eran numerosas y estaban ampliamente desperdigadas, sobre todo en la sierra.

Es algo sorprendente que en el drenaje del río Grande de Nasca tengamos tan poca evidencia de ocupación durante el Período Inicial, dado que se conocen ocupaciones mayores en los sitios de Hacha, en el valle de Acarí, al sur de Nasca (Riddell y Valdez 1988), y en Erizo, en el valle de Ica, al norte. Asimismo, en la provincia de Lucanas, adyacente en la sierra, se identificaron numerosos sitios del Período Inicial, y sus artefactos exhiben semejanzas estilísticas tanto con Hacha como con otros sitios de la sierra (Schreiber 1982). En cambio, después de casi dos décadas de prospección arqueológica sistemática en el valle de Nasca, solo se encontró un fragmento de cerámica del Período Inicial. Durante el Período Inicial se desarrollaron primero los grandes sistemas de irrigación en otros valles costeros; pero, como veremos, grandes porciones del valle de Nasca no eran apropiadas para la irrigación por canal, y eso puede explicar la falta de sitios del Período Inicial.

*Horizonte Temprano (800 a. de C.-1 d. de C.)  
y fase La Puntilla (400-200 a. de C.)*

La mayor parte de lo que usualmente se refiere como el Horizonte Temprano fue un tiempo durante el cual el culto de Chavín se tornó influyente, y se extendió por todo el norte y el centro del Perú (Burger 1992). En la costa sur, la cultura paracas es aquella que manifestó semejanzas estilísticas con Chavín (Tello 1959; Tello y Mejía Xesspe 1979; Engel

1966; Paul 1991). Paracas se conoce por las excavaciones iniciales de cementerios mayores en la península del mismo nombre, que hicieron surgir las expresiones «Paracas Necrópolis» y «Paracas Cavernas», antes consideradas dos fases temporales distintas (ahora se sabe que son aproximadamente contemporáneas, pero cultural y espacialmente diferenciadas). Resulta, sin embargo, que estos estilos corresponden más apropiadamente al período siguiente, la fase Montana, como plantearemos a continuación. La definición estilística más útil de la cultura paracas del Horizonte Temprano es la desarrollada por Menzel, Rowe y Dawson (1964), y sus fases 3 a 8 definen el período de influencia Chavín. En los ríos sureños del drenaje de Nasca no tenemos evidencia de ocupaciones que perteneciesen a las fases 1 a 7, pero sí se encuentran algunos pueblos y aldeas ocupados durante la fase 8. Entonces, esta fase, la que nombramos como fase La Puntilla, probablemente se refiere a la colonización inicial de estos valles (Van Gijseghem 2004).

Los sitios de habitación de la cultura paracas se encuentran concentrados en la región del valle de Ica (Cook 1999; De Leonardis 1997; Massey 1991) y son más escasos en otros valles, incluidos los del río Grande de Nasca. La cerámica incisa que la caracteriza, y que se conoce de Ica, se encontró quizá en una docena de sitios del valle del Ingenio durante una prospección sistemática llevado a cabo por Helaine Silverman (1994: 365-368). En los valles sureños de Nasca, los sitios bien definidos como de habitación, todos ellos aldeas grandes, pertenecen a la fase 8 del Horizonte Temprano, un tiempo durante el cual la población de Ica pudo haberse reubicado en Nasca.

### *Fase Montana (200 a. de C.-1 d. de C.)*

Las investigaciones recientes sugieren que ciertos desarrollos ocurrieron después del fin de la influencia Chavín, pero antes de la aparición de la cultura Nasca. Durante este tiempo, la aparente desaparición del culto de Chavín ocasionó varios cambios culturales en los Andes. En la sierra norte y en la costa, aparecieron nuevas tradiciones cerámicas y hay muestras de un incremento de la violencia. En el río Grande de Nasca, los

estilos locales de cerámica continuaron vigentes, con cambios menores. Quizá el rasgo más característico de este período en la costa sur sea la aparición del espectacular estilo de los textiles de Paracas Necrópolis y Cavernas.

Lo que llamamos la fase Montana incluye en Nasca lo que tradicionalmente se define como las fases 9 y 10 del Horizonte Temprano (estilos de cerámica Ocucaje 9 y 10) y la fase 1 del Período Intermedio Temprano (estilo Nasca 1). Hemos agrupado estas fases por su concurrencia en numerosos sitios. Encontramos, al igual que Silverman (1994: 371), que la cerámica de Ocucaje 10 (y 9 en nuestro caso) siempre se encuentra con el estilo Nasca 1, y que varios sitios tienen solo representadas estas tres fases. Sin embargo, también encontramos algunos sitios del Período Intermedio Temprano fase 1, de un solo componente, y ello ocurre a veces en localidades defensibles.

Parece ser que la fase Montana constituyó un período de continuo crecimiento de la población, en que la población se desperdigaba y se establecían nuevos asentamientos en toda la región. El desarrollo del sobresaliente arte textil indica quizá la aparición, durante este tiempo, de una artesanía especializada. Es probable que la construcción de arquitectura monumental en Cahuachi comenzara hacia el final de este período, durante la fase 1 del Período Intermedio Temprano (Orefici 1993). Los extensos cementerios que rodean el sitio ceremonial incluyen muchos entierros de todas las fases del período Montana, lo que sugiere que Cahuachi pudo haberse iniciado antes del Intermedio Temprano 1.

Los sitios defensivos del Intermedio Temprano 1 también sugieren un incremento del conflicto. Al final de la fase Montana casi todos los sitios fueron abandonados y, con la aparición de la cultura Nasca durante el siguiente período, los sitios se establecieron en localidades enteramente nuevas.

## **PERÍODO INTERMEDIO TEMPRANO, FASES 2-7: LA CULTURA NASCA**

La cultura nasca pertenece al período Intermedio Temprano (1-750), un tiempo durante el cual surgieron varias de las civilizaciones andinas

más características. La mejor conocida es la cultura moche, en la costa norte; y entre las otras se incluyen la cultura Lima en la costa central, Huarpa en la cuenca de Ayacucho y diversas culturas en la sierra.

### *Fase Nasca Temprano (1-400 d. de C.)*

La cultura que viene a la mente de la mayoría de las personas cuando oyen la palabra «Nasca» es la que llamaríamos cultura Nasca Temprano, que data de las fases 2-4 (Nasca 2-4) del Período Intermedio Temprano. Durante este período predominó el característico estilo «monumental» de la cerámica nasca (Rowe 1960). Las representaciones de plantas variadas, mamíferos, reptiles, pájaros, criaturas marinas y seres sobrenaturales dominaban la iconografía. Los diseños pintados en la cerámica finamente elaborada derivaban del arte textil de la fase precedente. De hecho, el arte textil llamado Paracas continúa hasta los tiempos de Nasca Temprano, por lo menos hasta el período Intermedio Temprano 2.

El gran centro ceremonial de Cahuachi era aparentemente el centro de la vida religiosa de Nasca. Situado en el valle bajo de Nasca, en lo que probablemente era territorio sagrado (esta afirmación se debatirá a continuación), Cahuachi fue el centro de un amplio culto mortuorio. Los cementerios están alineados a ambos lados del valle bajo de Nasca, en una extensión de 10 kilómetros, mientras que los sitios de habitación de este período son poco frecuentes en el valle bajo. Cahuachi está en el centro de esta necrópolis, con docenas de pirámides truncas y montículos o huacas sometidos a continuos agrandamientos y remodelaciones durante las fases Nasca Temprano.

Las excavaciones de Orefici (1993; Orefici y Drusini 2003) y Silverman (1985, 1986, 1988, 1990, 1993) han demostrado que la mayor parte de la construcción en Cahuachi se realizó durante las fases 2 y 3 del Período Intermedio Temprano, y que en la fase 4 cesó toda actividad de este tipo. Estos autores toman este hecho como base para indicar que el sitio fue abandonado durante la fase 4. Pruebas calibradas de radiocarbono de muestras recogidas por Orefici nos dan nuestros mejores fechados absolutos, finalmente, para el Período Intermedio Temprano 2 y 3: un

conjunto de alrededor de veinte pruebas de radiocarbono se ubica muy estrechamente entre los años 1 y 400 (Orefici, comunicación personal 1990). De acuerdo con nuestros propósitos, hemos extendido tentativamente Nasca hasta el año 500 d. de C., para incluir la fase 4.

Silverman (1990, 1993) sostiene, dado que no encuentra evidencia de la ocupación permanente del sitio, que Cahuachi funcionaba como centro de peregrinaje y que allí se celebraban regularmente ceremonias religiosas. Recientes excavaciones de Orefici han revelado, en cambio, una gran cantidad de desechos de habitación, lo que indica que, por lo menos, un pequeño número de habitantes ocupaba el sitio probablemente de manera permanente. Queda claro que Cahuachi era un tipo de sitio muy especial, que descendía de una larga tradición andina de centros de peregrinaje comenzada tan tempranamente como en el Período Arcaico Tardío en la costa central. Sin embargo, creemos probable que la élite político-religiosa residiera en Cahuachi de manera permanente, rodeada de los símbolos y las galas del poder (Schreiber 1998; Vaughn 2000).

Silverman (1993: 324-327; véase también Silverman 2002: 50-57) argumenta que el sitio de Ventilla, en el valle del Ingenio, fue un sitio de habitación y centro político grande de la sociedad Nasca Temprana. Nuestras observaciones sugieren que la habitación pudo no ser tan extensa como se pensaba y que el sitio tuvo primariamente una función ceremonial. El sitio es muy impresionante en términos de construcción de montículos o huacas, y lo vemos como un pequeño centro ceremonial en directa relación con el centro de peregrinaje de Cahuachi. Hemos identificado otros pequeños sitios satélites también en los valles de Nasca y Taruga.

A pesar de las diferencias menores de opinión entre varios arqueólogos, es probable que todos estén de acuerdo con que la cultura Nasca Temprana era relativamente compleja en su organización social y política, así como en su organización religiosa. Aun cuando no satisface definición alguna de lo que sería una sociedad estatal, estaba organizada a una dimensión que los antropólogos llamarían de curacazgo o cacicazgo. Existe bastante evidencia de organización y coordinación de proyectos

de mano de obra dentro de la esfera de influencia Nasca, como la construcción y modificación de la arquitectura monumental de Cahuachi y sus satélites, y quizá incluso la construcción de los geoglifos de las pampas cercanas. Tales proyectos demandaban el trabajo de un gran número de personas, así como cierto grado de control centralizado. Más aún, estos proyectos requerían de una determinada sofisticación técnica, si no especialización, en campos que incluyen la ingeniería y habilidades de arquitectura.

La influencia Nasca Temprana se extendió por todo el valle de Ica, y al sur hasta el valle de Acarí, como se evidencia en la distribución del estilo de cerámica. En todos los valles encontramos el mismo patrón de asentamiento: pequeñas aldeas desperdigadas, sin pueblos grandes ni centros urbanos (Schreiber y Lancho 1995). Las excavaciones de Kevin Vaughn en el sitio de Marcaya, en el valle de Tierras Blancas, indican que las aldeas eran económicamente autosuficientes. También encuentra evidencias para diferenciar rangos sociales en la existencia de casas familiares de élite en Marcaya (Vaughn 2000, 2004).

El sitio más grande era Cahuachi, en el valle bajo de Nasca, pero se encuentran sitios más pequeños con montículos y pirámides truncas del mismo estilo de construcción en varios otros valles. No podemos saber, sobre la base de los datos actuales, si una sola familia gobernante o un curaca servía a toda la región en que se encuentra la cultura Nasca Temprana, o si cada valle o grupo de valles tenía sus propios gobernantes, quienes a su vez rendían homenaje al curaca de Cahuachi. Queda claro, sin embargo, que había una estructura de poder gobernante y que este grupo o individuo tenía poder para organizar grandes proyectos con uso de mano de obra: la construcción y reconstrucción de la arquitectura monumental en Cahuachi y sus subsidiarias.

#### *Fase Nasca Medio (400-500 d. de C.)*

Es evidente que algo ocurrió en la cultura nasca alrededor del año 400, o quizá más cerca del 500 d. de C., ya que en ese entonces se produjeron grandes cambios. Durante casi un siglo se ha reconocido que la cerámica

Nasca pasó por un cambio estilístico mayor, de los estilos «monumentales» de Nasca Temprano a los estilos «prolíferos» de Nasca Tardío (Rowe 1960). Originalmente llamados Nasca A y B, respectivamente, el período de transición entre ellos fue llamado Nasca X (Gayton y Kroeber 1927; Kroeber 1956; Kroeber y Collier 1998). Siguiendo la seriación de Lawrence Dawson, en la cual la secuencia de Nasca fue dividida en 9 fases, el período de transición entre Nasca Temprano y Tardío corresponde a la fase 5 de tal secuencia.

No solo el arte cerámico experimentó un cambio significativo, sino que —como hemos visto— la actividad de construcción en Cahuachi había cesado ya en el Período Intermedio Temprano 4. La existencia de un gran número de entierros humanos del Período Intermedio Temprano 5 en la región alrededor de Cahuachi sugiere que el culto mortuario no había cesado y que Cahuachi aún servía de centro ceremonial. Nosotros proponemos que la falta de nuevas construcciones en el sitio no necesariamente significa que no continuara en uso. Indudablemente, ofrendas tan tardías como del Horizonte Medio han sido identificadas en Cahuachi (Orefici, comunicación personal; Silverman 1987, 1993). Lo que sí terminó en ese lugar fue la continua remodelación y expansión de las huacas o montículos existentes. Es posible que la masiva mano de obra dedicada a Cahuachi en tiempos más tempranos se redirigiera a otras necesidades, tal vez a la construcción de puquios.

Los patrones de asentamiento también comenzaron a experimentar algunos cambios durante este período; así, conforme eran abandonadas las antiguas aldeas, se establecían otras nuevas. Las recientes prospecciones en la región del río Grande de Nasca, como debatiremos con mayor detalle en el capítulo 7, indican que la población comenzó a concentrarse en asentamientos más grandes durante este período de transición.

#### *Fase Nasca Tardío (500-750 d. de C.)*

La sociedad de Nasca Tardío pertenece a las fases 6 y 7 del Período Intermedio Temprano y continuó las tendencias que comenzaron en la fase 5. La cerámica tomó una apariencia totalmente nueva; los diseños se

hicieron mucho más abstractos, con un exceso de elementos «proliferantes». Los asentamientos se tornaron muy grandes, pero poco numerosos, quizá debido a necesidades de defensa. Los datos captados en Ica (Cook, comunicación personal 1994) y Acarí (Valdez 1989) indican que un giro semejante en el patrón de asentamiento se estaba dando también en esos valles. Las representaciones de guerreros en la cerámica, aun cuando están presentes en las fases más tempranas, parecen incrementarse en frecuencia. No se edificaron nuevas construcciones en Cahuachi; pero aún se efectuaban entierros en los cementerios adyacentes, lo que sugiere que continuó sirviendo para sus funciones ceremoniales.

La fase Nasca Tardío sigue siendo una de las menos conocidas, pero es igualmente uno de los más importantes capítulos de la historia cultural de Nasca. Parece ser un tiempo de reorganización cultural, con una organización sociopolítica quizá más compleja que en los tiempos de Nasca Temprano.

## LOS EVENTOS QUE SIGUIERON AL TÉRMINO DE LA CULTURA NASCA

### *Horizonte Medio: fase Loro (750-1000 d. de C.)*

Otra gran interrupción ocurrió al comienzo de la fase Loro, un período durante el cual la región probablemente fue conquistada por el Imperio wari. Empezando en la época 1B del Horizonte Medio, Wari se expandió fuera de su núcleo en la cuenca de Ayacucho y llegó a controlar gran parte de la sierra andina, desde el Cusco en el sur hasta Cajamarca en el norte, así como buena parte de la costa (Isbell y McEwan 1991; Schreiber 1992). El viejo centro ceremonial de Tiwanaku había establecido su propia base de poder político en el altiplano, en los tiempos de Tiwanaku IV, durante la última mitad del Período Intermedio Temprano. Parece haber extendido su base económica hacia las regiones más allá del altiplano en los tiempos Tiwanaku V, durante el Horizonte Medio (Kolata 1993).

Durante la fase Loro se estableció un centro Wari mayor en Pacheco, en el valle medio de Nasca, durante lo que generalmente se denomina la época 1B del Horizonte Medio (Menzel 1964), y un centro más pequeño

en Pataraya, en el valle alto de Tierras Blancas, durante la fase 2 (Schreiber 1999, 2000; Schreiber e Isla 1998). En otras regiones de los Andes, especialmente en la sierra y en la costa central y sur, Wari continuó la dominación de sus territorios durante la fase 2 del Horizonte Medio.

La organización social de Nasca experimentó cambios mayores durante este tiempo (Schreiber 2000). Solo recientemente han sido identificados como tales los estilos de cerámica contemporáneos a Wari. Anteriormente se llamaba Nasca 8 y se creía fechada antes del Horizonte Medio, pero ahora es evidente que la cerámica Nasca 8 pertenece al Horizonte Medio. Por esta razón ya no usamos la designación numérica, y nos referimos a este estilo y fase como Loro, nombrado así por el sitio Huaca del Loro, en el valle de Las Trancas (Strong 1957). Hubo un cambio en el foco del asentamiento hacia el sur de la región, principalmente en el valle de Las Trancas, y apareció una cultura local centrada en el sitio de la Huaca del Loro. Luego de la caída de Wari, la población regional descendió y los sitios se ubicaron en áreas escondidas o defensivas.

#### *Período Intermedio Tardío (1000-1476 d. de C.)*

Después del colapso de Wari, alrededor del año 1000 d. de C., aparecieron culturas distintas en varios lugares de los Andes. La mejor conocida es el Estado chimú, en la costa norte; otras son las culturas de Cajamarca, los huanca, los chanca, los lupapa y los colla.

Siguiendo la retirada de Wari, la sociedad de Nasca continuó una vez más su propia trayectoria; pero aun cuando era más populosa —y ciertamente más compleja, en términos sociopolíticos, de lo que había sido durante el Período Intermedio Temprano— su arte cerámico nunca alcanzó las cumbres artísticas a las que llegó durante los tiempos de Nasca Temprano y Nasca Tardío.

Se establecieron muchos nuevos asentamientos, incluso pueblos grandes y un sitio de proporciones urbanas. La población se expandió bastante, en apariencia, y la región entera del río Grande de Nasca estuvo posiblemente gobernada por el gran centro de La Tiza, en el valle de Nasca. Las excavaciones en Pajonal Alto, en el valle de Taruga, hechas por Christina

Conlee, indican que este fue un período de interacciones económicas continuamente crecientes (Conlee 2000, 2003).

### *La conquista y ocupación Inca (1476-1533 d. de C.)*

Al comenzar la segunda mitad del siglo XV, un grupo oscuro de la sierra sur del Perú comenzó una serie de conquistas que culminarían con la conformación del imperio más grande conocido en el Nuevo Mundo: el Tahuantinsuyu, el imperio de los incas. A partir de su capital, en el Cusco, conquistaron toda la región andina desde el Ecuador hasta Chile, tanto la sierra como gran parte de la costa. Aparentemente, tomaron el control de la costa sur hacia el año 1476 d. de C. y en Nasca encontraron escasa resistencia (Menzel 1959). Establecieron un centro en Caxamarca, hoy llamado Paredones, en el valle de Nasca.

En el presente tenemos pocos datos acerca de los cambios políticos ocurridos en la región de Nasca como resultado de la ocupación inca; pero, dada la existencia de una centralización local, es probable que los incas dejaran el gobierno en manos de las élites locales (cf. Menzel 1959). El centro incaico, en vez de ser de índole administrativa, pudo haber sido efectivamente un retiro privado perteneciente a uno de los emperadores inca. El camino inca de la costa atravesaba la región cruzando el desierto desde el valle bajo de Ica, pasaba por el área de confluencia de los tributarios norteños de Nasca y llegaba al centro administrativo incaico fundo del Collao (ahora La Legua), en el valle del Ingenio. El camino continuaba a través de las zonas bajas de los valles restantes (véase el debate en el capítulo 2).

### *El período colonial (1533-1824)*

En 1533, Atahualpa, el gobernante inca, fue muerto por Pizarro y los españoles procedieron a tomar control del antiguo imperio. Nuestros registros más tempranos de la región indican que estaba gobernada por un hombre llamado don Francisco Nanasca y que los españoles usaron su nombre para referirse a la región; su nombre propio era probablemente Cajamarca. Los

jesuitas adquirieron más tarde grandes propiedades de tierras en esta área, específicamente en el valle del Ingenio —terreno vendido por Nanasca en 1546 (Cushner 1980: 17)—. El valle llegó a hacerse conocido gracias al vino producido con la uva allí cultivada.<sup>2</sup>

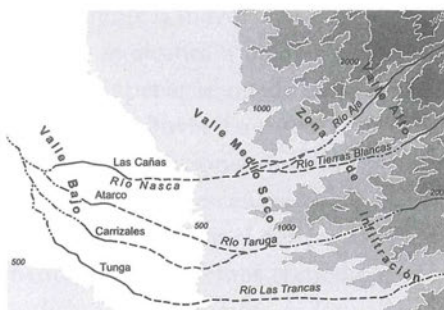
---

<sup>2</sup> Debemos hacer notar que muchas referencias a Nasca encontradas en los documentos coloniales se refieren a una región más grande, no específicamente al pueblo o al valle de Nasca. Sin duda, muchos documentos usaban «Nasca» cuando se referían al valle del Ingenio, muy importante para los españoles.

---

## Capítulo 2

### EL AMBIENTE NATURAL Y LA HIDROLOGÍA DE NASCA: EL PROBLEMA DE LA FALTA DE AGUA



AUN CUANDO NASCA es hoy un paraíso de verdor, y así lo ha sido durante algún tiempo, el ambiente físico en el cual está localizada presenta, a primera vista, obstáculos casi insuperables para la ocupación humana. Esencialmente, no hay precipitación lluviosa en la costa sur del Perú debido a una combinación de corrientes frías del océano y otras condiciones climáticas, y durante la mayoría de los años Nasca recibe precipitación lluviosa que no se alcanza a medir. Aún más, los ríos de Nasca tienen déficit de agua y apenas se puede contar con ellos para proporcionar alivio por la falta de lluvia. La carencia de agua en Nasca es muy severa; pero las mismas condiciones que limitan la vida en este lugar son aquellas que disponen el escenario para la construcción de los puquios, por lo que aquí volvemos al debate acerca de dichas condiciones. Específicamente, consideraremos el medio geológico de Nasca, en general, y las condiciones hidrológicas de los valles de Nasca, Taruga y Las Trancas, en particular.

El drenaje del río Grande de Nasca está conformado por una serie de ríos usualmente secos y por un flujo que sale fuera de los Andes usando un solo canal hacia el océano Pacífico (figura 2.1). Los ríos mayores, de norte a sur, son los siguientes: Santa Cruz, Grande, Palpa, Vizcas, Ingenio, Nasca, Taruga y Las Trancas. Mientras que la mayor parte de los ríos andinos fluyen directamente hacia el mar, en la región de Nasca una serie de cerros costeros bloquean la trayectoria de estos ríos. Tales cerros costeros son restos erosionados de una antigua cordillera que precedió a la de los Andes. La región tiene una relativa actividad tectónica y está surcada por pequeñas fallas (Montoya y otros 1994).

Geológicamente, el carácter de la región fue creado por la aparición del batolito andino, que formó la estructura basamento de los Andes. Cuando este basalto se elevaba, se calentaba y deformaba, el estrato de

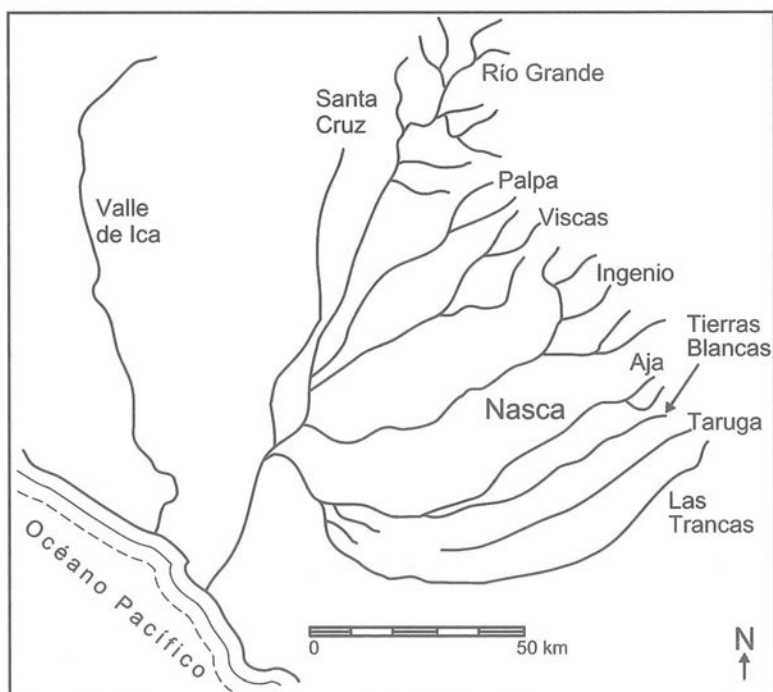


Figura 2.1. Mapa de la región Nasca e Ica con la ubicación del drenaje del río Grande de Nasca y sus diversos tributarios.

roca existente, lo que produce una sobrecarga de rocas metamórficas ricas en metales y minerales (Montoya y otros 1994: 74-76). Las muchas pequeñas minas de oro en la región de Nasca son un testimonio de este proceso. La actividad volcánica en los jóvenes Andes produjo el grueso flujo de basalto que remata las montañas en esta región, lo que resulta en amplios terrenos planos de puna ideales para apacentar camélidos. La reserva de Pampa Galeras está localizada en la provincia de Lucanas, Ayacucho, justo encima de Nasca. La actividad volcánica también produjo un depósito extensivo de ceniza y otros piroclásticos finos que cubre los flancos occidentales de los Andes, aguas arriba de los tributarios sureños del río Grande de Nasca (Montoya y otros 1994: 55-56).

El terreno surgido entre la cadena de los cerros costeños y los Andes es una pampa plana y amplia, conocida como el lugar en donde se concentran los geoglifos de Nasca. Esta pampa desértica ahora yace de 400 a 500 metros de altitud, y su terreno arenoso está cubierto por pequeñas piedras de color marrón rojizo. Los geoglifos fueron creados al hacer a un lado esas pequeñas piedras, dejando un camino abierto para exponer el suelo, que muestra un color más claro. La porción principal de la pampa, aquella con las figuras más conocidas, yace al sur del valle del Ingenio y al norte del valle de Nasca; pero al sur del valle de Las Trancas, así como al norte del Grande, también se encuentran numerosos geoglifos.

En la pampa surgida entre los Andes y la cordillera costeña, otros fenómenos crearon ciertas condiciones únicas de la región. La elevación de la ribera ha expuesto grandes depósitos de arena. Al mismo tiempo una variedad de factores han producido vientos severos, localmente llamados paracas, que soplan por toda la región distribuyendo la arena de sur a norte. El flanco del sur del valle de Las Trancas está completamente velado por dunas y por la sabana de arena, y esta última ha comenzado a cubrir el flanco norte del valle. La evidencia arqueológica sugiere que el cubrimiento del lado norte no comenzó hasta el segundo milenio. Grandes campos de dunas son comunes desde Acarí, en el sur, hasta Ica, al norte de Nasca. Quizá el rasgo topográfico más distintivo de la costa sur sea la montaña cubierta de arena llamada Cerro Blanco, que domina el valle de Nasca (figura 2.2). Este es uno de los picos sagrados de la región, junto con Tunga (también llamado Huaricangana), el punto más alto a lo largo de la cordillera costeña; lo son también el cerro Ilacata, cerca de Pampa Galeras; Usjunta, una formación de andesito al norte de Pampa Galeras; y Qarwarazu, un volcán extinguido en la puna al noreste de Nasca (Reinhard 1986).

De acuerdo con las creencias locales, cada una de estas montañas es el hogar de una deidad de las montañas llamada *huamani*. El *huamani* de Cerro Blanco es femenino, mientras que los otros cuatro son masculinos, y tres de estos últimos desempeñan un papel específico en las diversas versiones conocidas del mito que explica el origen de Cerro Blanco. Ella era una joven muy hermosa, esposa de Ilacata o de Qarwarazu,



Figura 2.2. Cerro Blanco visto desde el valle de Nasca.  
(Foto: Jim Wheeler, 1986)

dependiendo de la versión del mito. Un día, mientras su esposo dormía, se fugó con el joven y hermoso Tunga. Cuando su esposo despertó y comprendió que ella se había ido, se puso furioso y salió a perseguir a la pareja errante, creando tormentas y temblores por donde pasaban. Asustado, Tunga escondió a la joven debajo de una pila de harina de maíz blanco. Al verse burlado por los amantes fugitivos, el esposo, en medio de consignas y maldiciones, pidió a su padre que los convirtiera en cerros, lo que se cumplió: ella quedó convertida en un cerro blanco y él, en un cerro azul. Allí siguen hasta hoy en día: Cerro Blanco, la hermosa doncella, y Cerro Azul, a su lado, su eterno pretendiente.

Se cree que Cerro Blanco es la fuente de toda el agua de los puquios, asunto sobre el cual debatiremos a continuación. Cada año se entregan ofrendas en esta cima, para asegurar el surgimiento de las aguas de los puquios (Reinhard 1986).

## LA HIDROLOGÍA DE NASCA

Retornando a nuestra discusión acerca del entorno natural, la cordillera costeña, además de delimitar la pampa, tiene el efecto de cortar el acceso al Pacífico a los ríos que discurren desde los Andes hacia el oeste. Como resultado, todos los ríos se unen en el río Grande y continúan fluyendo más allá a través de un solo paso entre los cerros costeños. Hemos dividido convenientemente el drenaje del río Grande de Nasca en dos grupos de tributarios: norte y sur. El grupo norte incluye los ríos Santa Cruz, Grande, Palpa, Viscas e Ingenio; el Santa Cruz fluye solo intermitentemente, mientras que el Grande tiene el mayor volumen de agua. El grupo sur incluye los ríos Aja, Tierras Blancas, Taruga y Las Trancas; el Aja y Tierras Blancas se juntan (a través de tres canales separados) para formar el río Nasca. A su vez, los ríos Nasca, Taruga y Las Trancas se juntan todos para formar un solo canal y confluir al Norte, a cierta distancia antes de llegar al río Grande.

Como resultado de este inusual arreglo de los contrafuertes de los Andes, la pampa desértica y los cerros costeños, la mayor parte de la ocupación humana y del terreno cultivable se localizan a cierta distancia tierra adentro desde el Pacífico. El moderno pueblo de Nasca, por ejemplo, yace a 60 kilómetros del Pacífico, a una elevación de 600 metros de altitud. Una situación semejante se da en el valle de Ica, el siguiente drenaje al norte de Nasca: también está anidado detrás de la cordillera costeña y gran parte de la ocupación se ubica bastante tierra adentro. En contraste, la mayoría de los valles costeños peruanos se caracterizan por sus amplias expansiones de terreno cultivable muy cercanas a los extremos más bajos, en los grandes abanicos aluviales formados cerca del Pacífico. Las ciudades como Lima y Trujillo se establecieron también muy cerca de la ribera. En Nasca no solo el mejor terreno cultivable está bastante tierra adentro, sino que los valles son estrechos, lo que da como resultado una tierra agrícola con una muy limitada capacidad para alimentar a las poblaciones humanas.

Podemos ver también que los ríos de la cuenca del río Grande de Nasca varían enormemente en promedio anual de volumen (figura 2.3).

Los tributarios del norte (Santa Cruz, Grande, Palpa, Viscas e Ingenio), con patrones dendríticos de drenaje normales, tienen un volumen mucho más alto que los tributarios sureños (Aja, Tierras Blancas, Taruga, Las Trancas), con la excepción del río Santa Cruz. En términos de flujo promedio mensual, los tributarios del sur tienen un flujo mucho más bajo incluso durante los meses de febrero y marzo, y dejan de fluir por completo desde junio hasta octubre (cuadro 2.1 y figura 2.4). Si miramos detalladamente un mapa de los tributarios sureños notaremos dos aspectos que los diferencian de los tributarios del norte: primero, que las cuencas en general son relativamente pequeñas, debido a que la cuenca del río Acarí se extiende alrededor y detrás de ella (figura 2.5); segundo, que estos ríos fluyen en cursos muy rectos que bajan por las laderas occidentales de los Andes, con pocos tributarios. En las laderas, la tierra

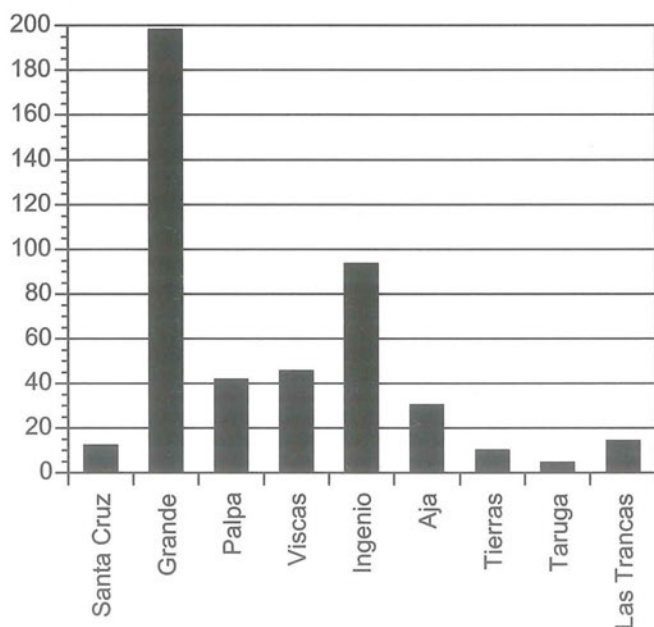


Figura 2.3. Promedio anual de descarga de los ríos del drenaje del río Grande, en millones de metros cúbicos por año. Los tributarios norteños, con la excepción de Santa Cruz, tienen una descarga más alta que los tributarios sureños.

RÍO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Santa Cruz	0,46	2,25	1,81	0,32	0	0	0	0	0	0	0	0
Río Grande	9,37	28,6	28,3	7,14	1,37	0,46	0,27	0,19	0,2	0,11	0,12	0,61
Palpa	1,46	6,79	6,17	1,59	0,26	0	0	0	0	0	0	0,12
Viscas	1,86	7,69	6,46	1,41	0,22	0,01	0	0	0	0	0	0,18
Ingenio	5,19	12,3	13,6	3,77	0,42	0,08	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,59
Tierras Blancas	0,72	1,53	1,45	0,16	0,01	0	0	0	0	0	0	0,01
Taruga	0,3	0,71	0,62	0,06	0	0	0	0	0	0	0	0,01
Las Trancas	1,29	1,86	1,98	0,33	0	0	0	0	0	0	0	0,01

Cuadro. 2.1. Promedio mensual de descarga de los ríos del drenaje del río Grande de Nasca, en millones de metros cúbicos por segundo. Como se puede ver, ninguno de los tributarios sureños tiene caudal de agua en algún momento entre junio y octubre, mientras que dos de los tributarios norteños tienen caudal todo el año, como promedio.

(Fuente: ONERN 1971: 2: 42-51 sobre la base de las observaciones hechas entre 1947 y 1968)

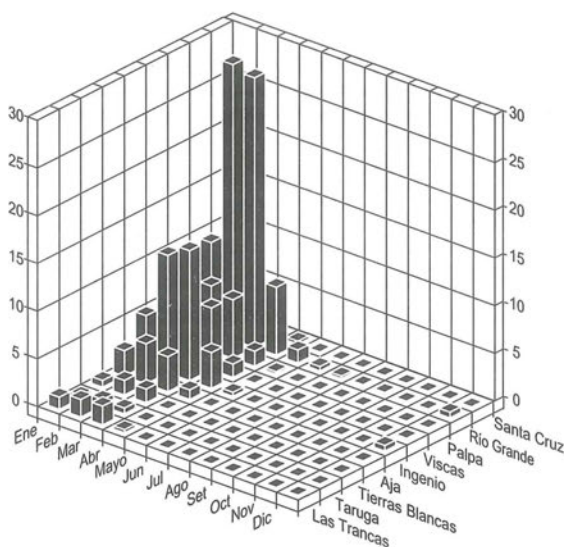


Figura 2.4. Promedio mensual de descarga de los ríos del drenaje del río Grande de Nasca, en millones de metros cúbicos por segundo.

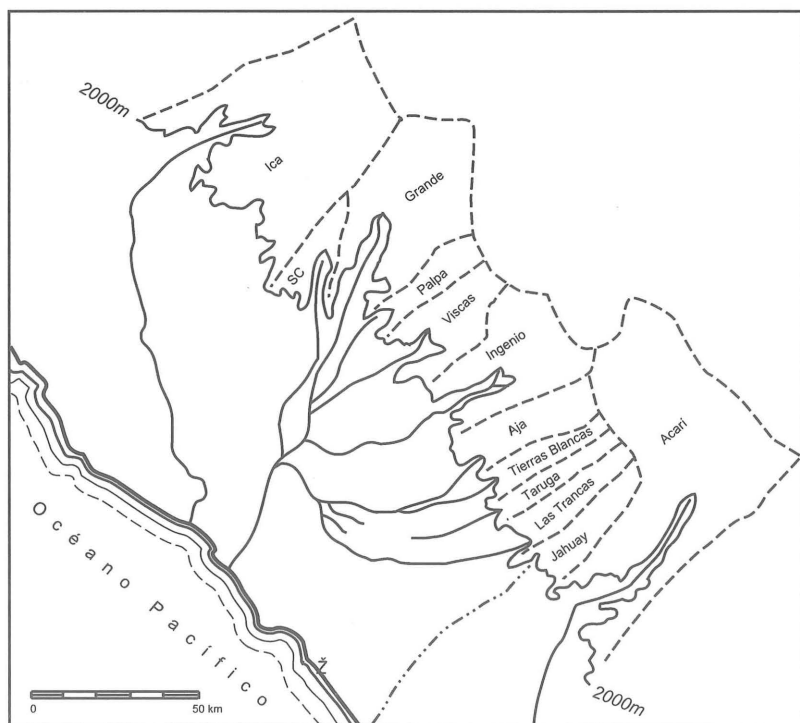


Figura 2.5. Mapa de la cuenca de los ríos de Ica a Acari. Los tributarios sureños del río Grande de Nasca tienen cuencas excepcionalmente pequeñas, en parte debido a la extensión del drenaje del río Acari al este, en la sierra.

de la superficie es primariamente ceniza volcánica, que es muy porosa y absorbe mucho de la precipitación lluviosa que recibe. Como puede verse, la descarga de la lluvia recogida en los tributarios sureños es muy baja comparada con el tamaño de su cuenca (cuadro 2.2); este es un reflejo de la alta tasa de infiltración resultante del contenido de ceniza volcánica de la tierra que hay en ella. Los tributarios sureños no solo tienen cuencas más pequeñas que los tributarios norteños, sino que recogen menos descarga de las lluvias andinas, a causa de la tierra volcánica. El bajo volumen contribuye, a su vez, con la existencia de tasas de infiltración aún más elevadas. Debe notarse, asimismo, que las mediciones de

la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) en los tributarios sureños fueron tomadas en elevaciones más altas —entre 625 y 850 metros de altitud—, donde las descargas de los ríos deberían ser más altas; en los tributarios norteños, todas las mediciones fueron hechas a 500 metros de altitud o menos.

El río Aja, por ejemplo, con el mayor volumen entre los cuatro tributarios sureños, tiene un promedio anual de volumen de solo 30,27 millones de metros cúbicos de agua, comparado con los 198,05 millones que fluyen por el río Grande (ONERN 1971). Es más, el Aja recibe solo 92.387 metros cúbicos de agua por metro cuadrado de su cuenca, en comparación con los 164.725 metros cúbicos por kilómetro cuadrado que llegan al río Grande.

RÍO	ELEVACIÓN	DESCARGA (x)	CUENCA HIDROLÓGICA (y)	x/y
Santa Cruz	600	12.3	169	0.0728
Río Grande	425	198	1202	0.1647
Palpa	375	41.9	286	0.1465
Viscas	425	45.7	528	0.0866
Palpa-Visca		87.5	814	0.1075
Ingenio	500	93.7	846	0.1108
Aja	750	30.3	328	0.0924
Tierras Blancas	850	10.1	288	0.0351
Taruga	625	4.4	156	0.0282
Las Trancas	725	14.2	280	0.0507

Cuadro. 2.2. Promedio anual del caudal de los ríos del drenaje del río Grande de Nasca en comparación con el tamaño de su cuenca. Los tributarios sureños no solo tienen cuencas más pequeñas que las de los tributarios norteños —con la excepción de Santa Cruz—, sino que la cantidad de agua que queda en la superficie es menor, en relación con el tamaño de la cuenca. Esta es una indicación de la proporción más alta de infiltración característica de los tributarios sureños. (Fuente: ONERN 1971:

2: 42-51; sobre la base de las observaciones hechas entre 1947 y 1968)

Los ríos del drenaje del río Grande de Nasca, a su vez, son pálidos en comparación con otros valles costeros (figura 2.6) como el de Chicama (839,43 millones de metros cúbicos), en la costa norte (ONERN 1973). Más aún, como demostraremos a continuación, la estadística del agua que fluye por los tributarios sureños es engañosamente elevada.

Alimentadas por la precipitación estacional en los Andes, en altitudes por encima de los 2.000 metros, las cuencas de los tributarios sureños de Nasca son sustancialmente más pequeñas que aquellas de los tributarios norteños, como hemos visto, y muy pequeñas en comparación con otros valles costeros; de este modo se explica el bajo volumen inicial de los ríos en los valles sureños. Estos tributarios sureños fluyen hacia abajo por los flancos occidentales de los Andes, hasta llegar al profundo fondo aluvial del valle en los contrafuertes inferiores. Este suelo tiene una capacidad de infiltración de media a moderada; la infiltración de agua al aluvión resulta en una sustancial pérdida de transmisión en el volumen del río, especialmente en las elevaciones por debajo de los 1.200 metros de altitud. Estos ríos son lo que se conoce como «arroyos

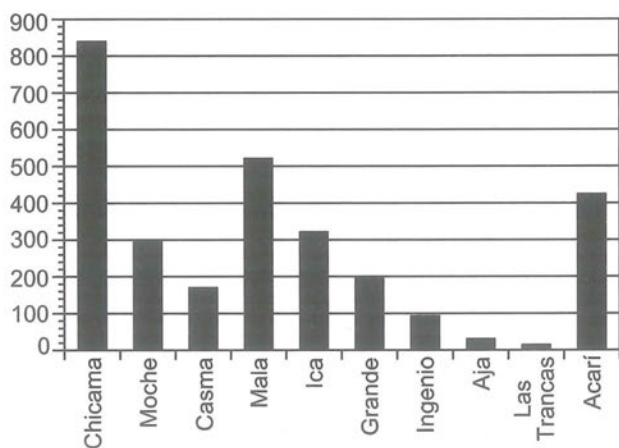


Figura 2.6. Promedio anual de descarga de ríos seleccionados a lo largo de la costa del Perú, desde Chicama en la costa norte hasta Acarí en la costa sur. Como puede verse, los ríos del drenaje del río Grande de Nasca tienen una descarga anual extremadamente baja en comparación con otros ríos de la costa.

influentes», es decir, que fluyen parcialmente sobre la superficie mientras que en algunos trechos se sumergen completamente bajo la superficie, por donde el agua continúa fluyendo con dirección al mar. Esta agua subterránea se denomina apropiadamente «napa freática».

El punto inicial donde los ríos caen por debajo de la superficie varía de valle a valle, dependiendo del volumen del agua, y cambia dentro de cada valle según la estación y el año. En años con buena precipitación de lluvia en las tierras altas adyacentes, los ríos fluyen continuamente por toda su longitud. Una vez que la precipitación lluviosa cesa en las alturas, el volumen de las aguas del río disminuye y alcanza eventualmente el punto en que ya no puede fluir por la superficie; entonces se filtrará dentro del aluvión y fluirá de manera subterránea. Un factor crucial es el punto donde el agua desaparece de la superficie en los meses secos del año (de mayo a enero). En años con buena precipitación lluviosa, este punto estará localizado a menor altura que en los años de sequía.

Esto lo hemos observado detenidamente. Por ejemplo, la precipitación lluviosa fue bastante sustancial durante los primeros meses de 1989, y el río Aja/Nasca fluyó por toda su longitud durante los meses de febrero y marzo. Cuando cesaron las lluvias en la sierra, el volumen del río descendió y gradualmente cesó de fluir sobre la superficie hacia el valle medio. En setiembre de 1989, después de medio año de clima seco en la sierra, observamos que el flujo del río Aja alcanzaba solo hasta los 800 metros de altitud, unos nueve kilómetros río arriba del pueblo moderno de Nasca, antes de filtrarse debajo de la superficie. En setiembre de 1990, un año de lluvias pobres, el mismo río fluía únicamente hasta los 900 metros de altitud, tres kilómetros más lejos, río arriba, que el año anterior, donde se infiltraba por debajo de su lecho. En 1991, después de un segundo año de sequía, el río alcanzó a fluir solo hasta los 1.050 metros de altitud, 3 kilómetros más arriba todavía que el año anterior. Ese mismo año, el río Tierras Blancas, con un volumen inicial más bajo que el río Aja, fluía solo hasta los 1.500 metros de altitud, unos 23 kilómetros río arriba de la ciudad moderna de Nasca.

Los informantes locales y nuestras propias observaciones indican que, como promedio, los ríos fluyen por toda su longitud solo dos años de cada siete. En la mayoría de los años, las porciones medias de los valles sureños están desprovistas de agua de superficie durante todo el año.

En resumen, el punto en el cual los ríos desaparecen debajo de la superficie del lecho del río estará más cerca del medio del valle en años de buena precipitación lluviosa, pero progresivamente más lejos después de años de sequía. En el valle medio, bajo condiciones naturales, no hay agua disponible para irrigar los campos agrícolas en años de baja precipitación lluviosa en las tierras altas —cinco de cada siete años—. Más aún, no hay agua para el uso doméstico en el valle medio, y no hay quien pueda negar que solo gracias a la utilización de la napa freática es posible la vida en esta zona.

Recientes investigaciones hechas por Donald Proulx, David Johnson y un equipo de geólogos de la Universidad de Massachusetts sostienen que la napa freática del medio del valle también puede verse complementada por aguas dirigidas hasta allí a causa de una serie de fallas geológicas (Johnson y otros 2002). Estas fallas están a veces alineadas con afloramientos de roca impermeable situados en los flancos de los valles. Nosotros concluimos que la napa freática es más productiva debajo de —o adyacente a— los lechos secos de los ríos; pero en algunos lugares, a lo largo de los lados de los valles, es ciertamente posible que algunas fallas conduzcan una determinada cantidad de agua hacia los valles. Volveremos a este punto a continuación.

Los ríos reaparecen en la superficie otra vez al desplazarse más lejos, río abajo. En el valle de Nasca reaparecen de pronto en la superficie, a unos 400 metros de altitud, y continúan fluyendo. Es interesante observar, en contraste con el punto en el cual el río desaparece inicialmente, que según todos los indicios el lugar donde reaparece no varía a causa de la estación ni de las sequías prolongadas: vuelve a surgir en un lugar llamado Las Cañas, unos 15 kilómetros al oeste de Nasca. Cada año, durante la última década en que hemos observado, ha aparecido exactamente en este punto. Las fotografías aéreas de 1970 y de 1944 lo

muestran también en el mismo lugar. Los mapas, tanto actuales como antiguos, muestran igualmente que el río emerge en este punto. Del mismo modo, los restos arqueológicos indican que el río siempre ha aparecido allí mismo: es exactamente en este punto donde los voluminosos montículos o huacas ceremoniales y los extensos cementerios se muestran en los flancos de los valles, extendiéndose hacia el Oeste (inclusive el gran centro ceremonial de Cahuachi). Aparentemente, la aparición del agua en este punto era considerada como sagrada en tiempos prehistóricos.

Desde este punto hacia aguas abajo, el arroyo es perenne por unos 9 kilómetros; pasa por Cahuachi, Estaquería y Tambo de Perro, hasta la confluencia con los ríos Taruga y Las Trancas. Desde allí aparece y desaparece variadamente sobre la superficie, a través de la región llamada Jumana, hasta su confluencia con el río Grande.

El río Las Trancas también reaparece a unos 400 metros de altitud, en la región llamada Tunga, en un punto que varía en menos de un kilómetro de año en año. El río Taruga, más pequeño, reaparece, en por lo menos, dos quebradas separadas, Atarco y Carrizal, al igual que en los otros valles, a una elevación cercana a los 400 metros de altitud. La aparición del agua consistentemente en una localidad, en cada uno de estos valles, sirve para explicar la ruta de una antigua vía que pasa por toda la región, usado por los incas como uno de sus caminos reales, históricamente llamado el Camino de Leguía. Este camino toma la forma de un geoglifo en gran parte de su curso, lo que no sorprende, pues es probable que muchas líneas sirvieran simplemente de caminos. Silverman (1993: 324-325, 2002: 50) ha argumentado que servía para conectar Cahuachi con el sitio de Ventilla —en el valle del Ingenio— a través de la pampa y que su ruta estaba determinada por factores simbólicos. Observamos que, aun cuando el camino efectivamente conecta estos dos valles, no llega directamente al núcleo de ninguno de estos sitios arqueológicos, sino que entra, en cada valle, a cerca de 1,5 kilómetros del respectivo núcleo del sitio. Sugerimos que, además de las consideraciones simbólicas, hay una explicación más pragmática de la ruta que toma este camino: fue diseñada para llevar al viajero hasta una fuente de

agua confiable existente en cada quebrada. El camino sale del valle del Ingenio en una ruptura natural de la ladera del valle, en el mismo lugar donde aparece el camino moderno —una de las poquísimas salidas naturales del atrincherado valle—. Luego sigue un curso perfectamente recto a través de la pampa hasta su punto natural de ingreso en el valle de Nasca, y lo intercepta en un punto situado 3 kilómetros aguas abajo del punto donde el río reaparece. Uno siempre puede encontrar agua en esta localidad. Asimismo, conforme el camino continúa hacia el Sur, se intercepta con los pequeños oasis de Atarco y Carrizales en los puntos donde aparece el río Taruga sobre la superficie, hasta llegar a Tunga, el punto en el cual el río Las Trancas reaparece igualmente en la superficie. Si un viajero antiguo deseaba pasar a través de la región sureña de Nasca, de manera tal que su acceso al agua para beber estuviera garantizado, el Camino de Leguía es exactamente la ruta que debía tomar. Esta ruta es, además, la misma seguida por las caravanas de viajeros que transitaban desde Acarí hacia Ica o viceversa, en tiempos históricos.

## SUBDIVISIONES DEL VALLE

Para el propósito de nuestro estudio, cada valle sureño puede dividirse en cinco secciones, de acuerdo con la disponibilidad del agua de la superficie (figura 2.7). Las elevaciones aquí proporcionadas se basan en el valle Nasca-Aja y pueden variar ligeramente en los otros valles.

*Sierra.* La sierra compone todo el terreno sobre los 2.000 metros de altitud. El cultivo con precipitación lluviosa es posible, por lo general, en la andenería de los costados de los valles.

*Valle alto.* El valle alto se encuentra entre los 1.200 y los 2.000 metros de altitud. El agua que fluye por el río está usualmente disponible todo el año. En el fondo del valle se practica la agricultura usando el agua del río para la irrigación.

*Zona de infiltración.* La zona de infiltración se encuentra entre los 800 y los 1.200 metros de altitud. Es una zona de transición entre el valle alto y el medio. El agua está disponible la mayoría de los años, pero esta zona puede secarse gradualmente en años de sequía prolongada. En el fondo

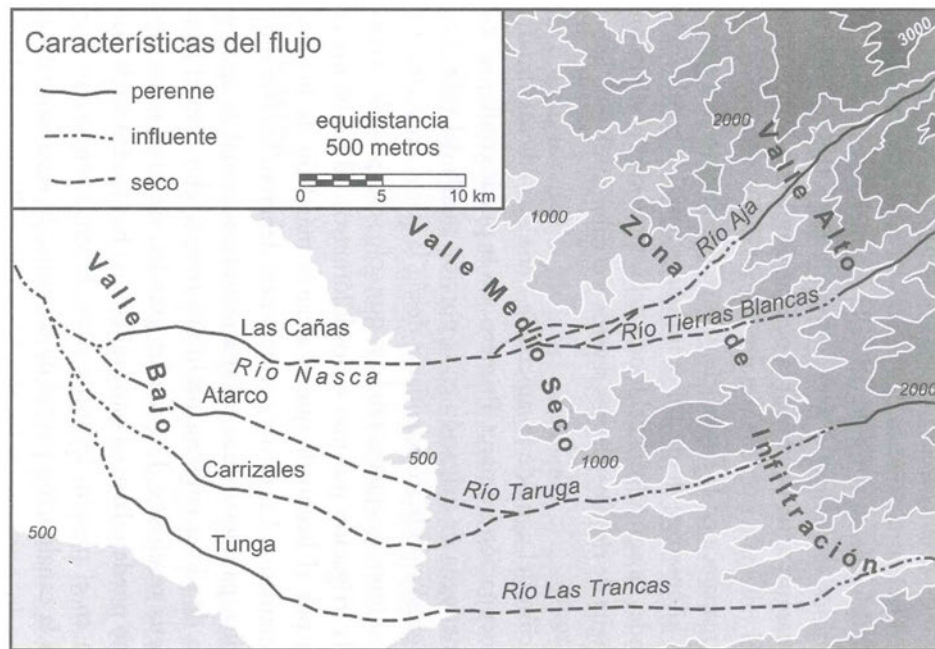


Figura 2.7. Mapa de los tributarios sureños del drenaje del río Grande de Nasca con sus divisiones en zonas hidrográficas: sierra y valle alto, donde el caudal del río es perenne; zona de infiltración, donde el agua está usualmente presente; valle seco medio, donde los puquios se utilizaban para extraer el agua de la napa freática; y valle bajo, donde los ríos son otra vez perennes, por lo menos en un tramo.

del valle se practica la agricultura empleando el agua del río usualmente disponible para la irrigación.

*Valle medio.* El valle medio se encuentra entre los 400 y los 800 metros de altitud. Esta zona está desprovista de agua de superficie excepto en tiempos de inundaciones, generalmente febrero y marzo, dos años de cada siete. En otras temporadas, el agua de superficie no está disponible ni para irrigación ni para uso doméstico. La expansión más grande de terreno cultivable en el fondo del valle se ubica en esta zona. El sistema de puquios se desarrolló para utilizar la napa freática con el objetivo de conseguir agua y permitir la ocupación de esta zona.

*Valle bajo.* El valle bajo se encuentra por debajo de los 400 metros de altitud. El río reaparece en la superficie y fluye perennemente a través de unos nueve kilómetros; desde allí es influente hasta su confluencia con el río Grande. La agricultura del fondo del valle bajo es posible con irrigación del agua de río. Los vientos severos y el calor inhiben la habitación en esta zona.

La distribución del agua de la superficie tiene dos efectos importantes para la ocupación humana. Primero, no se puede confiar en los ríos para obtener agua de irrigación en la porción media del valle. Los canales de irrigación podrían extenderse desde la parte muy alta del valle, pero el volumen de agua es tan bajo que solo sería posible extender el agua y la irrigación por uno o dos kilómetros. El problema es aún más serio por el hecho de que el alcance más bajo de los ríos cambia continuamente. Las tomas permanentes deberían hacerse muy lejos, valle arriba, para garantizar un abastecimiento anual de agua, y hacen el costo de dicha empresa prohibitivamente alto para el bajo volumen de agua resultante. Los canales grandes, de largo recorrido, simplemente no pueden darse en estos valles y no hay evidencia de que hayan existido en el pasado. La única obra de irrigación mayor que hemos visto es la canalización parcial de un curso de agua natural llamado El Riachuelo, que conecta los ríos Aja y Tierras Blancas a lo largo del flanco norte de la cadena La Puntilla. De esta manera, el agua del volumen más alto del río Aja puede desviarse hacia el río Tierras Blancas en tiempos de inundación.

Por lo tanto, en los amplios valles medios, la agricultura está limitada a los años de inundación, aproximadamente dos de cada siete años. En los valles alto y bajo, el terreno es cultivable durante todo el año gracias al perenne flujo de arroyos. Desdichadamente, mientras que la porción cultivable del valle medio tiene por lo general de dos a tres kilómetros de ancho, el valle bajo se angosta hasta menos de 0,5 kilómetros y el valle alto es aún más angosto. La mayor parte del terreno cultivable de Nasca yace, así, en la porción del valle que normalmente carece de agua.

El segundo efecto importante de la falta de agua para la ocupación humana es que en el seco valle medio no hay agua disponible para propósitos domésticos. Esta zona, por consiguiente, no es apropiada para la habitación humana excepto durante los períodos de inundación. En la temporada seca y los períodos de sequía, la napa freática es demasiado profunda (cerca de diez metros de profundidad en la porción central del valle) para ser convenientemente usada mediante pozos. Sin embargo, en las prolongaciones alta y baja del valle medio, el acuífero es poco profundo y el agua doméstica puede ser extraída de pozos cavados en el lecho del río, también poco profundos. Como hemos planteado, esta es una práctica común en Nasca y en otros valles con arroyos afluentes. En contraste con el valle medio, los valles alto y bajo tienen disponibilidad de abastecimiento de agua para propósitos domésticos durante todo el año.

## EL PROBLEMA

¿Cómo hacía la población antigua de Nasca para solucionar el problema de la falta de agua? A primera vista, la gente podía escoger vivir en las porciones alta y baja del valle, zonas donde se podía contar con el río tanto para la irrigación como para el agua doméstica. Pero si la población crecía por encima de la capacidad de estas limitadas áreas, ¿qué debían hacer estas personas? Peor aún, ¿qué debían hacer si en la sierra una grave sequía reducía su ya magro abastecimiento de agua?

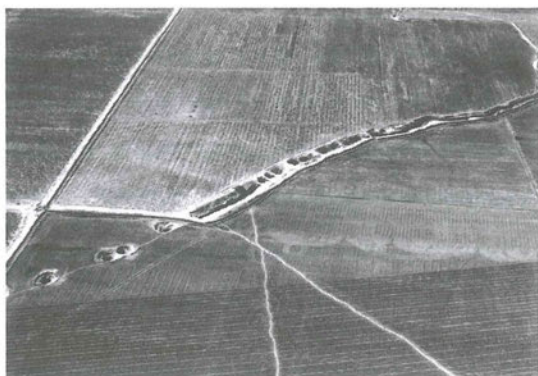
La población pudo haber respondido de dos maneras: (1) simplemente yéndose, es decir, si eran demasiados para poder mantenerse, entonces el exceso se debía trasladar a una nueva localidad, en algún

otro valle; o (2) desarrollando una nueva fuente de agua, es decir, pudieron encontrar la forma de usar el agua de la napa freática y llevarla a la superficie, donde esta agua apoyaría la ocupación humana. De esta manera rendirían el valle medio a la ocupación. Como veremos, esto es exactamente lo que hicieron.

---

Capítulo 3

**PUQUIOS: LA SOLUCIÓN AL PROBLEMA**



¿QUÉ PUEDE HACER UNO para explotar la napa freática de manera tal que pueda ser capaz de usar el agua para irrigación? Uno puede excavar un pozo profundo; pero sin tecnología de bomba, ¿cómo pueden llegar grandes cantidades de agua a las chacras? Uno puede tratar de excavar grandes pozos, tal como los chimú hicieron en Chan Chan, pero estos solo proporcionan agua doméstica. Es preciso encontrar una manera de utilizar el agua situada profundamente debajo del suelo y hacer que de algún modo discurra hacia abajo y llegue a la superficie de la tierra.

Este objetivo puede parecer, a simple vista, una tarea imposible —hacer correr el agua de manera *descendente* desde la napa freática hasta la superficie—, más aún cuando la superficie yace *arriba* de la napa freática. Pero en Nasca la superficie de la tierra no está nivelada a lo largo del valle: se inclina suavemente hacia abajo de Este a Oeste, desde los contrafuertes de los Andes hasta el océano Pacífico. En un punto específico, digamos en un lugar llamado Cantalloc, la napa freática yace 10 metros por debajo de la superficie. Sin embargo, a cierta distancia al oeste de Cantalloc hay un punto en el cual la superficie de la tierra es *más baja* que la napa freática en Cantalloc. Si este punto de la superficie puede conectarse con la napa freática debajo de Cantalloc, el agua del subsuelo puede llevarse a la superficie haciéndola discurrir hacia abajo.

Una primera técnica para lograrlo es conectar los dos puntos con una zanja abierta. La zanja tendrá unos diez metros de profundidad en Cantalloc y gradualmente se hará menos profunda, conforme la tierra caiga en elevación, pero permanecerá casi horizontal, ladeándose hacia abajo solo lo suficiente para mantener el flujo del agua. En el punto donde la zanja alcanza la superficie de la tierra, el agua podrá ser almacenada en una cocha —un reservorio— o fluir directamente dentro del sistema de irrigación por acequias. La mayor parte de los puquios son

primariamente de esta forma. Algunos permanecen hasta hoy como zanjas abiertas y otros han sido rellenados, dejando una galería forrada con piedra o madera.

Una segunda técnica para construir un puquio involucra la construcción de socavones. Este es un proceso mucho más difícil y peligroso, ya que el socavón debe ser reforzado conforme es cavado en el cascajo suelto del fondo aluvial del valle. Tales galerías están forradas con piedras partidas —sin mortero, para que el agua se filtre entre ellas— y tienen bloques de piedra o vigas de madera para formar el techo. En el caso de algunos puquios construidos originalmente como zanjas abiertas, la zanja ha sido rellenada formando una galería que parece un túnel o un socavón.

## DEFINICIÓN DE PUQUIO

Un puquio es un pozo horizontal: una zanja o una galería subterránea que conecta un punto de la superficie con el agua subterránea. El agua del subsuelo filtra dentro del puquio, fluye a través de él y se vacía en un pequeño reservorio (cocha) o directamente en los canales de irrigación. Los puquios proporcionan no solo una fuente de agua de irrigación confiable sino, también, un abastecimiento de agua doméstica para todo el año.

En el valle de Nasca, actualmente 29 puquios riegan terrenos que yacen entre los 450 y los 675 metros de altitud, en una distancia horizontal cercana a los 16 kilómetros, desde Soisonguito hasta Orcona. En el valle de Taruga hay solo dos puquios que riegan una pequeña extensión de terreno de dos kilómetros de largo, ubicada entre los 550 y los 600 metros de altitud. En el valle de Las Trancas funcionan cinco puquios a altitudes que varían entre los 525 y los 675 metros, desde Chauchilla hasta Totoral, en una distancia de 11 kilómetros. Nuestros conocimientos nos indican que hay 36 puquios en funcionamiento en estos valles. Algunos han sido sustancialmente alterados durante el último siglo y otros han sido abandonados o destruidos. El número prehistórico de puquios

era ciertamente mayor, así como más amplia su distribución, y estamos seguros de que había, por lo menos, treinta en el valle de Nasca, tres en el valle de Taruga y ocho en el de Las Trancas, es decir, un total de 41. Hay evidencia, además, de que pudieron ser aún más, como debatiremos con más detalle en los capítulos 4 a 8.

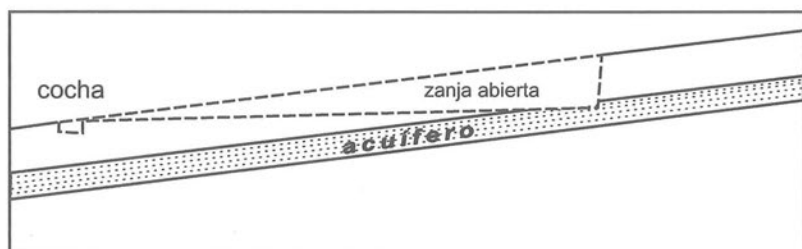
Cada puquio tiene su propio nombre, usualmente el de la extensión del terreno que riega, aunque en ciertos casos se usa el nombre de alguna persona que vive cerca para referirse al puquio. Los nombres pueden cambiar en el tiempo, aunque la mayor parte de los puquios parecen haber mantenido el mismo por lo menos en los últimos setenta años. Aproximadamente la cuarta parte tienen nombres españoles, tales como Agua Santa y Conventillo, pero la mayoría llevan nombres indígenas como Ocongalla, Orcona y Cantalloc. Algunos puquios tienen múltiples ramales con nombres distintos, tales como Achaco —cuyos ramales se llaman El Grande y El Chico—, pero en cada caso un solo nombre se refiere a todos los ramales que comparten un único reservorio.

## MANERAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS PUQUIOS

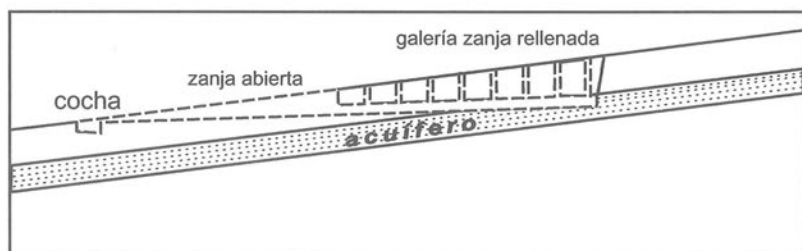
### *Zanjas, galerías y socavones*

Algunos puquios son simplemente zanjas abiertas (figura 3.1a), pero la mayoría combinan varias técnicas de construcción (cuadro 3.1). En muchos casos, la parte superior del puquio, originalmente una zanja abierta, ha sido rellenada dejando una galería subterránea por donde fluye el agua (figura 3.1b); en otros casos, la longitud de un puquio puede haber sido extendida con la construcción de una sección en forma de socavón (figura 3.1c); por último, algunos puquios con múltiples ramales pueden tener un ramal aparentemente construido como una zanja abierta, con otro ramal adicional construido usando la técnica de socavón. Además pueden haberse construido ramales muy cortos, llamados cangrejeras, para aumentar la cantidad de agua que filtra al puquio.

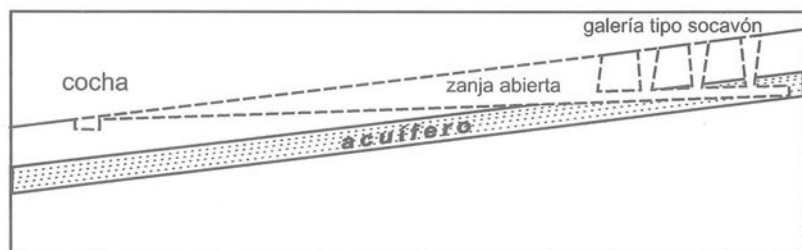
Figura 3.1. Diagramas de los puquios y los modos de construcción



3.1a. Diagrama de un puquio de tipo zanja abierta



3.1b. Diagrama de un puquio con galería de zanja rellenada



3.1c. Diagrama de un puquio con galería de tipo socavón

SECTOR DE IRRIGACIÓN	PUQUIO	ZANJA ABIERTA	GALERÍA ZANJA RELLENADA	GALERÍA SOCAVÓN	RAMAL SOCAVÓN	LUGAR DE LLEGADA
Nasca	Soisongo	X				
	Soisonguito	X				
	Conventillo	X				
	Agua Santa	X				
	Ocongalla	X				
Aja	Llicuas Norte	X	X		X	Río
	Llicuas Sur	X	X			
	San Marcelo	X	X			
	La Joya de Achaco	X				
	Achaco	X				
	Anglia	X	X	X		Río
	Curve	X				
	Cuncumayo	X				
	Aja Norte	X				
	Aja Sur	X		X		Río
	Aja Alto	X				
	Bisambra	X	X		?	Debajo del río
	Huachuca	X	X	X		Debajo del río
	Tejeje	X	X			
Cortez	X	X				
Vijuna	X	X				
Orcona	X	X		?	?	Debajo del río
Tierras Blancas	Majara	X	X		X	Río
	Majorito	X				
	Huairona	X	X	X		
	San Antonio	X		?		
	Pangaraví	X	X			
	Callanal	?	?	?		Debajo del río
	La Gobernadora	X	X	X		Hacia el río
Santo Cristo	X	X				
Cantalloc	X			X	X	Debajo del río
Taruga	Santa María	X	X			
	San Carlos	X	X			
	Camotal	X				
Las Trancas	Chauchilla	X	X			
	La Joya	X	?			Río
	Copara	X	X			
	El Pino	X	X			
	Pampón	X	X			
	Huaquilla	X				
	Total	X	X			
Huayurí	X	X				Debajo del río

Cuadro. 3.1. Técnicas de construcción de los puquios. En el caso de los puquios que tienen una extensión o un ramal de tipo socavón, indicamos hasta dónde llega la galería.

Los puquios de zanja abierta en toda su longitud son típicamente más cortos y poco profundos. La base de las zanjas tiene, por lo general, cerca de un metro de ancho, pero se amplían en la superficie hasta los diez metros o más, ocupando bastante sitio de la superficie. Hay grandes bermas a lo largo de los costados de tales puquios, paralelas al curso de las zanjas, como resultado de la excavación de estas, así como de la limpieza del sedimento que acarrea el viento y de otros materiales extraídos durante las limpiezas periódicas. Los lados de las zanjas están, por lo general, forrados con canto rodado del río, el que forma muros de contención. Estos muros son reparados anualmente y sus detalles cambian de año en año, por lo cual no hemos intentado registrar de modo sistemático el reforzamiento de las zanjas de cada puquio, salvo para hacer notar alguna excepción a las formas usuales. Los puquios de tipo zanja tienen a veces múltiples ramales, como en el caso de Aja Norte y Achaco (figura 3.2), pero con más frecuencia son simplemente puquios de un solo canal.

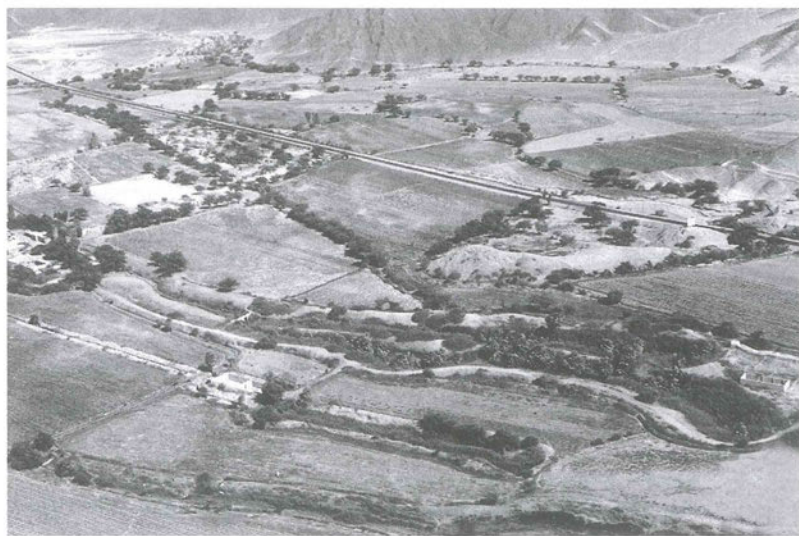


Figura 3.2. Fotografía aérea oblicua del puquio Achaco, un puquio tipo zanja abierta.  
(Foto: Schreiber, 1986)

En el caso de los puquios más largos y profundos, la mayor parte de la zanja puede haber sido rellenada, creando así lo que llamamos «galerías de zanja rellenada». Como la zanja de un puquio puede medir más de diez metros de ancho, rellenarla sirve para ganar una buena cantidad de terreno apto para la agricultura. Como hemos dicho, otras galerías fueron construidas en forma de túnel o socavón; estas se conocen como «galerías de tipo socavón» para distinguirlas de los puquios construidos como zanjas abiertas.

La abertura de cualquier tipo de galería aparece como un túnel muy similar a un socavón de mina, por donde el agua fluye libremente (figura 3.3). Los costados de la galería están típicamente construidos con



Figura 3.3. La apertura de la galería hacia la zanja del puquio Cantalloc. (Foto: Schreiber, 1988)

canto rodado del río y piedras partidas sin mortero. El agua se filtra dentro de la galería a través de los intersticios que quedan entre las piedras. El techo de la galería está unas veces hecho con bloques de piedra labrada y otras con vigas de madera, usualmente huarango (*Prosopis chilensis*), que según se dice es muy durable. Sin embargo, la madera no se conserva para siempre; entonces, cada vez que se limpia la galería, las vigas que han comenzado a pudrirse o erosionarse por acción del agua que fluye son removidas y reemplazadas por vigas nuevas. Aun cuando no hemos intentado entrar personalmente en las galerías de los puquios, tenemos relatos de conocedores presenciales del interior de un buen número de ellas y basamos nuestros datos en esas observaciones. En casos específicos, tales relatos están incluidos en nuestras descripciones de los puquios, en los capítulos 4 al 8.

Si bien nunca hemos observado un piso de superficie preparada en algún puquio ni nuestros informantes nos han dado cuenta de alguno, los escritores tempranos cuentan que una galería puede estar revestida con madera o piedra para prevenir la erosión (Rossel Castro 1977: 172). Según González García (1934: 208), y repetido por escritores posteriores, algunas galerías fueron excavadas en un conglomerado duro y no tenían necesidad de piedras de recubrimiento en sus costados; nosotros, por el contrario, nunca hemos observado una galería sin costados de piedra ni los informantes nos han reportado alguna así. Las dimensiones de las galerías vistas parecen tener un promedio de sesenta a ochenta centímetros de ancho y de ochenta a cien centímetros de alto en el caso de galerías en forma de socavón. Las galerías de zanja rellena varían bastante de tamaño; se dice que algunas son tan altas que una persona puede caminar por ellas completamente erguida.

### *Observatorios, ojos o chimeneas*

Distanciados a lo largo de las galerías a variados intervalos hay respiraderos, también llamados chimeneas o más comúnmente ojos. Estos son hoyos que conectan la superficie de la tierra con la galería para proporcionar un medio de acceso a las galerías que permita la limpieza anual (figuras

3.4 y 3.5) y la entrada de aire y luz. La forma y las dimensiones de los ojos también varían de acuerdo con el modo de construcción de las galerías, como veremos con más detalle a continuación.

Nuestros mapas de los puquios dependían enteramente de la existencia de los ojos para indicar el paso subterráneo de la galería y algún ramal mayor (figura 3.6). Se nos ha dicho que ciertas galerías tienen ramales laterales cortos sin ojos, pero no es posible observarlos desde la superficie. Una comparación de nuestras observaciones con aquellas hechas por González García (1934), que resultan confiables, y con las fotos aéreas, tomadas en 1944, indica que hay muchos más ojos hoy que en el pasado. Usualmente, se construyen nuevos ojos cuando un derrumbe ha

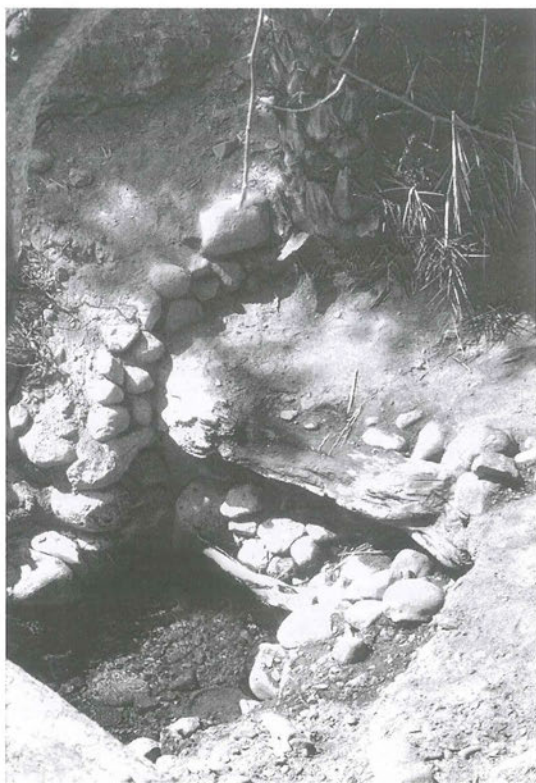


Figura 3.4. La galería del puquio Aja visible en la base como un ojo, 8 metros por debajo de la superficie de la tierra. Se ve claramente el agua fluyendo a través de la galería. (Foto: Schreiber, 1984)



Figura 3.5. Limpieza de la galería del puquio Bisambra. El primer trabajador se para en el asiento del ojo, mientras que el segundo, cuya parte inferior de la pierna es visible en la foto, entra en la galería y la limpia de sedimento y escombros. El material se recoge en sacos plásticos (originalmente empaques de arroz) y se van entregando al primer trabajador, quien a su vez los traspasa a los que permanecen en la superficie. (Foto: Schreiber, 1986)

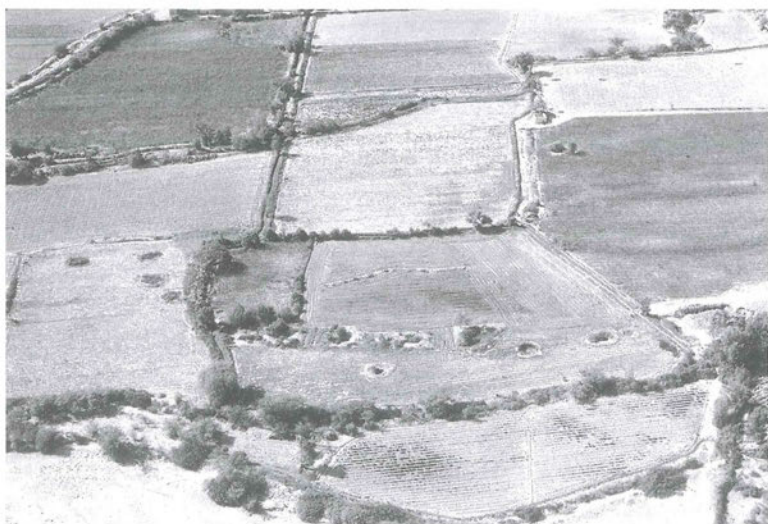


Figura 3.6. Líneas de ojos de dos ramales del puquio Majoro visibles como hoyos redondos en campos de agricultura. (Foto: Schreiber, 1986)

bloqueado el flujo de agua a través de la galería: es mucho más seguro cavar un nuevo ojo que limpiar la obstrucción desde dentro de la galería (véase el debate sobre el puquio de Cantalloc, más adelante).

### *Las formas de los ojos y la manera de construcción*

En algunos puquios hemos observado que los ojos son muy grandes y muy profundos, y que poseen un perfil cónico. Aproximadamente de forma circular, su diámetro en la superficie de la tierra puede exceder los 15 metros, mientras que en su base —donde proporcionan el acceso a las galerías— se angostan hasta tener cerca de un metro. Usualmente, dichos ojos están cerrados en el fondo para evitar que la tierra u otros obstrutores caigan dentro de las galerías. En escasas oportunidades hemos observado abiertos dichos ojos, y muchos tienen un metro o más de tierra y vegetación acumulada, lo que hace imposible medir de manera exacta su profundidad. Estos ojos grandes están espaciados entre sí unas cuantas decenas de metros y pueden tener muros de contención con revestimiento de piedra irregular, ladeados de manera semejante a los andenes. En general, el curso de estos puquios carece de grandes bermas paralelas. En la mayoría de estos casos parece ser que la galería fue construida originalmente como un socavón. Algunos ojos pudieron haberse preparado en el momento de la construcción, pero la mayoría fueron agregados más recientemente, como se ve al comparar fotografías aéreas de distinta antigüedad.

En otros casos, observamos que los ojos son pequeños, cuadrados y forrados con madera. Estos ojos tienen generalmente de sesenta a ochenta centímetros de ancho; sus costados están formados por vigas de madera con cantos rodados de piedra en los intersticios (figura 3.7) y tienden a encontrarse menos espaciados, separados solo por unos cuantos metros. Es usual hallar restos de bermas paralelas al curso de un puquio con ojos pequeños y señales de que el suelo sobre el curso del puquio pudo de alguna manera haberse hundido (figura 3.8). En estos casos, queda claro que el puquio fue excavado como una zanja abierta; que la estructura de la galería fue construida en el lugar, así como el encofrado; y que la

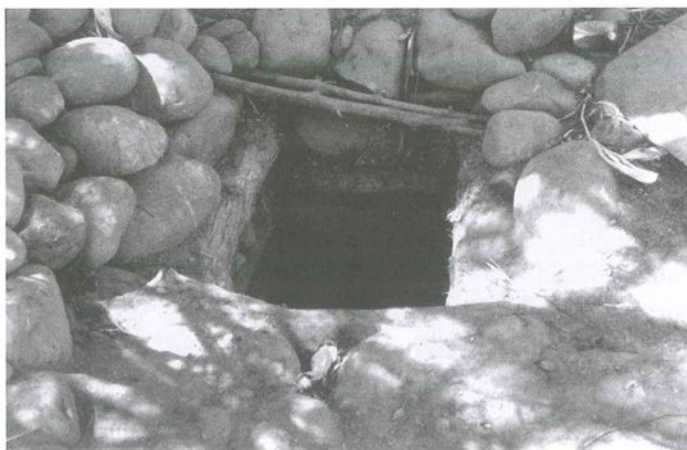


Figura 3.7. Pequeño ojo cuadrado de madera encofrada, puquio Huairona. (Foto: Schreiber, 1986)

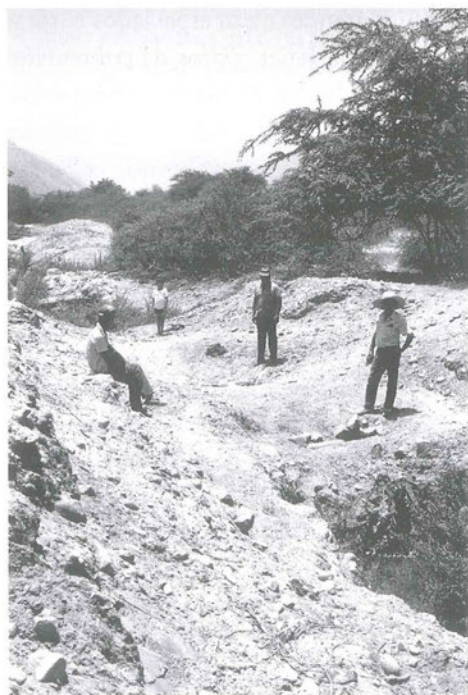


Figura 3.8. Zanja rellenada de tipo galería del puquio Santa María. La depresión del relleno encima de la galería, en la zanja original, puede verse claramente. Tres de los hombres están parados cerca de ojos encofrados pequeños, separados solo unos cuantos metros. (Foto: Schreiber, 1986)

zanja fue rellena con tierra. Las bermas visibles son el resultado del exceso de tierra no rellena dentro de la zanja, y el hundimiento ocurre debido a la consolidación del relleno conforme se comprime con el correr del tiempo. Según los informantes, las galerías construidas de esta manera son a veces lo suficientemente altas como para caminar erecto, pero, como ya hemos dicho, no lo hemos visto con nuestros propios ojos.

### *Zanjas rellenas frente a socavones*

Es imposible saber si una zanja fue rellena en el tiempo de la construcción original del puquio o después. Los informantes locales declaran que fueron rellenas en el siglo pasado y, dado su actual estado de conservación, esta afirmación parece enteramente cierta. Los puquios de zanja abierta son barreras inconvenientes para la distribución de agua de irrigación en la superficie y ocupan demasiado terreno potencialmente cultivable; por lo tanto, hay buenas razones para rellenos. Desafortunadamente, cuando se construyeron estos rellenos, los techos de los socavones y las paredes de los ojos se hicieron de madera (figura 3.9). Si bien esta pudo ser una medida expeditiva en el momento del relleno, después de unas cuantas décadas, la madera se deteriora y hay que reemplazarla. Los árboles son en el presente un recurso muy limitado, por lo cual las secciones de zanja rellena de los puquios están en muy pobre estado de conservación. Es poco práctico reemplazar las grandes cantidades de madera que contienen; en consecuencia, cuando una sección se cae, se la deja abierta. Por ejemplo, en 1934, González García escribió que el puquio Agua Santa tenía una sección muy larga de galería en muy mal estado de conservación; hoy este puquio es una zanja abierta en toda su longitud, lo que indica que el relleno fue extraído en alguna fecha después de 1934.

Considerando los tipos de ojos, la existencia o no de bermas laterales, y si el suelo sobre el curso del puquio parece hundido, podemos distinguir entre una galería originalmente construida en forma de socavón y una galería formada al relleno de una zanja abierta, si la superficie

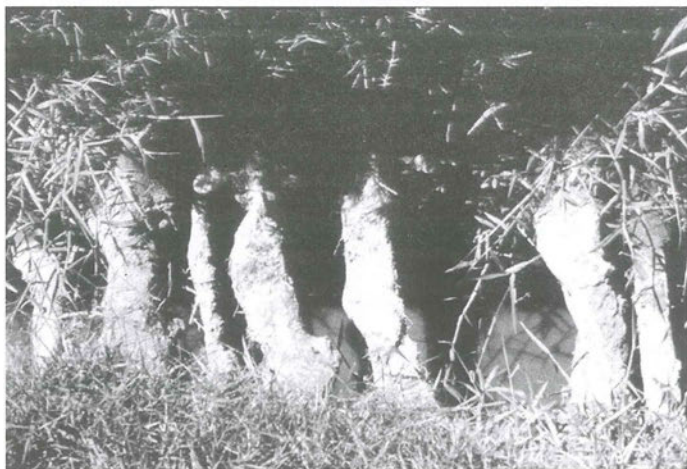


Figura 3.9. Dinteles de madera de la sección de la galería y zanjas rellenas del puquio Pampón. En este caso, el relleno sobre la galería ha sido arrasado o se ha caído dentro, exponiendo los dinteles de madera.  
(Foto: Schreiber, 1986)

de la tierra no ha sido alterada demasiado extensamente (figura 3.10). El estudio minucioso de las fotos aéreas de 1944 proporciona, además, datos muy útiles para distinguir entre galerías de zanja rellena y galerías de tipo socavón. Y la diferencia entre estas dos clases de galerías es bastante importante para reconstruir la historia de los puquios y la fecha de su construcción, tal como planteamos a continuación.

La innovación más reciente en el relleno de zanjas puede verse en los puquios Copara y Chauchilla, del valle Las Trancas; y en el puquio Santo Cristo, del valle de Nasca. En estos casos se pusieron unos tubos de cemento como conductos de agua desde los fondos de las zanjas, se espaciaron a unos cincuenta metros tubos de cemento verticales y las zanjas se rellenas en algún momento después de 1944. Estos puquios son visibles en la superficie (en realidad, casi invisibles) solo como una línea de pozos forrados con cemento, de un metro de diámetro cada uno (figura 3.11).

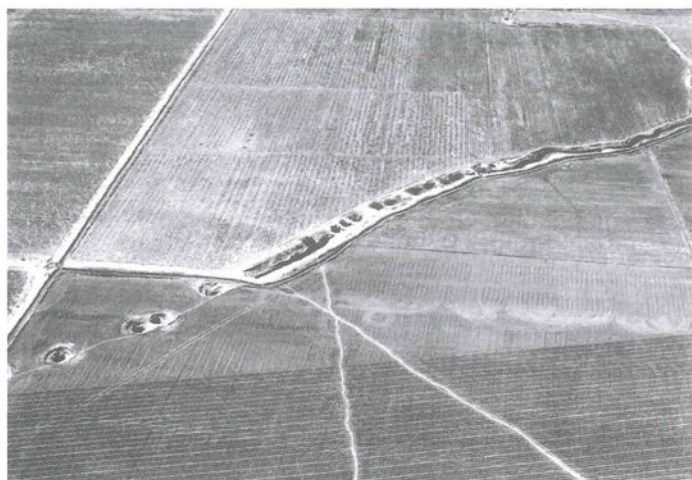


Figura 3.10. El puquio La Gobernadora con zanja abierta al extremo derecho, galería de zanja rellenada en la sección media y galería en forma de túnel en el extremo inferior. Nótese que la galería de zanja rellenada se ha caído y se ha dejado abierta. (Foto: Schreiber, 1985)



Figura 3.11. Pequeños ojos de cemento en la porción superior del puquio Santo Cristo. (Foto: Schreiber, 1987)

*Profundidad y longitud de los puquios*

La profundidad de un puquio está determinada, de hecho, por la profundidad del acuífero. Los puquios son poco profundos en la extensión superior y baja de cada valle, porque la napa freática está más cerca de la superficie; y más profundos en la sección media, donde la napa freática es más profunda. En el valle de Nasca, por ejemplo, los puquios de los extremos del valle superior e inferior son Orcona y Soisonguito, respectivamente, ambos con una profundidad de aproximadamente cinco metros. El puquio Aja Sur, en cambio, cercano al pueblo actual, tiene una profundidad de nueve metros. Puquios de diversas profundidades yacen a lo largo de los costados de los valles.

La longitud de un puquio está determinada por dos factores: la profundidad del acuífero y la pendiente de la tierra. A mayor profundidad de la napa freática, se ve la mayor longitud del puquio; a poca profundidad del agua, menor longitud del puquio. Por estos mismos indicadores, a más empinada la pendiente de la superficie, más corto el puquio; a una pendiente más gradual, el puquio tendrá que ser más largo. El puquio más largo es Pampón, en el valle de Las Trancas: unos 1.480 metros. El más corto es La Joya de Achaco, en el valle de Nasca, que mide solo 260 metros.

*Volumen y fuentes de agua*

El volumen de agua producida por los puquios está relacionado con la localización de los puquios individuales y la fuente de agua (cuadro 3.2). Los puquios con mayor descarga tienden a ser aquellos localizados inmediatamente al lado del lecho del río, sobre todo los que tienen galerías que se extienden por debajo. Tal parece que el agua del río filtra por el aluvio debajo de la superficie de la tierra; mientras que probablemente el agua se desperdigaba tan lejos como lo permitían los costados impermeables del valle, más alta era la concentración inmediatamente debajo de los lechos de los ríos normalmente secos. Otros puquios con alta descarga se localizan a lo largo de las márgenes del valle, al costado de los afloramientos impermeables de roca que se extienden dentro del

VALLE	PUQUIO	Río	CENTRO DEL VALLE	LADO DEL VALLE
Nasca	Soisongo	X		
	Soisonguito	X		
	Conventillo		X	
	Agua Santa	X		
	Ocongalla	X		
Aja	Llicuas Norte	X		
	Llicuas Sur		X	
	San Marcelo		X	
	La Joya de Achaco		X	
	Achaco			X
	Anglia	X		
	Curve			X
	Cuncumayo	X		
	Aja Norte			X
	Aja Sur	X		
	Aja Alto		X	
	Bisambra	X		
	Huachuca	X		
	Tejeje	X		
	Cortez	X		
	Vijuna	X		
Orcona	X		X	
Tierras Blancas	Majoro	X		
	Majorito	X		
	Huairona	X		
	San Antonio		X	
	Pangaraví		X	X
	Callanal			
	La Gobernadora		X	
	Santo Cristo			X
Cantalloc	X			
Taruga	Santa María	X		
	San Carlos		X	
	Camotal		X	
Las Trancas	Chauchilla	X		
	La Joya	X		
	Copara		X	
	El Pino	X		
	Pampón	X		X
	Huaquilla		X	
	Totoral			X
Huayuri	X			

Cuadro. 3.2. Ubicación de los puquios en relación con las fuentes de agua. Se ve que la mayoría de los puquios están localizados adyacentes a los lechos de los ríos; otros, en el centro del valle, a cierta distancia de los ríos; y un pequeño número, al lado del valle.

valle, algo posiblemente compatible con la existencia de fallas. Estos afloramientos también pueden tener el efecto de un dique del agua subterránea: de hecho, los puquios siempre utilizan las filtraciones de la superficie aguas arriba de estos afloramientos. Los puquios localizados en el pleno valle, lejos del lecho del río o de los costados del valle, tienden en cambio a producir un volumen de agua más bajo que los otros.

Recientemente, Johnson y otros han argüido que el agua de los puquios deriva de una serie de fallas geológicas que la conducen hacia la napa freática del valle desde el norte o el sur (2002: 310). En el caso de los puquios localizados a lo largo de las márgenes de los valles, suponemos que, en algunos casos, lo afirmado es posible. En el área de Aja, por ejemplo, los dos ramales del puquio Aja Norte y el pequeño puquio Aja Alto están localizados no muy cerca del río y pueden conducir agua que llega de un curso independiente (véase Johnson y otros 2002: 319-322). En verdad, la cercanía de tres zanjas sugiere que esta es una región especialmente rica en filtraciones (anotamos, sin embargo, que hemos observado que el puquio Aja Sur, que deriva sus aguas debajo del lecho seco del río, produce un volumen de agua mayor que el Aja Norte). Una situación similar tenemos en el caso del puquio Achaco, que tiene tres —y posiblemente cuatro— ramales que extraen corrientes de agua desde un área cercana a la margen impermeable del valle. Este es el único puquio que no se secó durante las sequías fuertes entre 1860 y 1864 (véase capítulo 5). El puquio Orcona tiene tres ramales, dos que siguen la trayectoria de la ribera y el tercero que empieza al costado del lado impermeable del valle. Johnson y otros han documentado la localización de otra falla, que probablemente dirige agua hacia este último ramal del puquio (2002: 322-324). Otros puquios que pueden presentar una situación similar son Curve, entre Aja y Achaco; Santo Cristo, en el lado sur del valle de Nasca; el ramal corto de Pampón, en el valle de Las Trancas; y el puquio Totoral, también en Las Trancas.

Nosotros continuamos sosteniendo, sin embargo, que la mayoría de los puquios derivan sus aguas desde las corrientes subterráneas de los ríos y, finalmente, de las lluvias estacionales de la sierra. En un año

normal, la estación de lluvias comienza en diciembre; y, en pocos días o semanas, las aguas fluyen por los ríos hacia la región de Nasca. Si los ríos fluyen en la superficie por todo el valle o si filtran debajo de la superficie, depende del volumen de agua que transporten. El volumen de agua en los ríos cada mes (véase cuadro 2.1 y figura 2.4) es el resultado directo de la cantidad de lluvia en las zonas altas y una medida relativa de las propias lluvias. Los ríos comienzan a subir a fines de cada diciembre, aumentan su volumen en enero y alcanzan su máximo en febrero y marzo. El flujo empieza a declinar en abril y alrededor de mayo los ríos están mayormente secos.

Si comparamos los flujos estacionales de los ríos con el número de puquios que funcionan cada mes (cuadro 3.3) y el volumen total de agua que emana de estos (cuadro 3.4), veremos que en los puquios el agua sube en marzo o abril, aproximadamente, dos o tres meses después de que el flujo aparece en los ríos, y continúan produciendo una buena cantidad de agua hasta junio y julio, dos o tres meses después de que los

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993*	1994
Enero**								10	5	2
Febrero								9	5	2
Marzo	31	32	28	31	22	16	18	8	6	10
Abril	31	32	26	31	31	22	26	15	32	36
Mayo	32	32	25	30	32	22	27	15	33	36
Junio	31	32	20	30	32	18	25	14	33	37
Jullio	32	32	16	29	31	14	21	19	27	36
Agosto	30	31	10	23	26	7	21	20	20	29
Setiembre	25	26	8	20	20	7	18	23	15	22
Octubre	25	23	8	17	16	7	15	25	10	17
Noviembre	18	19	7	15	12	4	13	22	2	16
Diciembre	15	14	6	10	9	4	11	21	2	12

\*Antes de 1993, solo 33 puquios se midieron; en 1993 este número se aumentó a 37.

\*\* Debido a niveles muy bajos de descarga, los puquios no fueron medidos ni en enero ni febrero antes de 1992.

Cuadro. 3.3. Número de puquios con descarga medible, por mes, entre 1985 y 1994.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993*	1994
Enero**								0.3	0.1	0.1
Febrero								0.2	0.1	0.1
Marzo	4.7	3.8	2.1	2.4	1.2	0.6	0.7	0.2	0.2	0.3
Abril	5.3	4.2	1.5	2.3	2	1.1	1.5	0.4	1.3	2.9
Mayo	4.1	4.3	1.3	2.1	2.7	1	1.4	0.4	1.8	3
Junio	3.5	3.9	0.9	1.8	2.4	0.7	1.1	0.4	1.6	2.5
Jullio	3	3.1	0.7	1.5	2.2	0.5	0.8	0.4	1.1	2.4
Agosto	2.5	2.6	0.4	1.2	1.7	0.3	0.8	0.5	0.7	1.3
Setiembre	1.6	1.7	0.3	0.9	1.1	0.2	0.5	0.5	0.5	0.9
Octubre	1.3	1.3	0.3	0.7	0.8	0.2	0.5	0.6	0.3	0.6
Noviembre	0.7	1	0.2	0.5	0.5	0.1	0.4	0.6	0.1	0.6
Diciembre	0.4	0.6	0.1	0.3	0.3	0.1	0.3	0.5	0.1	0.4

\* Antes de 1993, solo 33 puquios se midieron; en 1993 este número aumentó a 37.

\*\* Debido a niveles muy bajos de descarga, los puquios no fueron medidos ni en enero ni febrero antes de 1992.

Cuadro. 3.4. Descarga total de los puquios (en millones de metros cúbicos), por mes, entre 1985 y 1994.

ríos empiezan a secarse. Sus más altos rendimientos ocurren en abril o mayo, otra vez justo dos o tres meses después de que los ríos alcanzan su máximo volumen. Esta correlación exacta entre los ciclos de la cantidad de lluvias y el flujo de los ríos con el aumento y la baja del agua en los puquios es una clara evidencia de que la mayoría de los puquios captan las filtraciones subterráneas de los ríos.

Al reforzar sus argumentos acerca de que los puquios captan un curso independiente de agua, Johnson y otros afirman que «[...] las galerías filtrantes, las cuales están localizadas por todas partes del valle de Nasca, *siempre fluyen continuamente* aun cuando otros pozos que tocan el agua subterránea en la gravilla de los ríos habían fallado» (Johnson y otros 2002: 310; énfasis añadido). Podemos ver bastante claro, a partir de los datos presentados en la cuadro 3.3, que la mayoría de los puquios funcionan estacionalmente y que muchos se secan durante los meses del verano austral. En 1985 y 1986, por ejemplo,

años de excepcional alto rendimiento, casi todos los puquios estuvieron en funcionamiento de marzo a agosto, y poco más de la mitad tenían flujo en diciembre. El peor año de sequía, 1990, muestra solo dos tercios de los puquios en funcionamiento en abril y mayo, y solo cuatro (de 33) con rendimiento en diciembre. A pesar de que un pequeño número de puquios parecen fluir siempre, no es correcto sostener que todos los puquios fluyen continuamente. Los pocos puquios no susceptibles a la disponibilidad estacional de agua del río pueden incluir el pequeño número de puquios que derivan sus aguas desde las fallas geológicas descritas por Johnson y otros (2002).

Llaman la atención los datos anómalos del año de 1992: funcionaron más puquios durante la segunda mitad del año que durante la primera; y su rendimiento, muy bajo durante la segunda mitad del año, fue, sin embargo, más alto que durante la primera. Ese año ocurrió el fenómeno de la corriente El Niño, que trastornó los patrones ambientales con efectos muy severos y persistentes en Nasca.

### *Reservorios o cochas*

La mayoría de los puquios tienen pequeños reservorios —cochas— en su extremo más bajo, de donde el agua es dirigida hacia las acequias o los canales de irrigación. Más que cualquier otro rasgo de puquio, las cochas muestran extensas alteraciones modernas y queda claro que algunas no existieron hasta el siglo xx. Las cochas parecen estar en permanente estado de renovación: las tomas son regularmente reemplazadas por losas de cemento y compuertas de madera; otras cochas han sido agrandadas y completamente forradas con cemento; finalmente, algunas tienen sus lados levantados, lo que incrementa su capacidad pero sumerge las porciones más bajas de sus zanjas. Son muy pocas las cochas que permanecen sin mejoramientos, en su condición original (figura 3.12).



Figura 3.12. Una cocha no mejorada en el puquio Aja Alto, que necesita limpieza. Parados en sus bancos, el autor Josué Lancho y el residente local Otto Pflucker. (Foto: Schreiber, 1987)

### *Pozo-cochas*

Hay una versión moderna de puquio, llamada pozo-cocha, que todavía se construye activamente en la región. En donde no es mucha la profundidad acuífera, típicamente cerca de las zonas altas y bajas de la distribución de los puquios, se excava con maquinaria pesada una zanja profunda y recta hasta llegar al nivel acuífero (figura 3.13). El agua se filtra dentro del pozo-cocha y luego se extrae con bombas a motor. Algunos puquios han sido transformados en pozo-cochas. En estos casos, el extremo bajo del puquio es destruido y la porción del puquio en intersección con la profundidad acuífera se deja abierta; ello también sirve para incrementar el valioso terreno cultivable. Dicha alteración es más común en el valle de Las Trancas, donde por lo menos han sido convertidos tres puquios (Huaquilla, Huayurí y un ramal de El Pino). De igual modo, por lo menos un puquio del valle de Nasca (Soisongo) también ha sido convertido en pozo-cocha.



Figura 3.13. Excavación de un pozo-cocha en el valle de Las Trancas.  
(Foto: Schreiber, 1987)

## LA HISTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

Los puquios de Nasca se conocen desde los tiempos coloniales, como debatiremos con más detalle en el capítulo 9, y están mencionados en los documentos escritos al menos tan tempranamente como en 1605. Muchos viajeros y visitantes han notado su existencia y la han comentado, y también son aludidos en varios documentos legales. La primera mención científica de los puquios que conocemos fue hecha por Alfred Kroeber en 1926, quien escribió en sus notas de campo que le habían hablado de los puquios de Taruga y Las Trancas (Kroeber y Collier 1998). Es probable que él no los viera con sus propios ojos y que simplemente estuviera informando de lo que se le había dicho. Se refirió, por ejemplo, a un sistema de 28 puquios recientemente limpiados en Taruga; obviamente, Kroeber quería decir ojos y no puquios.

En 1927, Toribio Mejía Xesspe estaba trabajando como asistente de investigación del doctor Julio C. Tello en la región de Nasca. Aprovechó la oportunidad para investigar varios puquios y, en 1939, publicó sus informaciones. Proporciona una descripción de seis puquios del valle de Las Trancas y uno del valle de Taruga, y enumera pero no describe ocho puquios del valle de Nasca.

En 1934, el Consejo Superior de Aguas encargó un estudio de los puquios al ingeniero M. Francisco González García. Su informe fue publicado ese año, al menos en parte, por la Dirección de Aguas e Irrigación (González García 1934). En 1978, el artículo fue reimpresso, con lo que se puso al alcance de la comunidad arqueológica (González García 1978). Sin embargo, la versión reimpressa del artículo contiene algunos errores editoriales menores, tales como omitir algunos puntos decimales y pasar por alto varios rasgos importantes de la versión del mapa de González García—incluso varios puquios—.

El estudio de González García es el tratamiento más completo y preciso de los puquios del valle de Nasca. Por ello, nos basamos mucho en sus observaciones para proporcionar comparaciones con nuestro estudio y documentar los cambios en los puquios entre 1934 y el presente. La versión de este informe, publicada en 1934, excluye las descripciones de los puquios de los valles de Taruga y de Las Trancas; sin embargo, tenemos razones para creer que esos otros valles también estuvieron incluidos en su estudio. Rossel Castro, un escritor posterior, tuvo aparentemente una copia del informe original y lo usó de modo bastante extenso en sus propias descripciones de los puquios (1942, 1977). Por ejemplo, en la versión publicada de González García, hay diagramas de los perfiles de cinco puquios: Achaco, Bisambra, Huachuca, Vijuna y Majoro. El capítulo de 1977 de Rossel Castro incluye estos cinco diagramas y cuatro más: Aja, Pangaraví y Cantalloc, del valle de Nasca; y Pampón, del valle de Las Trancas. Podemos estar seguros, en consecuencia, que González García, estudió por lo menos, un puquio en el valle de Las Trancas. Del mismo modo, pensamos que realizó estudios igualmente meticulosos en todos los tres valles: Nasca, Taruga y Las Trancas. Desafortunadamente, sin embargo, estamos limitados al uso de los datos publicados, puesto que no hemos podido localizar el informe original.

Queda claro, también, que otros escritores usaron los datos de González García, y no siempre con citación directa. En el valle de Nasca, hay dos puquios que González García no describió, probablemente porque son de menor importancia o quizá porque, debido a su mal mantenimiento, no funcionaban en 1934. Estos puquios, La Joya de Achaco y Santo Cristo, están igualmente ausentes en los escritos de aquellos que se basan en González García.

Es interesante que González García hiciera notar al comienzo de su informe que «[D]esgraciadamente, no todos los acueductos que se construyeron se han conservado. Hay muchos destruidos y otros de los que solo se encuentran vestigios» (1934: 207). Y queda claro que, desde entonces, han sido destruidos más puquios todavía. Quizá nunca sepamos cuál fue su número original.

Alberto Regal se interesó mucho en la tecnología de las culturas prehispánicas. Publicó obras de síntesis sobre temas como caminos, puentes y obras hidráulicas de los incas (1936, 1970, 1972). En 1943, publicó un cuadro que sintetiza las descripciones y mediciones de los puquios del valle de Nasca. La mayoría de sus datos los tomó del artículo de González García: casi todas las medidas son exactamente las mismas, usa los mismos nombres y le faltan los mismos dos puquios: La Joya de Achaco y Santo Cristo. Sin embargo, Regal proporciona algunas mediciones que no ofrece González García, lo que indica que él observó directamente algunos de los puquios.

Alberto Rossel Castro, un sacerdote que vivió en Nasca entre 1941 y 1950, aparentemente se interesó mucho por la arqueología local, incluidos los puquios. En 1942 publicó un artículo sobre estos últimos y en su libro de 1977, sobre la arqueología de la costa sur del Perú, incorporó un capítulo que reproduce esencialmente el artículo de 1942, con solo algunas pequeñas diferencias. Rossel Castro no era un científico entrenado, y las inconsistencias de su informe pueden causar cierta frustración para quien lo lea con cuidado. Al principio tendimos a descartar mucho de lo que escribió, precisamente debido a esas inconsistencias, pero le hemos llegado a tener mucho respeto por su dedicación y sus esfuerzos para entender los puquios. Aun cuando sus datos a veces no son confiables, queda claro que Rossel Castro observó personalmente

muchos de estos puquios. Incluso quizá sea el único investigador que gateó a través de algunos, y estas observaciones son inapreciables.

En 1960, una expedición de la Universidad de Tokio llevó a cabo un estudio de los sistemas de irrigación en la costa del Perú. Su informe incluye un debate sobre los puquios del valle de Nasca, así como la reproducción de los diagramas de González García y su mapa (en este caso, se omiten solo detalles menores) (Kobori 1960: 83).

En el período 1986-1987, la Corporación de Desarrollo de Ica (CORDEICA), una agencia de desarrollo peruana, auspició un estudio de los puquios dirigido por el ingeniero Félix Solar La Cruz (CORDEICA 1987; Solar 1997). Este proyecto logró la limpieza de nueve puquios y el trazo del mapa detallado de cinco de ellos.

## EL PRESENTE ESTUDIO

Nuestra colaboración en marcha en el estudio de los puquios comenzó en 1985 (Schreiber y Lancho 1988, 1995, 2003). El profesor Lancho ha residido toda su vida en Nasca y es un reconocido estudioso local de los puquios. En 1986, hizo un estudio de los puquios para el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONCYTEC-OEA) (Lancho 1986). También ha participado en proyectos desarrollados por CORDEICA y otras instituciones relacionadas con la recuperación de estas portentosas obras hidráulicas prehispánicas.

Ese mismo año, la arqueóloga Schreiber, catedrática de la Universidad de California de Santa Bárbara, emprendió un proyecto diseñado para documentar y trazar los mapas de todos los puquios existentes, y comenzó a observar el escenario arqueológico en el cual surgieron (Schreiber 1987). Los autores hicieron observaciones adicionales de los puquios entre 1987 y el presente.<sup>1</sup> Desde 1986, Schreiber emprendió varias temporadas de una sistemática investigación de los asentamientos arqueológicos en

---

<sup>1</sup> Los datos y las interpretaciones aquí registrados deben considerarse los más actuales, ya que sobrepasan todos los documentos que hemos escrito o publicado en el pasado. Incluso desde la publicación de nuestro artículo en *Latin American Antiquity* (Schreiber

los valles de Nasca, Taruga y Las Trancas (Schreiber 1987, 1990, 1991, 1999; Schreiber e Isla 1995, 1998). Estas prospecciones han proporcionado datos acerca de los sitios directamente asociados con los puquios, así como evidencias de los cambios en los patrones de asentamiento que se correlacionan con la construcción y el uso de los puquios.

Hemos hecho un uso extenso de la fotografía aérea en nuestros estudios, ya que los puquios se observan mejor desde arriba, en su contexto natural y cultural. Las fotografías disponibles más tempranas que cubren la región entera, del Servicio Aerofotográfico (SAN) de la Fuerza Aérea Peruana, son de 1944. Estas fotos permiten corroborar (o corregir) los artículos escritos por Mejía Xesspe, González García y Rossel Castro. Proporcionan, además, inapreciables datos referentes a los puquios destruidos o alterados desde ese año, y suministran indicios de la existencia de puquios que ya habían caído en desuso en 1944, pero cuyos vestigios eran visibles todavía. El segundo conjunto de fotografías aéreas del SAN que usamos en nuestro estudio corresponde a 1970; estas proporcionan un buen contraste con las fotos de 1944, lo que permite determinar la fecha de ciertas alteraciones entre el cuarto de siglo que separa a ambas fechas. En nuestras descripciones de los puquios, a continuación, a menudo haremos contrastes entre las condiciones de 1944 y las de 1970, sobre la base de estos dos juegos de fotografías.

## LOS PUQUIOS ACTUALES

En el presente hay 29 puquios que funcionan en el valle de Nasca, aquel con la mayor concentración de puquios de la región. Los otros dos

---

y Lancho 1995), hemos seguido observando los puquios y actualizando nuestros registros. El lector cuidadoso notará que hemos podido documentar ramales adicionales de algunos puquios o una mayor extensión en otros, de acuerdo con la información proporcionada por las personas que siempre limpian las galerías. Hemos revisado también nuestro análisis sobre las técnicas de construcción de cada galería (si fuera de zanja rellena o de socavón), ya que estas diferencias pueden correlacionarse con la época de su construcción. Y todavía seguimos recolectando nuevos datos, conforme van estando a nuestra disposición.

valles, Taruga y Las Trancas, tienen solo dos y cinco puquios en funcionamiento, respectivamente, aunque su número fue ligeramente superior en el pasado. Los cinco capítulos siguientes presentarán la descripción de cada uno de estos puquios, así como evidencias de puquios ahora perdidos o destruidos. Seguiremos la división de la región en cinco sectores de irrigación empleada por el Ministerio de Agricultura del Perú (figura 3.14):

- 1) *El sector de irrigación de Nasca*, localizado debajo de la confluencia de los ríos Aja y Tierras Blancas. En este sector hay cuatro puquios, además de uno convertido en pozo-cocha y, posiblemente, otro perdido.
- 2) *El sector de irrigación Aja*, que se extiende a través de la mitad norte del valle Nasca, desde la confluencia del río Aja con el río Tierras

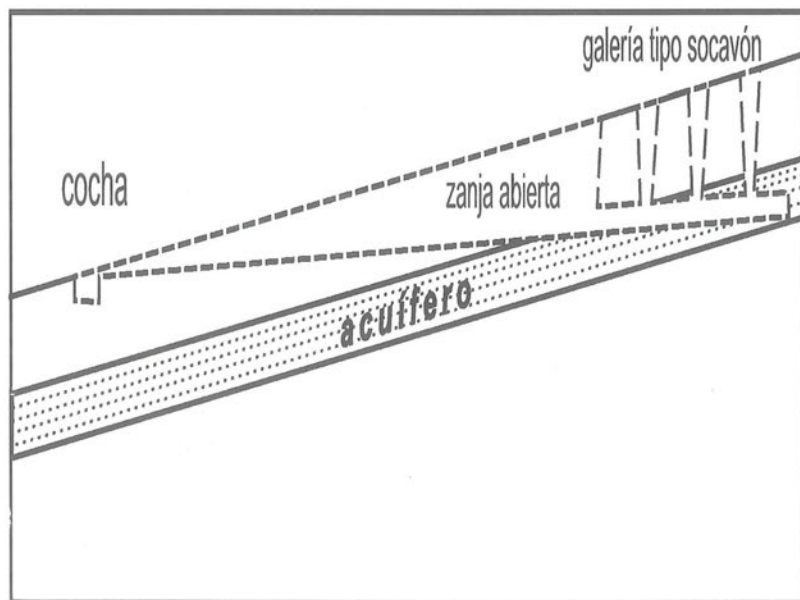


Figura 3.14. Mapa de la región sur de la cuenca del río Grande de Nasca con los sectores de irrigación.

Blancas, dentro de los contrafuertes bajos de los Andes. En este sector hay 16 puquios, aparte de uno o más perdidos.

- 3) *El sector de irrigación de Tierras Blancas*, que se extiende a través de la mitad sureña del valle de Nasca —incluyendo los puquios localizados al sur del río Tierras Blancas—, desde justo al este de su confluencia con el río Aja hasta comienzos de los contrafuertes de los Andes. En este sector hay nueve puquios, más un posible puquio perdido.
- 4) *El sector de irrigación de Taruga* compone el mismo valle de Taruga. En este sector hay dos puquios en funcionamiento, además de uno abandonado y dos posibles puquios perdidos.
- 5) *El sector de irrigación de Las Trancas* compone el mismo valle de Las Trancas, que también lleva nombre de Tunga o Kopara. En este sector hay cinco puquios actualmente en funcionamiento, más dos convertidos en pozo-cochas y un puquio destruido. Es posible la existencia de hasta tres puquios más, ahora perdidos.

## DESCRIPCIÓN DE LOS PUQUIOS

El cuadro 3.5 ofrece algunos datos básicos sobre los puquios:

- 1) La localidad exacta de cada puquio se da en coordenadas Universal Transverso Mercator (zona 18). En cada caso, las coordenadas indican la ubicación de la cocha o, si no hay cocha, del punto donde el puquio entra en el sistema de acequias (estas coordenadas fueron calculadas sobre la base de los mapas topográficos de la región, no con aparato de GPS).
- 2) La longitud máxima del puquio, desde la cocha y siguiendo el ramal más largo (proporcionamos más detalles sobre todos los ramales en la descripción del puquio correspondiente al texto).
- 3) La profundidad del acuífero debajo de la superficie de la tierra. En el caso de galerías, medimos la profundidad del ojo abierto más alto.
- 4) La capacidad de la cocha en metros cúbicos (datos proporcionados por la Junta de Usuarios).

Cuadro. 3.5. Datos básicos de los puquios

SECTOR	PUQUIO	UTM		LONGITUD max. (m)	PROFUNDIDAD (m)	COCHA (m3)	DESCARGA (lps)	TERRENO (ha)	FAMILIAS	1970 FOTO 175-70-	1944 FOTO 524-
		ESTE	NORTE								
Nasca	Soisongo	497200	8360450	n.a.	4	n.a	35	65	1	2460	686
	Soisonguito	498200	8630600	597	5	350	25	98	2	2449	666
	Conventillo	499500	8360600	559	6	510	25	74	1	2448	665
	Agua Santa	499700	8360100	552	6	320	35	84	6	2448	665
	Ocongalla	500800	8359800	592	6	350	30	56	4	2447	664
Aja	Llicuas Norte	503400	8360600	608	5	200	20	23	8	2444	662
	Llicuas Sur	503650	8360250	472	5	240	25	27	1	2444	662
	San Marcelo	504200	8360350	433	6	ningún	20	20	10	2443	661
	La Joya de Achaco	502450	8360600	260	4	s.d.	10	s.d.	4	2445	663
	Achaco Norte	503050	8361700	648	5	3000	50*	249	25	2467	662
	AchacoSur	"	"	1024	5	"	"	"	"	"	"
	Anglia	504150	8361400	591	5	320	30	77	1	2443	661
	Curve	504350	8362050	541	10	550	30	75	16	2468	660
	Cuncumayo	505700	8361700	537	7	n.a	20	51	9	2441	659
	Aja Norte	506400	8362100	658	8	350	70*	160	37	2440	658
	Aja Sur	"	"	775+	9	"	"	"	"	"	"
	AjaAlto	507100	8362350	246	4	200	s.d.	12	6	2440	658
	Bisambra	507700	8361350	1069	7	810	50	140	36	2440	673
	Huachuca	508050	8361450	791	8	430	35	62	17	2439	672
	Tejeje	510400	8361600	521	6	300	35	93	3	2438	671
Cortez	510400	8361800	301	5	160	30	19	8	2437	671	
Vijuna	510750	8361850	389	5	ningún	25	31	17	2436	670	
Orcona	511200	8362200	1080	6	320	50	148	41	2436	669	

SECTOR	PUQUIO	UTM		LONGITUD max. (m)	PROFUNDIDAD (m)	COCHA (m3)	DESCARGA (lps)	TERRENO (ha)	FAMILIAS	1970 FOTO 175-70-	1944 FOTO 524-
		ESTE	NORTE								
Tierras Blancas	Majoro	503100	8359300	1249	7	960	35	116	17	2404	677
	Majorito	503800	8359250	823	6	250	30	125	14	2405	677
	Huairona	504500	8359400	842+	7	220	20	123	29	2405	676
	San Antonio	505050	8359500	510	6	600	15	54	5	2406	676
	Pangaraví	506250	8359800	761	6	1000	20	109	5	2407	674
	Callanal	506300	8360350	s.d.	s.d	ningún	15	39	7	2407	674
	La Gobernadora	507550	8360250	676	8	150	30	86	16	2408	673
	Santo Cristo	509100	8360560	521	7	350	20	15	13	2410	672
Cantalloc	509550	8361200	471	10	300	50	157	18	2410	671	
Taruga	Santa María	508600	8351950	644	10	350	25	40	2	2580	999
	San Carlos	509450	8351350	391	8	380	20	12	6	2561	998
	Camotal	507450	8351900	425	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2579	1000
Las Trancas	Chauchilla	509300	8344400	1280	s.d	s.d.	s.d.	s.d.	s.d.	2612	904
	Joya	511200	8344300	-900	n.a	n.a	n.a	n.a	n.d	2614	878
	Copara	512500	8344700	-750	s.d	800	50	s.d.	14	2616	877
	El Pino	514250	8344700	920	7	450	40	30	18	2617	875
	Pampón	515150	8344850	1480	6	ningún	35	77	6	2618	874
	Huaquilla	516700	8345100	-500	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2620	873
	Totoral	518000	8344000	654	8	1200	25	20	4	2621	872
	Huayurí	520550	8344600	?	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	2623	870

- 5) La descarga máxima del puquio en litros por segundo, medida en mayo de 1994, mes de la máxima descarga ese año (datos también proporcionados por la Junta de Usuarios). Si el lector hace una comparación directa con las cifras de González García (1934), notará que las descargas de hoy son más altas que las de entonces, pero esto puede explicarse por el hecho de que González García hizo sus mediciones en los meses de agosto y setiembre, tiempo en que las descargas bajan y decaen. Otras discrepancias en estos dos conjuntos de datos también pueden reflejar cuán bien mantenido estaba un puquio en particular al tiempo de su medición. Aja, por ejemplo, en 1934 estaba en muy mal estado y se clasificaba entre los más bajos de todos los puquios; en 1994, en cambio, los datos indican que tenía la descarga más alta de todos los medidos por entonces.
- 6) El terreno regado con las aguas del puquio, en hectáreas (datos igualmente proporcionados por la Junta de Usuarios).
- 7) El número de familias servidas por el puquio en 1995. Si el lector hace una comparación entre estos datos y los recogidos en 1934 por González García, notará que los números corrientes son generalmente más altos hoy que en aquel año. Este hecho se debe a que, en 1934, muchos puquios servían a haciendas particulares o a grandes fundos. Desde la partición de las grandes propiedades de terreno durante la reforma agraria de fines de la década de 1960, más familias individuales controlan el agua y los terrenos regados por los puquios.
- 8) Las fotos aéreas de los años 1970 y 1944, proporcionadas por el Servicio Aerofotográfico Nacional (SAN). Para 1970, el número del proyecto es 175-70 y las fotos fueron tomadas en marzo; para 1944, el número del proyecto es 524 y las fotos fueron tomadas en diciembre.

Cada descripción de un puquio comienza ubicándolo en relación con el paisaje natural y señalando su distancia de Nasca, medida desde la Plaza de Armas hasta la cocha. Cuando es necesario incluimos otros

nombres dados a los puquios, así como alternativas de ortografía si son diferentes de la nuestra al punto que puedan causar confusión (por ejemplo, Curve frente a Kurpe). El tipo de construcción es sintetizado como zanja abierta, galería de zanja rellena, galería en forma de socavón o una combinación de ellas; se anota también la existencia o no de una cocha. En cada caso comenzamos por la cocha, siguiendo aguas arriba hasta los orígenes del puquio. Aun cuando ello puede llamar la atención del lector como «contraintuitivo» (y estamos de acuerdo con que es así), todas las descripciones anteriores de los puquios (con la excepción de Schreiber y Lancho 1995) proceden de esta manera. Por lo tanto, al hacerlo así, nuestros datos pueden ser más fácilmente comparables con aquellos recogidos por González García y por quienes siguieron sus pasos. En los casos con cambios significativos entre 1934, cuando los puquios fueron originalmente registrados, y el presente, debatimos sobre esas diferencias y las razones de ellas.

Presentamos, cuando es posible, una serie de planos y fotos de cada puquio. Incluimos fotos de 1944 que sirven para clarificar las relaciones espaciales entre los varios puquios, fotos aéreas de 1970 de los puquios individuales y fotos oblicuas tomadas en años recientes por los autores, desde avionetas. Establecemos comparaciones entre las fotos de 1944, las de 1970 y nuestras observaciones directas. Discutimos sobre los sitios arqueológicos o artefactos asociados con los puquios —donde existen—, además de las leyendas locales que tratan de los puquios. En los casos en que es posible, ofrecemos también una traducción del nombre del puquio.

---

Capítulo 4

LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE NASCA



EN EL VALLE BAJO DE NASCA hay cuatro puquios en funcionamiento (Soisonguito, Conventillo, Agua Santa y Ocongalla), más uno quinto (Soisongo) convertido en pozo-cocha (figura 4.1). Debajo de este último puquio hay una zona de terreno que pudo estar regada en el pasado por un puquio (Ayapana). En este sector de la región, los puquios tienen, en general, una descarga que va de buena a alta, lo que indica una abundancia de filtraciones en la zona. Estos puquios son relativamente poco profundos, dado que la napa freática yace más cerca de la superficie que en el valle medio. Solo seis kilómetros aguas

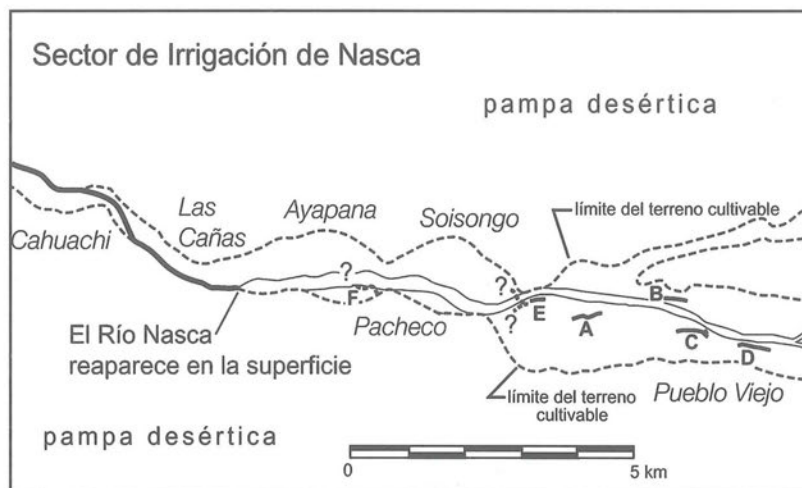


Figura 4.1. Mapa del Sector de Irrigación Nasca con los límites de la tierra arable, los lechos del río y la ubicación de los puquios: A. Soisonguito; B. Conventillo; C. Agua Santa; D. Ocongalla; E. Soisongo; y F. Ayapana. La línea punteada, en esta y las siguientes figuras, indica que un puquio ha sido destruido o convertido; si el puquio funciona hoy como pozo-cocha, esta porción del rasgo es mostrada con una línea continua.

abajo de la ubicación del antiguo puquio de Soisongo, en Las Cañas, la napa freática está en intersección con la superficie del lecho del río, y el río fluye perennemente desde este punto hasta Tambo de Perro, pasando por Cahuachi.

## SOISONGUITO

Soisonguito es un puquio de tipo zanja localizado justo al sur de la ribera del río Nasca, nueve kilómetros al oeste de Nasca (figuras 4.2, 4.3, 4.4 y 4.5). Capta las filtraciones muy cerca del lecho del río y se ladea ligeramente fuera del lecho del río hacia el suroeste; mide 597 metros desde su cocha hasta su punto de origen. En este y en el caso de todos los puquios de tipo zanja, nuestras mediciones pueden tomarse como completas, dado que la zona de filtración es clara. La napa freática es de cinco metros de profundidad en esta localidad.

El puquio está flanqueado por una berma grande en el lado norte y por una más pequeña en el lado sur. Como veremos, en varios puquios, la berma grande —creada por la construcción inicial de las zanjas del puquio y su subsiguiente limpieza— no siempre está arreglada simétricamente a lo largo de cada lado de un puquio. A menudo la berma más grande está situada a lo largo del lado más próximo al lecho del río. Esto sirve para proteger la integridad de la estructura del puquio en caso de cualquier episodio de inundación del río, que, si bien inusual, puede ser muy destructivo (esta posibilidad es especialmente verdadera en el caso de Orcona, que presentaremos a continuación).

Las bermas también proporcionaban superficies elevadas que, aun cuando no son apropiadas para el cultivo, lo son para pequeñas ocupaciones probablemente de índole temporal. En el caso de varios puquios, incluido Soisonguito, hay artefactos prehispánicos encima y dentro de la berma, resultantes de esas pequeñas ocupaciones. En Soisonguito, hay numerosos artefactos del Horizonte Medio 3-4 y del período Intermedio Tardío en la berma norte. La existencia de restos arqueológicos en este contexto indica, sin duda, que la berma y, por lo tanto, el puquio existían durante el Horizonte Medio y el período Intermedio Tardío. No indica,

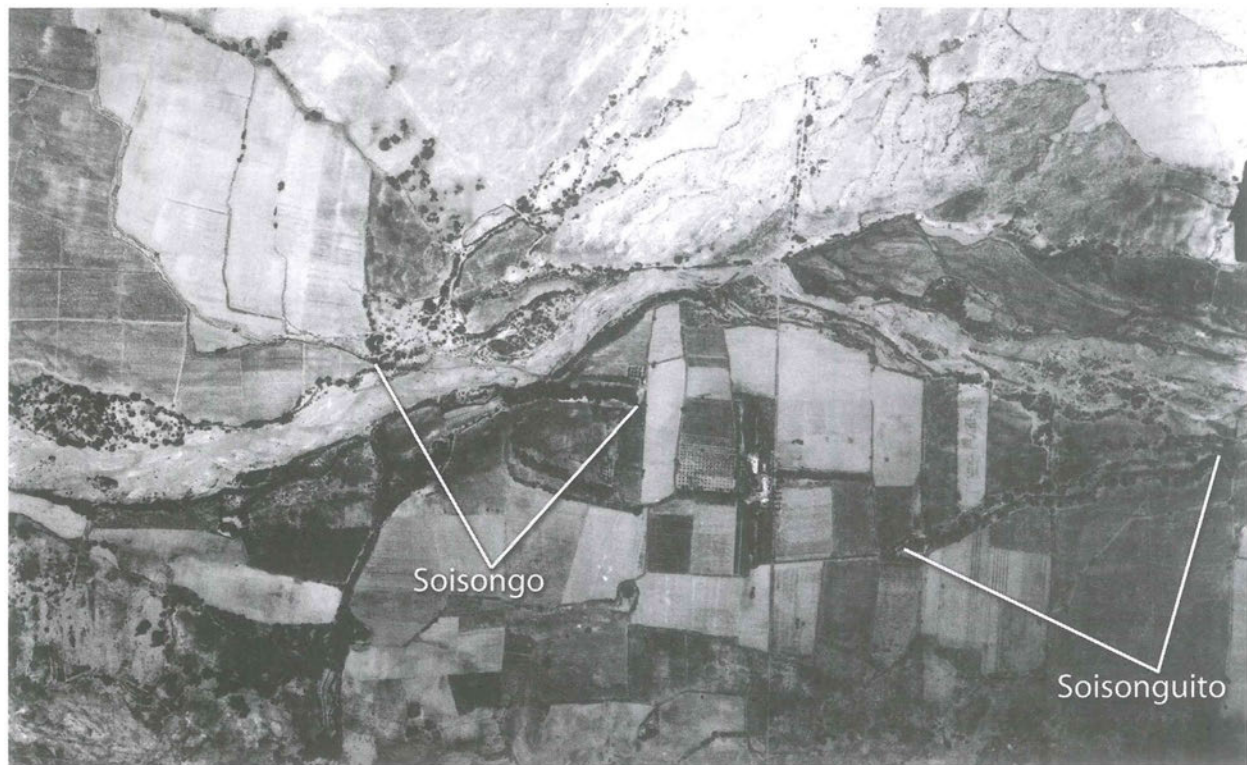


Figura 4.2. Fotografía aérea de los piquios Soisonguito y Soisongo, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-686)

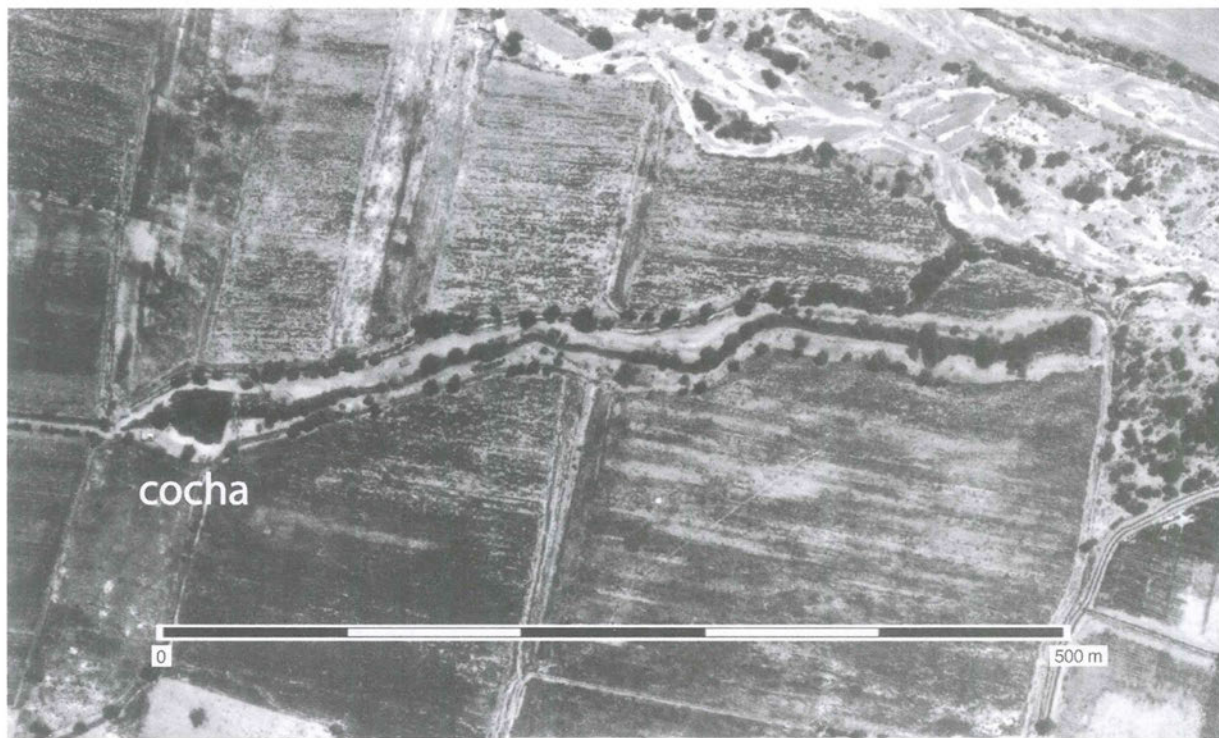


Figura 4.3. Fotografía aérea del puquio Soisonguito, tomada en 1970. La zanja abierta única es claramente visible, así como la berma a lo largo de cada flanco. (Foto: SAN 175-70-2450)

sin embargo, si el puquio fue construido efectivamente durante el Horizonte Medio o si existe desde un tiempo anterior a ese período.

González García anotó que las filtraciones en esta porción del valle eran muy abundantes y citó las altas descargas de los puquios de Soisongo, Agua Santa y Ocongalla. Inmediatamente al norte de Soisonguito notó la existencia de una pequeña charca excavada hasta el nivel de la napa freática, así como también que un pequeño arroyo aparecía en la superficie del lecho del río, a solo 1.550 metros del puquio (González García 1934: 211). Su flujo era únicamente de cinco litros por segundo y sugirió que pudo haberse secado en septiembre, un mes después de que él lo observara.

El nombre de este puquio puede derivar del quechua «sonqo», que quiere decir 'corazón'.



Figura 4.4. Fotografía aérea oblicua de la porción superior del puquio Soisonguito.  
(Foto: Schreiber, 1986)

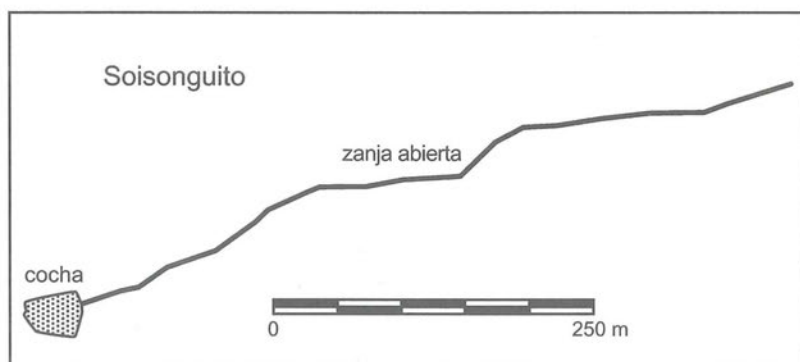


Figura 4.5. Plano del puquio Soisonguito.

## CONVENTILLO

El puquio Conventillo yace siete kilómetros al oeste de Nasca y riega las tierras del mismo nombre; en el sector, es el único al norte del río Nasca (figuras 4.6, 4.7, 4.8 y 4.9). Es un puquio de tipo zanja abierta, que mide 559 metros de longitud y se vierte en una cocha grande (30 por 35 metros) reforzada con paredes de cemento. Dos cangrejeras aumentan la cantidad de agua que fluye por este puquio, que capta las filtraciones de la napa freática unos seis metros bajo la superficie del terreno, aproximadamente cien metros al norte del lecho del río. Hacia el Norte, hay un pozo-cocha que se ve en las fotos aéreas de 1944; los residentes de la zona no conocen ninguna relación entre el puquio y el pozo-cocha.

A lo largo del costado norte de su mitad inferior, hay un montículo alargado, probablemente de origen natural, sobre el cual se localiza un asentamiento moderno llamado también Conventillo. El puquio proporciona no solo agua para el riego sino, también, para uso doméstico. No hemos visto evidencias de ocupación de la colina en tiempos prehispánicos, pero la existencia de casas modernas pueda esconder algunos restos antiguos. El nombre de este puquio es castellano; quiere decir 'convento chico'.



Figura 4.6. Fotografía aérea de los puquios Conventillo, Agua Santa y Ocongalla, tomada en 1944.  
(Foto: SAN 524-665)

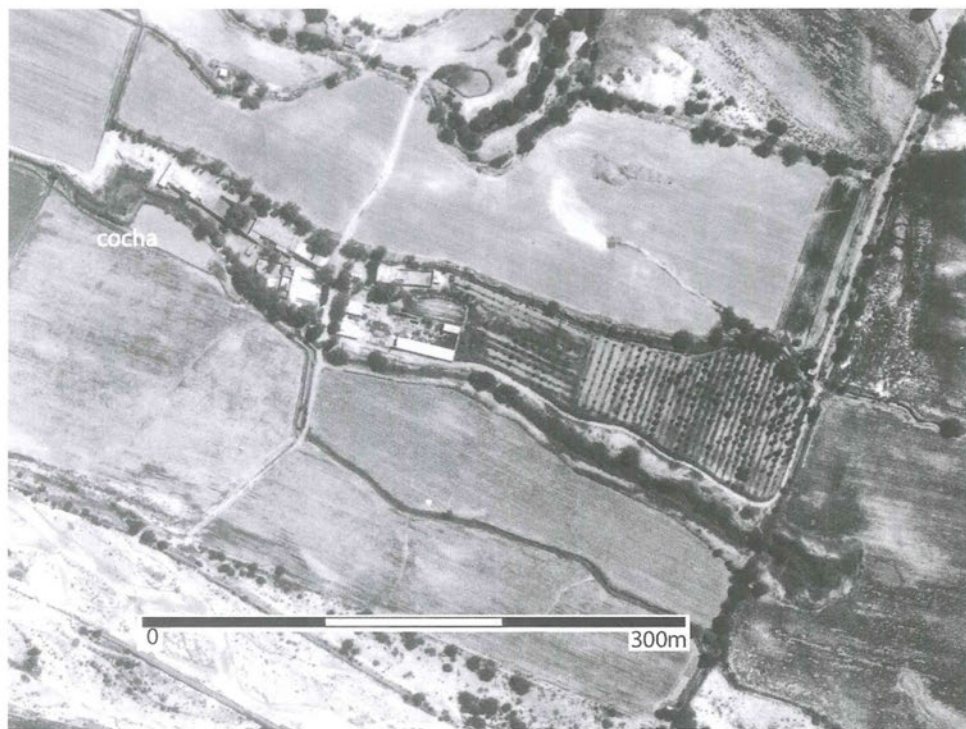


Figura 4.7. Fotografía aérea del puquio Conventillo, tomada en 1970. La zanja abierta es claramente visible, así como la berma a lo largo de cada flanco y el asentamiento moderno. (Foto: SAN 175-70-2448)



Figura 4.8. Fotografía aérea oblicua de los puquios Conventillo (abajo) y Agua Santa (arriba). En esta y las siguientes fotos oblicuas, la flecha, paralela al puquio, indica la dirección de flujo. (Foto: Schreiber, 1994)

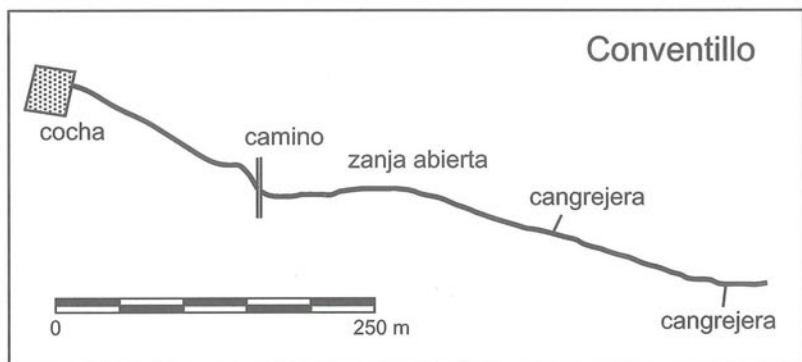


Figura 4.9. Plano del puquio Conventillo.

## AGUA SANTA

El puquio Agua Santa está localizado al sur del río Nasca, unos siete kilómetros al oeste de Nasca, frente al puquio Conventillo (figuras 4.6, 4.8, 4.10 y 4.11). Es un puquio de tipo zanja abierta, que mide 552 metros de largo y se vierte en una cocha. La napa freática está a seis metros de profundidad en esta localidad y el puquio capta filtraciones solo 150 metros al sur del lecho del río. Cuando fue registrado por González García en 1934, únicamente los 240 metros más bajos del puquio eran de zanja abierta y el resto era galería de zanja rellena; sin embargo, él comentó que los ojos estaban en mal estado de conservación. La galería medía ochenta centímetros de alto y cincuenta centímetros de ancho en ese tiempo. Aparentemente, en los años de intervención entre su estudio y la actualidad, se removió el relleno sobre la galería y el puquio quedó como zanja abierta. En 1972, bajo la dirección del Ministerio de Agricultura, se descubrieron dos pequeñas cangrejas revestidas con madera de huarango, que entraban a cada lado y aumentaban el volumen del agua. En el presente, estas cangrejas están abiertas.

Hay numerosos tiestos del período Intermedio Tardío, así como coloniales, en la berma cerca del extremo superior de este puquio. Ellos evidencian pequeñas ocupaciones e indican que este puquio fue construido antes del período Intermedio Tardío o durante este.

La descarga de este puquio es relativamente alta. Los informantes locales indican que se llama Agua Santa porque nunca se seca, ni siquiera durante las peores sequías. Según González García, producía más agua de la necesaria para sus usuarios, por lo que vendían el sobrante a Soisongo (1934: 211).

## OCONGALLA

El puquio Ocongalla está localizado justo al sur del río Nasca, unos seis kilómetros al este de Nasca (figuras 4.6, 4.12 y 4.13). En 1942, Rossel Castro registró su nombre como Akonkalla. Es un puquio de tipo zanja



Figura 4.10. Fotografía aérea del puquio Agua Santa, tomada en 1970.  
(Foto: SAN 175-70-2448)

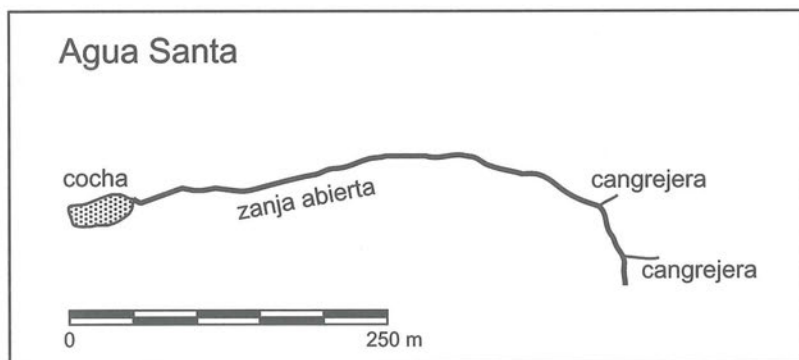


Figura 4.11. Plano del puquio Agua Santa.

abierta, con 592 metros de longitud. Se vierte en una cocha pequeña que no es su cocha original. La cocha original fue más grande, y está ubicada justo al sureste de la actual (figura 4.12). En su extremo superior, donde penetra en la napa freática, la base de la zanja yace a 6,3 metros por debajo de la superficie de la tierra, mientras que las filtraciones ocurren a una profundidad de 5,5 metros. Como resultado, el extremo superior del puquio forma una pequeña laguna que llena una profundidad de alrededor de cincuenta centímetros antes de que el agua fluya por la zanja abierta hacia la cocha. El agua se filtra dentro del puquio a través de tres pequeñas cangrejeras. Aun cuando algunos residentes creen que estas son evidencias de la existencia de tres galerías que ya no son visibles, esto es improbable. Los usuarios locales han excavado dentro de las paredes de la zanja en busca de estas galerías perdidas, pero nunca han encontrado rastro de ellas. Las filtraciones abundantes de esta localidad probablemente resultan de su ubicación tan cercana al lecho del río, donde el puquio capta las aguas del curso subterráneo del propio río.

El puquio Ocongalla es un escenario especialmente encantador. Para quien entra en la zanja superior, con el agua cayendo en cascada a los costados de la zanja hacia la pequeña laguna, el sonido del agua corriendo evoca imágenes de una fuente fresca. Los grandes árboles de

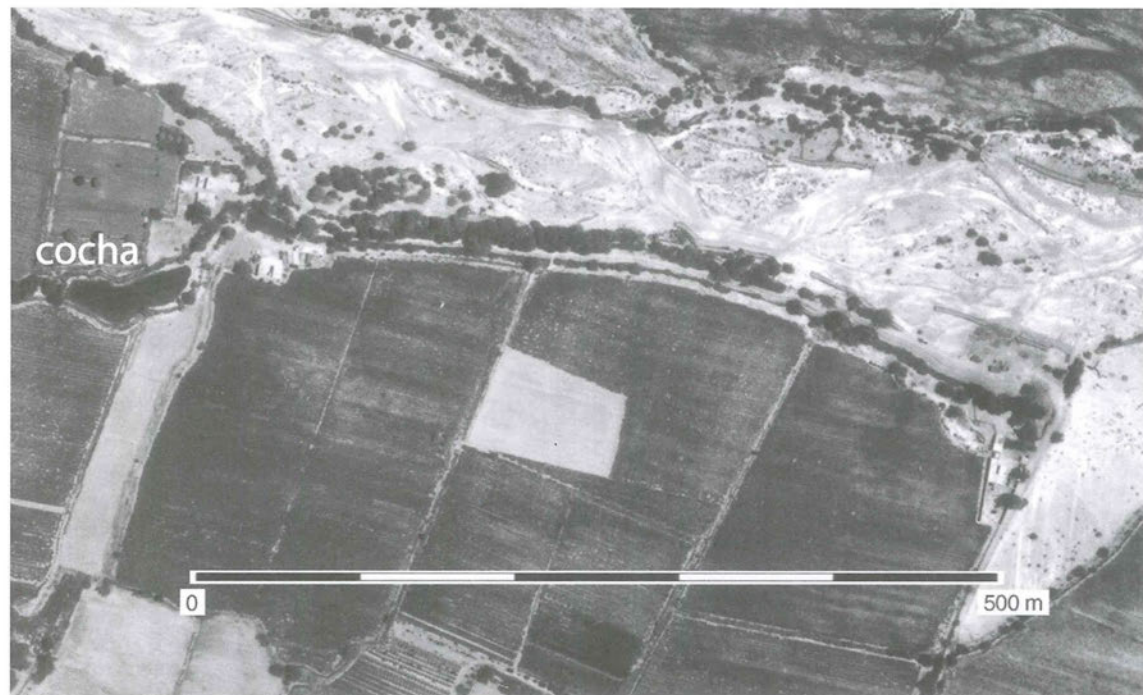


Figura 4.12. Fotografía aérea del puquio Ocongalla, tomada en 1970. La zanja abierta del puquio sigue a lo largo del lecho seco del río. Hemos indicado la cocha antigua, que es un campo irregular; la cocha actual se encuentra justo al noreste de la vieja. (Foto: SAN 175-70-2447)

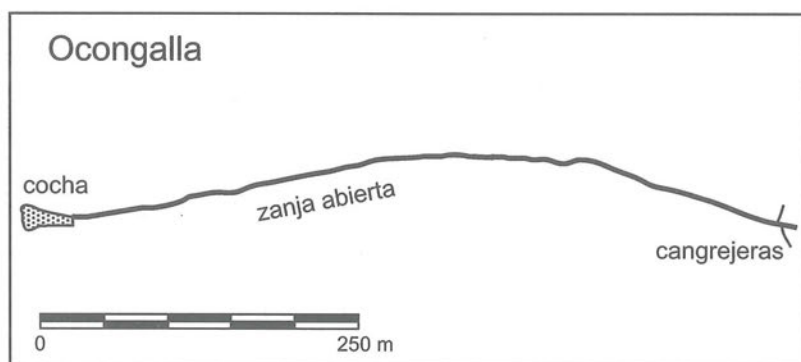


Figura 4.13. Plano del puquio Ocongalla.

sauce (*Salix humboldtiana*), que crecen dentro y alrededor del puquio, proporcionan sombra y un fresco retiro ante al calor y el viento de los campos abiertos.

La descarga del puquio es relativamente alta y rara vez se seca. Durante las peores sequías, cuando la napa freática cae ligeramente en profundidad y volumen, el agua aún se filtra dentro de la porción superior del puquio. Aunque quizá no fluya a la cocha, siempre podrá ser acarreada a mano desde la laguna y proporcionar algo de agua, por lo menos para propósitos domésticos.

### SOISONGO, UN PUQUIO CONVERTIDO

Soisongo nos remite a una expansión de terreno cultivable en el valle bajo de Nasca, que yace al norte del lecho del río, diez kilómetros al oeste de Nasca (figuras 4.2, 4.14 y 4.15). El puquio que regaba esta tierra en el pasado ya no funciona más como tal: ha sido convertido en un pozo-cocha al rellenarse su porción inferior y usar bombas para la extracción de agua desde la porción superior. La napa freática yace a solo 3,82 metros por debajo de la superficie de la tierra en esta localidad, según las mediciones de González García. Tal como él lo describe (1934: 210-211), el puquio era una zanja abierta de 140 metros de

Figura 4.14. Fotografía aérea del pozo-cocha Soisongo, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2450)





Figura 4.15. Fotografía aérea oblicua del pozo-cocha Soisongo. (Foto: Schreiber, 1986)

largo, localizada justo a lo largo de la margen sur del lecho del río, que termina en una pequeña cocha. En contraste, Rossel Castro describe el puquio Llapana (que probablemente confundió con Soisongo, como discutiremos a continuación) como que cruza el lecho del río de una manera subterránea (1977: 169) de Sur a Norte.

Las fotos aéreas de 1944 (figura 4.2) ofrecen soporte para ambas descripciones. Hay una posible cocha visible exactamente donde González García dijo que estaba localizada. Sin embargo, sus mediciones publicadas —una longitud de 140 metros— contienen un error: sobre la base de las fotografías aéreas, un cálculo de su longitud original es de 450 metros (quizá su medición publicada intentó ser 440 metros, no 140). De todas maneras, una cocha en esta localidad estaría en capacidad de proporcionar agua de irrigación solo para una pequeña zona de terreno; la zona de terreno más grande, que lleva nombre de Soisongo, está localizada al lado norte del río.

Visible también en las fotos aéreas de 1944, hay un arroyo de agua que cruza el lecho del río desde la sección media del puquio Soisongo y entra en el sistema de acequias proporcionando agua de irrigación a Soisongo. Es posible que esto realmente represente la porción baja del puquio que lleva agua a Soisongo al fluir a través de la superficie del lecho del río, en contraste con la afirmación de Rossel Castro de que era subterránea. A pesar de todo, dado el hecho de que los puquios usualmente llevan el nombre del terreno que riegan, es probable que este puquio regara la zona de tierra llamada Soisongo y que cruzara el lecho del río Nasca para poder hacerlo.

Aceptando que el puquio cruzaba el lecho del río, es comprensible que no fuera mantenido en su forma original una vez que se dispuso de la tecnología de la bomba. La sección del puquio que cruzaba el lecho del río pudo resultar destruida cada vez que el río fluía, lo que habría requerido de grandes inversiones de trabajo para reconstruirlo periódicamente. Hoy solo existen unos 178 metros de la zanja del puquio: la porción alta, que capta las abundantes filtraciones de esta zona. El puquio está flanqueado por grandes bermas, más grandes al lado norte que al sur, como resultado de la tierra extraída durante la construcción

original y aumentada por el sedimento de la limpieza periódica del puquio. Más aún, incluso mientras escribimos, este puquio es menos importante que en el pasado: en el lado norte del valle, en el punto más alto del terreno de Soisongo, se ha construido un reservorio muy grande de cemento que se llena con agua directamente bombeada del suelo. Soisongo depende muy poco, pues, de su puquio original.

En la vecindad inmediata de Soisongo, que yace en las tierras del fundo Soisonguito, hay al menos tres otros pozo-cochas. Como hemos anotado en otra sección, los pozo-cochas prevalecen cerca de los extremos superior e inferior de la distribución de puquios, generalmente donde la napa freática yace cerca de la superficie.

Como en el caso de Soisonguito, es posible que el nombre del puquio derive del quechua «sonqo», 'corazón'.

### AYAPANA, ¿UN PUQUIO PERDIDO?

Si hubo puquios adicionales en el sector de irrigación de Nasca, esperaríamos encontrarlos más hacia aguas abajo, entre los actuales puquios y la reaparición del río en la superficie en Las Cañas, en la región llamada Ayapana. Conforme la napa freática se torna progresivamente menos profunda, también esperamos encontrar más construcciones de pozo-cochas. Concomitantemente, en tales áreas encontramos mayores probabilidades de existencia de antiguos puquios destruidos para dar paso a la nueva tecnología. Puesto que los pozo-cochas ocupan mucho menos tierra cultivable que los puquios, es posible que algunos puquios fueran destruidos cuando se pudo utilizar una pozo-cocha.

¿Hubo un puquio en Ayapana? La única fuente que menciona dicho puquio es Rossel Castro. En 1942 llamó Yapana a un puquio desaparecido y dijo que eran visibles los rastros de los ojos, irrefutable evidencia de un puquio en «estado virgen». En 1977, por contraste, describe el puquio Llapana como que funciona. En este último caso sugerimos que pudo haber estado confundiendo este puquio, Llapana, con aquel que se llama Soisongo; su descripción de 1977 se ajusta a lo que es visible de ese puquio desde las fotografías aéreas.

Por otro lado, Ayapana comprende una porción del valle bajo de Nasca desprovista de agua de superficie que se pueda usar; yace justo aguas arriba de Las Cañas, donde el río aparece en la superficie. Si esta área fue cultivada en el pasado, entonces, debió de existir allí un puquio para proporcionar agua para irrigación. Las fotos aéreas no son concluyentes respecto a esta relación. En 1944 era visible lo que pudo ser una zanja abierta en el costado sur del banco del río que se ladea desde el sureste hasta el noreste hacia el lecho del río, que fluye a lo largo del borde sur del lecho del río por una distancia y después no deja rastro. Si el terreno cultivable, que yace al norte del lecho del río, estuvo efectivamente bajo cultivo, entonces el agua del puquio debió de ser desviada a través del lecho seco del río hacia el otro lado. Los rastros de este posible puquio también son visibles en las fotos de 1970. Desafortunadamente, en el presente, la ubicación de este posible puquio ha sido modificada por completo a causa de la construcción de un pozo-cocha muy grande, orientado de Norte a Sur justo en la zona de filtración del posible puquio. No queda rastro alguno, si acaso el puquio existió alguna vez.

Creemos que es muy posible que allí hubiera un puquio, dada la presencia de asentamientos prehistóricos y modernos adyacentes al terreno cultivable de Ayapana; sin embargo, en este momento no podemos demostrarlo de manera concluyente.

---

## Capítulo 5

### LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE AJA



EL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE AJA del valle de Nasca incluye toda la tierra comprendida desde la confluencia de los ríos Aja y Tierras Blancas, al norte del río Tierras Blancas, aguas arriba, hasta Orcona (figura 5.1). Hay 16 puquios en esta parte del valle, más por lo menos un posible puquio perdido. Los puquios pueden ser adicionalmente divididos en tres subgrupos de acuerdo con su ubicación y productividad. Cerca de la confluencia de los ríos hay cuatro puquios —Llicuas Norte, Llicuas Sur, San

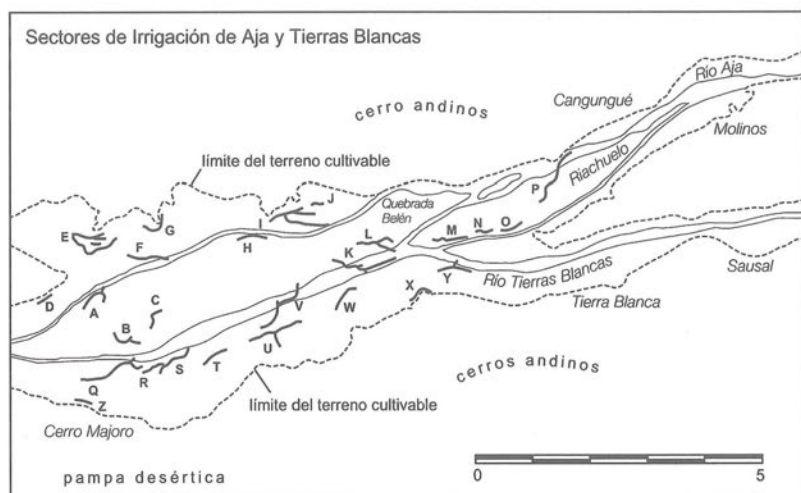


Figura 5.1. Mapa de los sectores de irrigación Aja y Tierras Blancas, con los límites de la tierra arable, los lechos secos del río y las ubicaciones de los puquios.

Sector de Aja: A. Llicuas Norte; B. Llicuas Sur; C. San Marcelo; D. La Joya de Achaco; E. Achaco; F. Anglia; G. Curve; H. Cuncumayo; I. Aja; J. Aja Alto; K. Bisambra; L. Huachuca; M. Tejeje; N. Cortez; O. Vijuna; P. Orcona.  
Sector de Tierras Blancas: Q. Majoro; R. Majorito; S. Huairona; T. San Antonio; U. Pungaraví; V. Callanal; W. La Gobernadora; X. Santo Cristo; Y. Cantalloc; Z. Mojudal.

Marcelo y La Joya de Achaco— que se caracterizan por su descarga especialmente baja. Este hecho se debe, en parte, a su ubicación, pero, más probablemente, al hecho de que la mayoría de ellos están mal mantenidos.

El segundo subgrupo incluye ocho puquios en la vecindad del pueblo moderno de Nasca: Achaco, Anglia, Curve, Cuncumayo, Aja, Aja Alto, Bisambra y Huachuca. La napa freática está ubicada a mayor profundidad en esta porción del valle, por lo que algunos de estos puquios, especialmente Bisambra, son excepcionalmente largos. Esta porción del valle Nasca, junto con el sector de irrigación Tierras Blancas, incluye también la expansión más amplia de tierra cultivable a lo largo de todo el valle. Mientras que Cuncumayo y Aja Alto son relativamente pequeños y tienen la descarga más baja de todos los puquios en el valle de Nasca, Anglia y Achaco son muy productivos, y Bisambra y Aja tienen la descarga más alta de todos los puquios. Es probable que no sea un accidente que los españoles escogieran ubicar su asentamiento en la zona de tierra regada por el puquio Bisambra y adyacente a Aja, en medio del mejor terreno cultivable del valle (los habitantes prehispánicos, en cambio, eligieron ubicar sus asentamientos en los flancos, arriba del fondo cultivable del valle, para no reducir la cantidad de tierra disponible para la agricultura).

El tercer subgrupo yace más allá, aguas arriba en el valle de Aja, donde está separado de Tierras Blancas por un camellón llamado La Puntilla. Hay cuatro puquios en esta área: Tejeje, Cortez, Vijuna y Orcona. Los tres primeros están localizados inmediatamente adyacentes a un pequeño curso de agua llamado el Riachuelo, un arroyo del río Aja que lo conecta con el río Tierras Blancas, fluyendo a lo largo del camellón impermeable, La Puntilla, que separa los dos drenajes. Según González García, las filtraciones son abundantes en los alrededores del riachuelo, hecho que atribuimos a los efectos del camellón, que proporciona una barrera en la superficie y concentra las aguas de la superficie en este punto. El riachuelo muestra evidencias de haber sido modificado mediante la actividad humana: en algunos trechos, su curso es muy recto y de ancho consistente, lo que sugiere que en algún tiempo anterior fue canalizado.

Un segundo arroyo, que conecta los ríos Aja y Tierras Blancas, pasa por la quebrada de Belén; este separa el terreno en el cual se ubican estos cuatro puquios de la principal expansión de tierra que yace entre los dos ríos. La mayor parte del agua del río Aja se une con Tierras Blancas vía la quebrada de Belén. Aparentemente este es también el caso del flujo subterráneo, una de las áreas de filtración más ricas que se encuentran en la confluencia de la quebrada de Belén con el río Tierras Blancas. Esta fuente de agua es utilizada por dos ramales de Huachuca, tres ramales de Bisambra y, posiblemente, dos ramales de La Gobernadora.

La napa freática es menos profunda en esta porción más alta del valle; por lo tanto, los puquios son más cortos que en cualquier otra parte (aun cuando Orcona parece ser la excepción, demostraremos que su longitud total es engañosa). Durante los últimos años, varios pozos-cochas han sido excavados en este sector, debido a la poca profundidad de las filtraciones. Hay cierta preocupación por parte de los usuarios de los puquios referida a que estas excavaciones harán que la napa freática caiga en profundidad y torne inservibles los puquios. Esto no ha sucedido, sin embargo, y los puquios en la zona alta tienen descargas que van de altas hasta muy altas. Hay informes de uno, y posiblemente dos, perdidos aguas arriba de los puquios actuales.

## LICUAS NORTE

El puquio de Llicas Norte está localizado al sur del río Aja, justo aguas arriba de su confluencia con el río Tierras Blancas, 3,5 kilómetros al oeste de Nasca (figuras 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5). Este es el Llicas n.º 1 de González García, también llamado Pikiman. Se vierte en una pequeña cocha alargada y es una zanja abierta de 349 metros de longitud. Arriba de la zanja abierta el puquio es una galería subterránea aparentemente construida como zanja abierta y luego rellenada; mide 128 metros de largo y actualmente tiene 16 o 17 ojos (debido a la densa vegetación de la superficie, no todos los ojos eran fácilmente visibles en el tiempo en que hicimos nuestro estudio). En este punto fluyen juntos dos ramales. El ramal que entra desde el sur tiene por lo menos 131 metros de largo



Figura 5.2. Fotografía aérea de los puquios Llicuas Norte, Llicuas Sur, San Marcelo, La Joya de Achaco, Achaco, Anglia y Curve, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-662)



Figura 5.3. Fotografía aérea del puquio Llicuas Norte, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2444)



Figura 5.4. Fotografía aérea oblicua del puquio Llicuas Norte. (Foto: Schreiber, 1994)



Figura 5.5. Plano del puquio Llicuas Norte.

y al menos cuatro ojos; es de construcción de tipo zanja rellenada, pero la densidad de la vegetación de la superficie impide un estudio más preciso. El ramal que entra desde el Norte mide 127 metros y tiene cuatro ojos; es de construcción en forma de socavón y puede efectivamente comenzar debajo del lecho del Aja.

Este puquio, como otros del mismo sector, tiene descargas relativamente bajas. Tal característica se puede deber a su ubicación respecto al régimen hidrológico de la superficie, puesto que, en esta porción del valle, las filtraciones parecen ser más abundantes hacia el sur del río Tierras Blancas que al norte (cerca del río Aja). Sin embargo, la baja productividad de este puquio se puede deber igualmente a que está mal

mantenido. Es interesante que también estuviera mal mantenido en 1934, cuando González García hizo sus observaciones.

## LLICUAS SUR

El puquio Llicuas Sur está localizado entre los ríos Aja y Tierras Blancas, justo aguas arriba de su confluencia, 3,5 kilómetros al oeste-suroeste de Nasca (figuras 5.2, 5.6, 5.7 y 5.8). González García lo llamó Llicuas n.º 2. Se vierte en una pequeña cocha y es una zanja abierta de 272 metros de longitud. Arriba de la zanja abierta hay una galería subterránea que se extiende por 27 metros hasta el primer ojo, y desde este punto fluyen dos ramales juntos. El ramal sur, más largo, mide 173 metros de largo y tiene siete ojos. El ramal que entra desde el norte tiene solo 43 metros de longitud, con un ojo. Algunos ojos han sido reconstruidos con tubos de cemento y ya no están en su condición original. Sin embargo, la inspección de las fotografías aéreas de 1944 indica con bastante claridad que Llicuas Sur se construyó originalmente como zanja abierta.

Como los otros tres puquios de este sector, Llicuas Sur tiene una descarga relativamente baja. Sin embargo, en el tiempo en que lo observamos, era evidente que la galería no había sido limpiada desde hacía varios años, lo que puede explicar la reducida descarga.

## SAN MARCELO

El puquio San Marcelo está localizado entre los ríos Aja y Tierras Blancas, unos tres kilómetros al oeste-suroeste de Nasca (figuras 5.2, 5.9, 5.10 y 5.11). No tiene cocha, por lo que nuestras mediciones comienzan al nivel en que la zanja del puquio se encuentra con las acequias que riegan los campos adyacentes. La zanja abierta mide 337 metros de longitud, y la galería —una construcción de tipo zanja rellena— mide 96 metros. Debido a la densidad de la vegetación en la superficie, no fue posible contar el número de ojos en la porción de la galería del puquio; y su largo total probablemente sea mayor de lo que fuimos

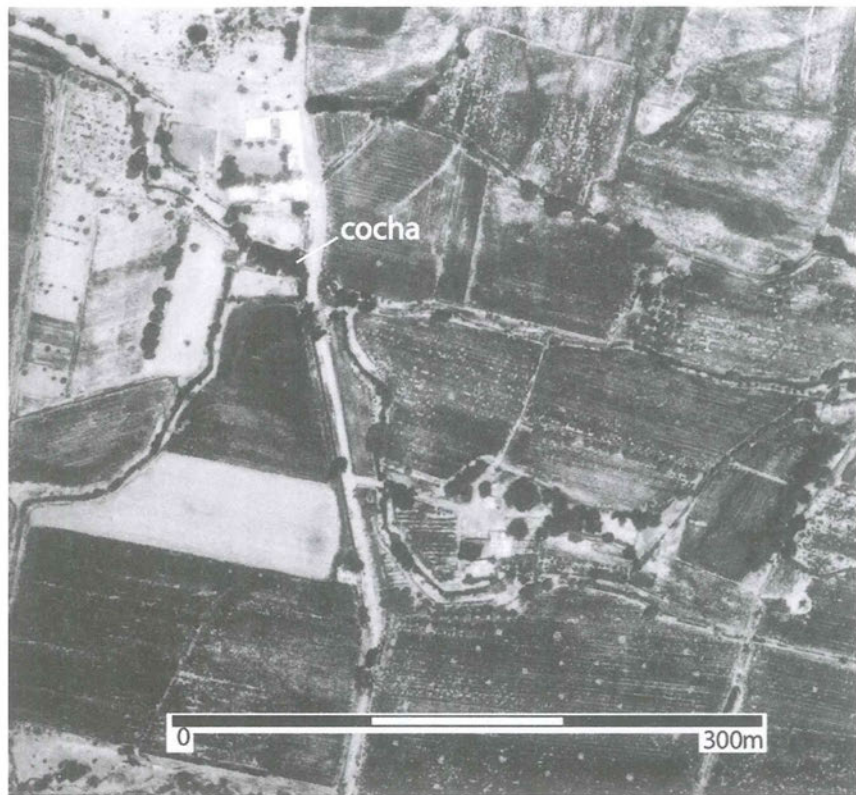


Figura 5.6.  
Fotografía aérea  
del puquio Llicuas  
Sur, tomada en  
1970. (Foto: SAN  
175-70-2444)



Figura 5.7. Fotografía aérea oblicua del puquio Llicuas Sur.  
(Foto: Schreiber, 1986)

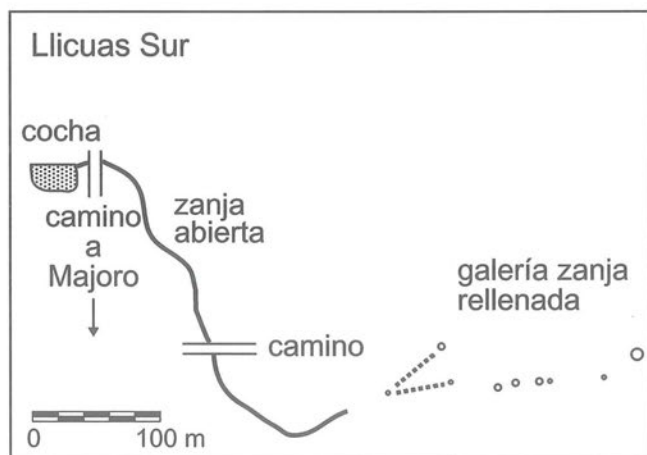


Figura 5.8. Plano del puquio Llicuas Sur.

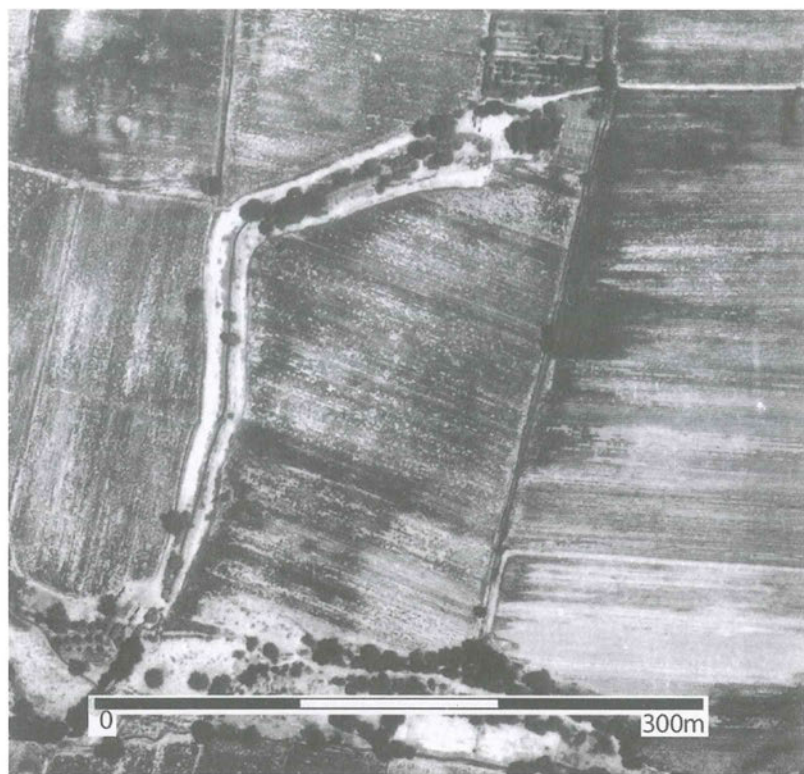


Figura 5.9. Fotografía aérea del puquio San Marcelo, tomada en 1970.  
(Foto: SAN 175-70-2444)

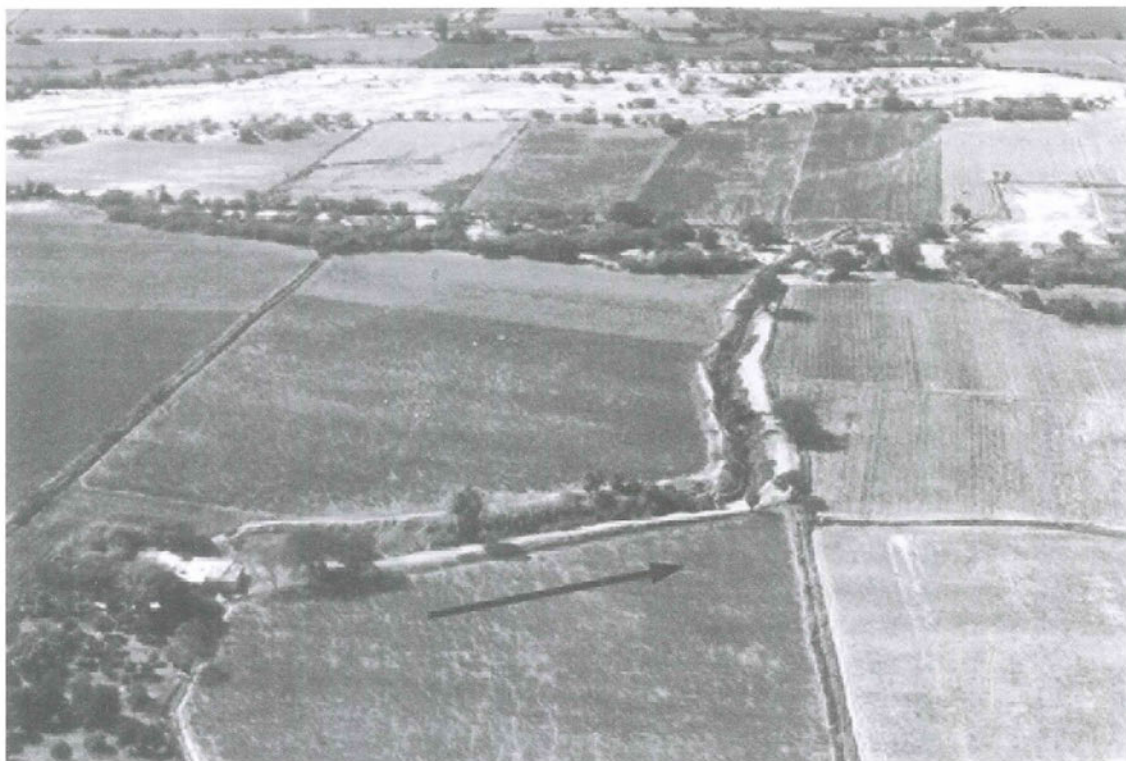


Figura 5.10. Fotografía aérea oblicua del puquio San Marcelo. (Foto: Schreiber, 1986)

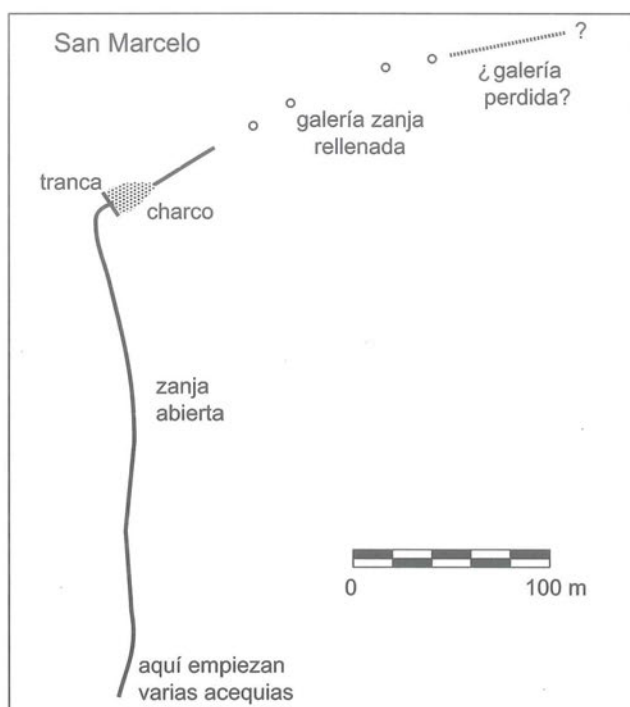


Figura 5.11. Plano del puquio San Marcelo.

capaces de medir. Aun cuando González García midió este puquio como de 790 metros de longitud, la falta de una cocha —y, por lo tanto, la falta de un punto terminal claro— puede también dar cuenta de las diferencias entre sus mediciones y las nuestras. Aproximadamente a medio camino del puquio actual, hay un dique chico que crea una pequeña charca desde la cual el agua es bombeada a la superficie.

### LA JOYA DE ACHACO

El puquio La Joya de Achaco está localizado al norte del río Aja, frente al puquio Llicuas Norte, unos cuatro kilómetros al oeste de Nasca

(figuras 5.2, 5.12 y 5.13). Es un puquio de tipo zanja abierta, de unos 260 metros de largo, con una pequeña cocha. No fue registrado como puquio por González García ni por alguno de los investigadores que trabajaron después de él. De hecho, nosotros lo consideramos primero solo tanto una sangradera —una zanja para «sangrar» el exceso de agua de irrigación fuera de los campos agrícolas— como de la época actual. Sin embargo, si bien sirve como sangradera, es evidente que también es un puquio, pues se encuentra en intersección con la napa freática y recibe sus filtraciones. Sin embargo, es mucho más corto —y, por lo tanto, menos profundo— que todos los otros puquios, y puede funcionar solo en años especialmente húmedos, cuando la napa freática se encuentra más alta. Cuando registramos el puquio en 1993 se nos dijo que su descarga era la más baja de todos los puquios y que, de hecho, había estado seco durante varias décadas. Se nos dijo que también tiene un segmento de galería, pero no observamos evidencia de ella.

Quizá en el tiempo de los primeros estudios este puquio permanecía seco y no estaba en uso, o era tan insignificante que González García optó por no dedicarle esfuerzo documentario alguno. Pero esto es particularmente significativo, ya que González García no registró este puquio ni el hoy llamado Santo Cristo, y, por eso, muchos investigadores posteriores tampoco los mencionan. Este hecho nos ayuda a identificar cuáles investigadores eran meros seguidores del trabajo de González García y cuáles los que llevaron a cabo sus propias investigaciones.

## ACHACO

El puquio Achaco está localizado al norte del río Aja, 3,5 kilómetros al oeste-noroeste de Nasca (figuras 5.2, 5.14, 5.15 y 5.16). Topográficamente se ubica adyacente a un camellón que se extiende dentro del valle, que puede servir para dirigir agua a la superficie en este punto, dando como resultado abundantes filtraciones. Al entrar en la cocha grande hay dos zanjas abiertas, una desde el norte y la otra desde el sur, llamadas El Grande y El Chico respectivamente, nombres referidos al volumen relativo de agua que carga cada uno. La zanja norte es de 354 metros de

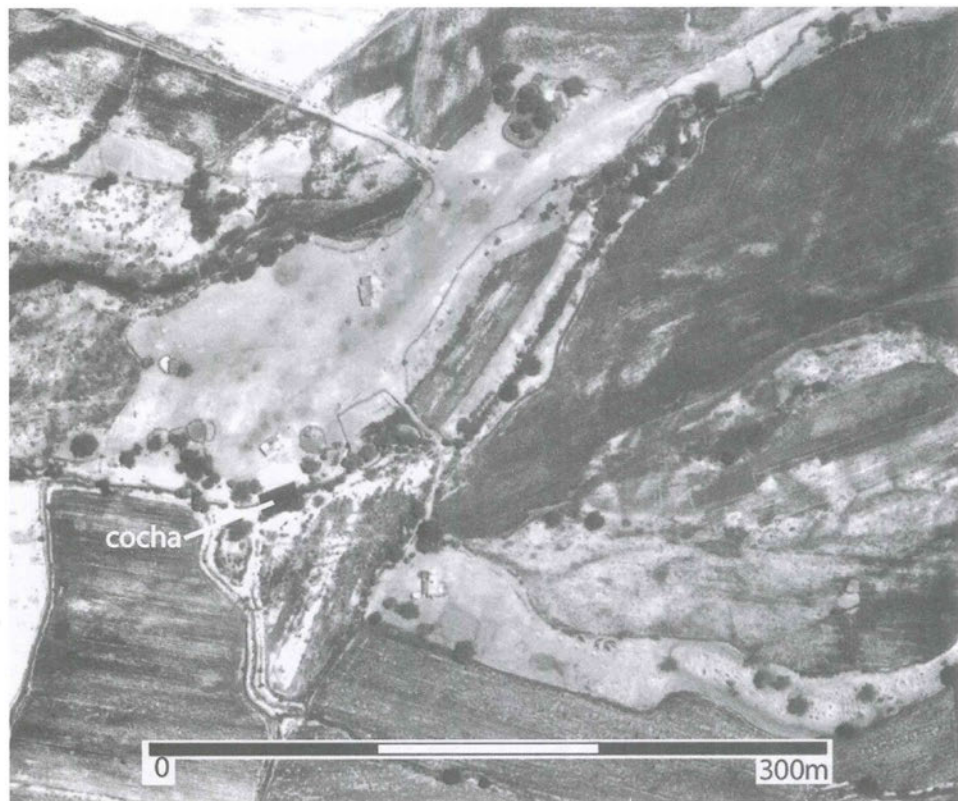


Figura 5.12. Fotografía aérea del puquio La Joya de Achaco, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2445)



Figura 5.13. Fotografía aérea oblicua del puquio La Joya de Achaco. (Foto: Schreiber, 1994)



Figura 5.14. Fotografía aérea del puquio Achaco, tomada en 1970. Dos grandes zanjas se juntan para formar el puquio norte, llamado El Grande. El puquio sur es una zanja muy larga que comienza adyacente a la carretera Panamericana; se llama El Chico debido a su menor volumen de agua. Entre los dos hay otra zanja que actualmente sirve como pozo-cocha; existen rastros de una galería que alguna vez lo conectó con la misma cocha compartida con otros. En las laderas al noroeste hay asentamientos fechados en el período Intermedio Tardío. (Foto: SAN 175-70-2467)



Figura 5.15. Fotografía aérea oblicua del puquio Achaco. (Foto: Schreiber, 1986)

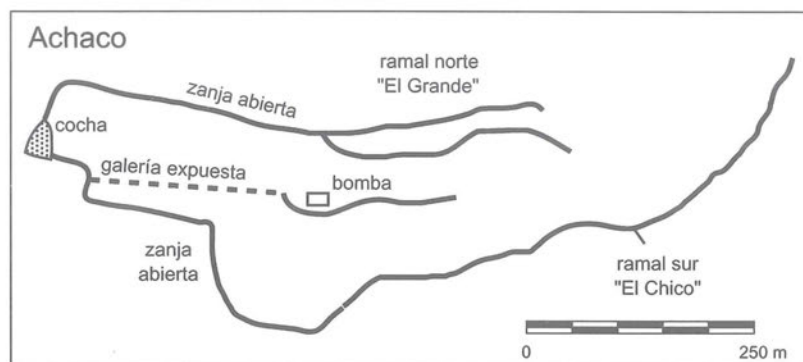


Figura 5.16. Plano del puquio Achaco.

longitud hasta el punto donde hay una confluencia de dos zanjas abiertas paralelas: una que entra desde la izquierda, de 223 metros de longitud, y la otra desde la derecha, de 294 metros. La zanja que entra en la cocha desde el sur tiene 1.025 metros de longitud, con una pequeña cangrejera lateral.

Entre los dos ramales principales hay un pozo-cocha corto desde donde el agua es bombeada; aparentemente ya era así en el tiempo del estudio de González García, lo que hace que sea el primer pozo-cocha claramente identificado del valle (con la posible excepción de la charca que él observó cerca del puquio Soisonguito). A González García se le dijo que eran los restos de un puquio perdido, pero él descartó esta posibilidad. Sin embargo, en años recientes han sido destapados los restos de una galería que conecta el pozo-cocha con el extremo bajo de El Chico, lo que sugiere que originalmente formaba un ramal separado del puquio. Más aún, hay rastros visibles en las fotografías aéreas de lo que parece haber sido otra zanja hacia el sur de El Chico, que se junta con él.

La descarga de Achaco, sobre todo de los ramales norteños, no es solo relativamente alta sino también, en apariencia, bastante confiable. González García (1934: 213-214) informó que durante la terrible sequía de 1860-1864 se secaron todos los puquios salvo el de Achaco.

A lo largo de las porciones superiores de los ramales norteños hay una berma larga, formada por la tierra excavada de la zanja original, y aumentada por el sedimento removido durante la limpieza periódica del puquio. De la berma salen, erosionados, numerosos artefactos pertenecientes al período Intermedio Tardío, lo que indica que un pequeño asentamiento pudo haber estado localizado encima de la berma durante ese tiempo. Como en el caso de otros puquios, esta es una evidencia del uso prehispánico de los puquios, pero todavía se requiere hacer excavaciones para clarificar la naturaleza y extensión de la ocupación prehistórica.

## ANGLIA

El puquio Anglia yace justo al norte del río Aja, 2,5 kilómetros al oeste de Nasca (figuras 5.2, 5.17, 5.18 y 5.19). Es un puquio de tipo zanja y galería que fluye de Este a Oeste, con dos cangrejeras. Su cocha es grande y está recubierta con cemento (se dice que durante muchos años un pingüino tomó esta cocha como su hogar). Al entrar en la cocha por el este hay una zanja abierta que mide 479 metros hasta el punto donde una cangrejera, de veinte metros de longitud, entra desde la izquierda. La zanja principal continúa otros 76 metros, donde se convierte en una galería tipo zanja rellena por 36 metros, con una cangrejera de 27 metros de longitud que entra desde el Norte (figura 5.20); hay tres ojos visibles. En varias áreas, el relleno de la galería ha sido retirado y se han dejado expuestos tramos de zanja abierta. Los últimos 4,3 metros de puquio visible son de construcción en forma de socavón, terminado en un solo ojo. Este ojo no es el comienzo real del puquio, porque el agua que está adentro fluye claramente desde un punto más hacia el este. Numerosos informantes han reportado que la galería continúa por lo menos 100 metros más lejos, que penetra debajo del lecho del río Aja y se extiende hasta el punto donde el puente de la carretera Panamericana cruza el río. Ciertamente se le dijo lo mismo a Rossel Castro (1942: 198; 1977: 183). El hecho de que este puquio sea de productividad

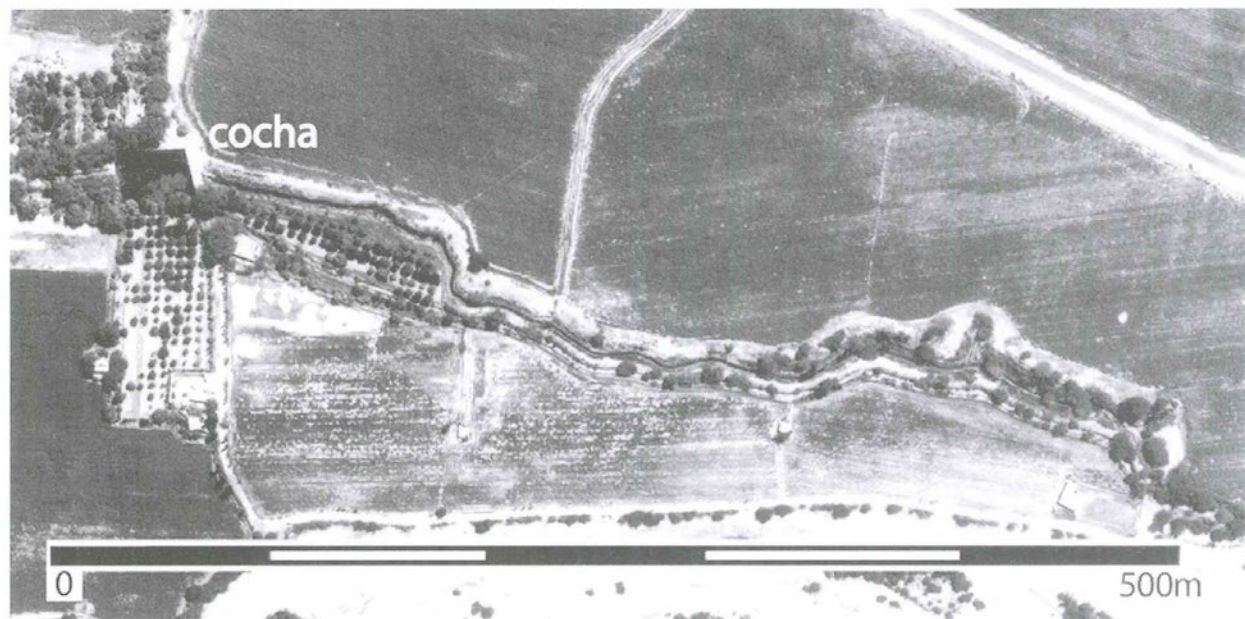


Figura 5.17. Fotografía aérea del puquio Anglia, tomada en 1970. El puquio Anglia es visible como una zanja abierta que termina en una cocha, asociada con un asentamiento. Se dice que el extremo del puquio comienza debajo del lecho del río.  
(Foto: SAN 175-70-2443)



Figura 5.18. Fotografía aérea oblicua del puquio Anglia.  
(Foto: Schreiber, 1986)

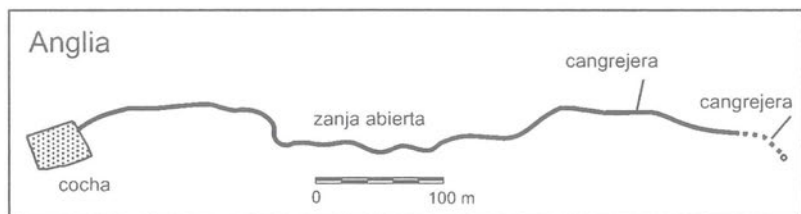


Figura 5.19. Plano del puquio Anglia.



Figura 5.20.  
Cangrejera del  
puquio Anglia y  
arqueóloga Mary  
Van Buren. (Foto:  
Schreiber, 1986)

relativamente alta es consistente con la información de la penetración de la galería debajo del lecho del río, donde las filtraciones deben ser especialmente abundantes.

Hay pequeñas cantidades de artefactos del Horizonte Medio y del Intermedio Tardío a lo largo de la berma, lo que indica ocupaciones pequeñas y efímeras encima de la berma elevada durante esos períodos.

## **CURVE**

El puquio Curve está localizado al norte del río Aja, 2,5 kilómetros al noroeste de Nasca, adyacente a un promontorio impermeable que se extiende perpendicularmente hacia el valle de Nasca (figuras 5.2, 5.21, 5.22 y 5.23). Se nombre fue escrito «Kurpe» por Rossel Castro en 1942. El puquio es una zanja abierta en su longitud entera de 541 metros. Comienza a lo largo del flanco este del promontorio, y fluye primero al Sur y después al Oeste alrededor del final del promontorio, y al noroeste hasta la cocha. La zanja es más honda que lo usual: mide más de diez metros de profundidad (figura 5.24). Hay abundantes filtraciones, y el agua se filtra dentro del puquio con cierta presión, como un manantial. En años recientes, la cocha ha sido agrandada y reforzada con cemento. El acceso al puquio fue mejorado por el proyecto CORDEICA en 1986, y ahora es visitado por los turistas.

Hay un pueblo del período del Intermedio Tardío localizado en los cerros que flanquean el valle al norte de la cocha de este puquio y un sitio pequeño inmediatamente adyacente al extremo superior del puquio.

## **CUNCUMAYO**

El puquio Cuncumayo, a veces llamado San Mauricio, está localizado justo al sur del río Aja, un kilómetro al noroeste de la Plaza de Armas de Nasca, y yace dentro de los alrededores norteños de la ciudad de Nasca (figuras 5.25, 5.26, 5.27 y 5.28). Es un puquio de tipo zanja, que mide 537 metros de largo. En el momento de su estudio se encontraba agua solo en la porción superior del puquio; el resto del puquio estaba seco,

Figura 5.21.  
Fotografía aérea  
del puquio  
Curve, tomada  
en 1970. El  
puquio comienza  
a lo largo del  
lado este de la  
roca sólida; aflora  
extendiéndose  
dentro del valle  
desde el Norte,  
tuerce hacia el  
Oeste y fluye en  
una cocha. Hay  
un asentamiento  
moderno  
pequeño justo al  
sur de la cocha.  
(Foto: SAN 175-  
70-2468)

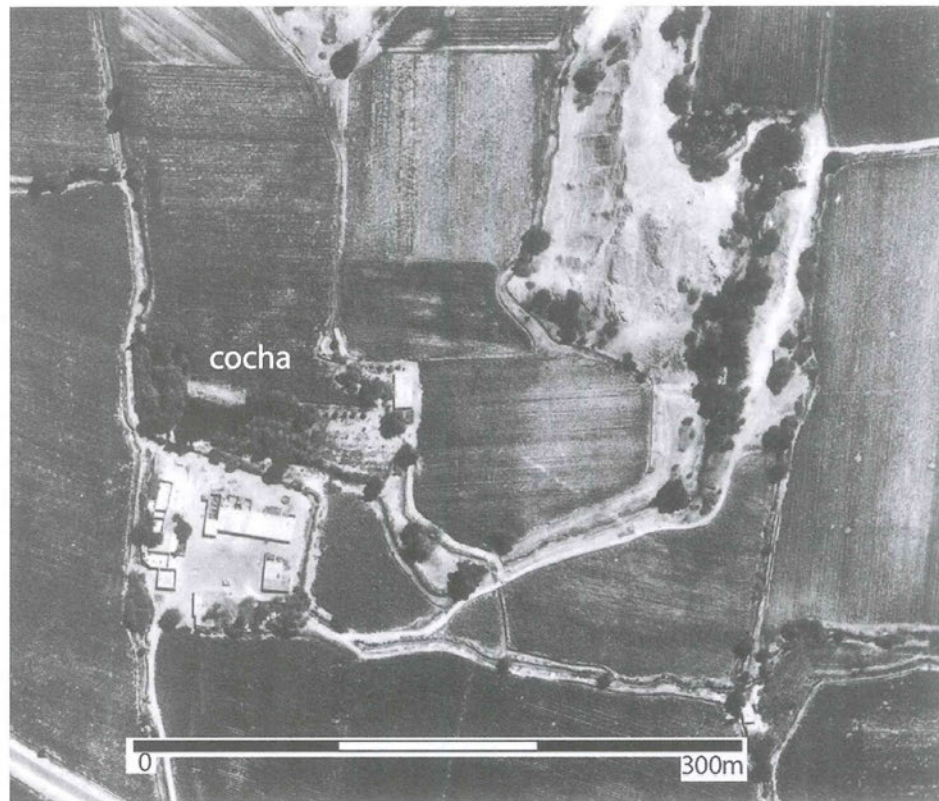




Figura 5.22. Fotografía aérea oblicua del puquio Curve. (Foto: Schreiber, 1986)

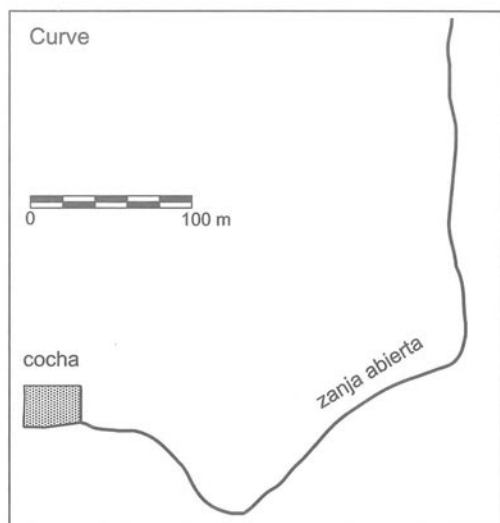


Figura 5.23. Plano del puquio Curve.



Figura 5.24. Extremo superior de la zanja del puquio Curve. El camión *pick-up* estacionado en la superficie da una indicación de la escala y profundidad del puquio. (Foto: Schreiber, 1987)



Figura 5.25. Fotografía aérea de los puquios Cuncumayo, Aja Norte, Aja Sur, Aja Alto, Bisambra y Huachuca, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-658)

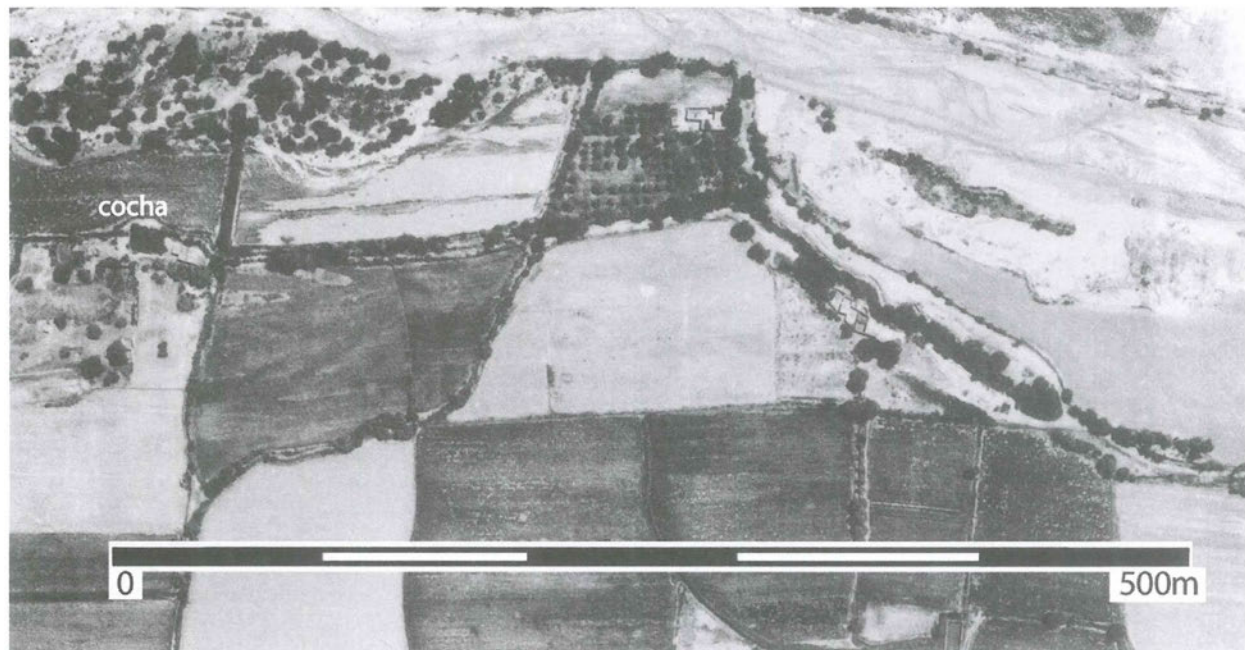


Figura 5.26. Fotografía aérea del puquio Cuncumayo, tomada en 1970.  
(Foto: SAN 175-70-2441)



Figura 5.27. Fotografía aérea oblicua del puquio Cuncumayo. A la distancia se ven también los puquios de Aja.  
(Foto: Schreiber, 1986)

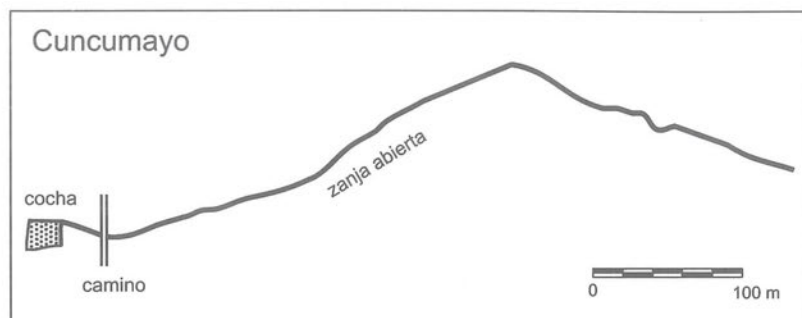


Figura 5.28. Plano del puquio Cuncumayo.

como lo estaba también la cocha. Tal parece que la cocha no ha sido usada desde hace varios años y que el agua, cuando está disponible, fluye directamente al sistema de acequias. La descarga de este puquio es extremadamente baja; solo La Joya de Achaco y Aja Alto son menos productivos. Sin embargo, este puquio no ha sido bien mantenido y su flujo puede ser mejorado sustancialmente si se limpia con regularidad.

Según González García (1934: 214), un agricultor del fundo Cuncumayo sospechó, en 1906, que originalmente había una sección de galería arriba del puquio conocido. Para encontrarla emprendió excavaciones en la hacienda Bisambra, a través de cuyas tierras fluía el puquio. Aparentemente tuvo éxito; sin embargo, el propietario de la hacienda se opuso a estas excavaciones, le abrió un juicio y el agricultor fue obligado a rellenarlas nuevamente. Si es cierto que este puquio es más largo de lo que parece actualmente, pero que la sección de la galería ha caído en desuso, ello podría explicar la baja descarga de este puquio. Dada la localización adyacente al río Aja, esperaríamos que esta descarga fuese mucho más alta.

## AJA

El puquio de Aja (escrito «Aka» por Rossel Castro en 1942) está localizado justo al norte del río Aja, un kilómetro al noroeste de la Plaza de Armas de Nasca (figuras 5.25, 5.29, 5.30 y 5.31). Es un puquio de



Figura 5.29. Fotografía aérea de los puquios Aja Norte y Sur, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2440)



Figura 5.30. Fotografía aérea oblicua de los ramales norte y sur del puquio Aja. (Foto: Schreiber, 1986)

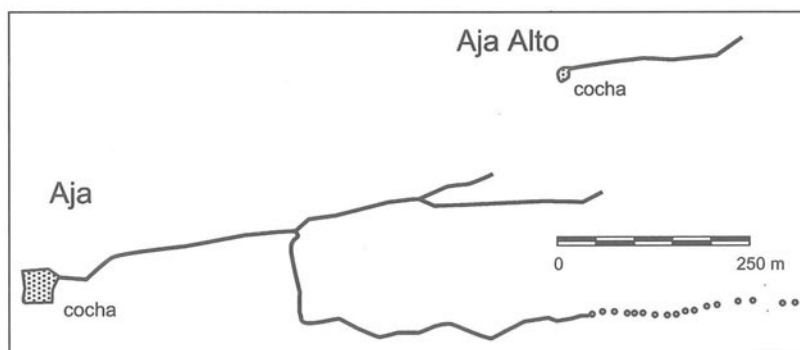


Figura 5.31. Plano de los puquios Aja y Aja Alto.

tipo zanja y galería, en la actualidad de tres ramales, que fluye hacia una cocha. Puesto que fue modificado en años recientes, debemos describirlo como era antes. En tiempos del estudio de González García, y como es visible en las fotografías aéreas de 1944, este puquio bien pudo ser considerado como dos puquios separados que compartían el mismo nombre y la misma cocha; nos referiremos a ellos como Aja Norte y Aja Sur.

*Aja Norte.* Al entrar en la cocha cerca de su esquina noreste había un puquio tipo zanja con dos ramales. Aguas arriba de la cocha, la zanja abierta mide 488 metros y, en este punto, se unen dos ramales paralelos. El ramal que entra desde la izquierda (Norte) mide 83 metros de longitud; el de la derecha (Sur), 170 metros.

*Aja Sur.* Al entrar en la cocha separadamente, desde el sur, era un puquio de zanja abierta con galería de tipo socavón cuya longitud fue señalada por González García en 577 metros (nosotros calculamos que su longitud en el tiempo del estudio de González García era del rango de 700 metros de zanja abierta y 266 metros de galería). No hay plano ni corte vertical de este puquio en el informe publicado de González García, pero uno, probablemente dibujado por él mismo, fue publicado por Rossel Castro (1977: 182).

En algún momento entre 1944 y 1970, Aja Sur fue cambiado de rumbo. Ya no fluye directamente a la cocha, sino que es dirigido de modo abrupto hacia el Norte para que fluya dentro del Aja Norte. Su longitud actualmente visible es de 509 metros de zanja abierta, desde su confluencia con el ramal norte hasta el primer ojo. Luego continúa como una galería en forma de socavón por 266 metros, con 17 ojos (figura 3.4). No es probable que este ramal comience efectivamente debajo del lecho del río Aja, como sostienen los informantes locales y lo escribió Rossel Castro (1977: 182). Según descripción de este último, el interior de la galería medía setenta centímetros de alto y sesenta centímetros de ancho.

La medición de baja descarga de González García merece un comentario. Según su informe, midió el flujo del agua en un punto cincuenta metros aguas arriba de la cocha. Sin embargo, dado que los dos ramales del puquio entran en la cocha desde diferentes puntos, él no podría haber estado midiendo la descarga total del puquio sino solo la descarga de un ramal. Las mediciones más recientes, que representan la suma de los tres ramales, indican que este es uno de los puquios más productivos de la región. González García afirmó que el ramal sur estaba usualmente seco desde octubre hasta diciembre, pero los informantes modernos difieren: dicen que este ramal es muy productivo y que rara vez se seca. Nosotros sospechamos que, en el tiempo del estudio de González García, el ramal sur no estaba bien mantenido y que, por consiguiente, sus datos se vieron afectados.

El nombre de este puquio, Aja, es probablemente una variante quechua de la palabra española «agua».

## AJA ALTO

El puquio Aja Alto, también llamado Carrizal, está localizado al norte del río Aja, justo al noreste del puquio Aja, 1,25 kilómetros al noroeste de la Plaza de Armas de Nasca (figuras 5.25, 5.31 y 5.32). Es un puquio de tipo zanja abierta, de solo 246 metros de longitud, que fluye hacia una pequeña cocha (figura 3.12). Tiene la descarga más baja de todos

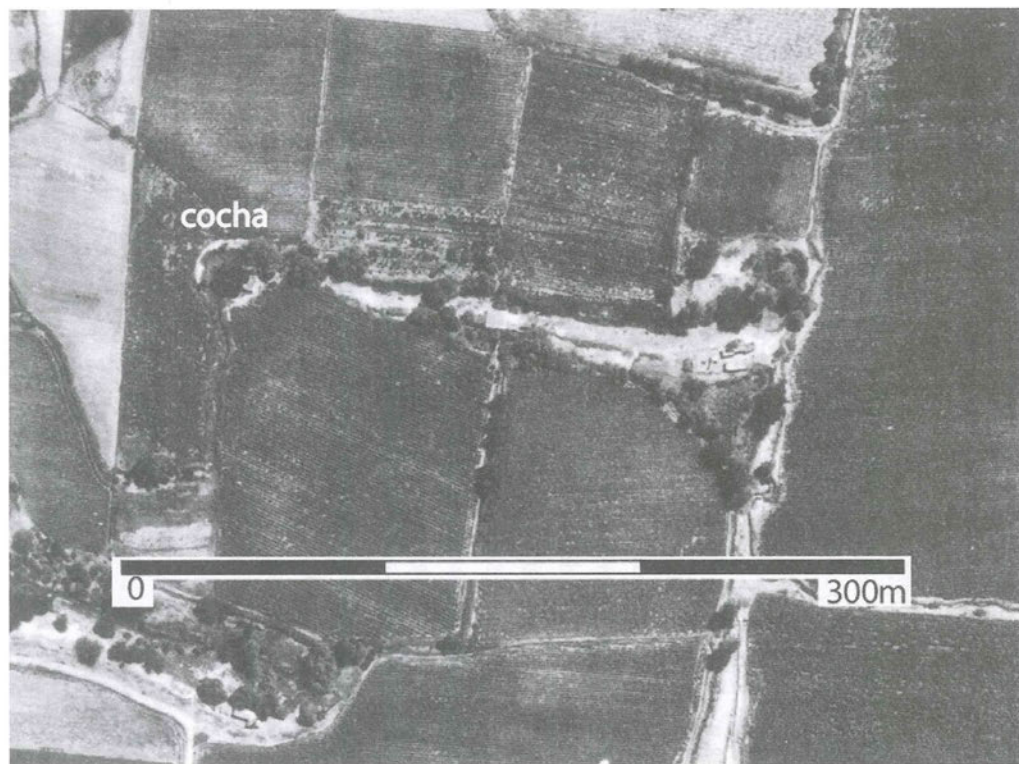


Figura 5.32. Fotografía aérea del puquio Aja Alto, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2440)

los puquios en estudio. Su actual propietario dice que, en los años recientes, su descarga ha descendido aún más a causa de la excavación de un pozo unos cuantos metros al sureste.

A corta distancia, al noroeste, hay un grupo de cerros bajos, alrededor de los cuales el terreno está siempre húmedo. Quizá si el puquio hubiera sido construido un poco más cerca de esos cerros su productividad habría sido más alta.

## BISAMBRA

El puquio Bisambra (escrito «Wisampra» por Rossel Castro en 1942) está localizado a lo largo del río Tierras Blancas y su cocha yace solo medio kilómetro al este de la Plaza de Armas de Nasca (figuras 5.25 y 5.33). Es un puquio de tipo galería de los más largos de la región, así como, junto con el Aja, uno de los más productivos. En 1986, CORDEICA emprendió la limpieza más extensiva que se haya realizado en muchos años y trazó un mapa detallado de las porciones limpiadas del puquio (Solar 1997: 242). Debido a que la mayor parte del puquio no es visible en la superficie, basamos nuestras interpretaciones en lo que se puede ver de la parte inferior del puquio.

La cocha del puquio es grande y está reforzada con paredes de cemento. En 1994, la altura de las paredes de contención se elevó para incrementar la capacidad de la cocha, pero, al hacerlo, la porción baja de la zanja abierta quedó sumergida. La zanja abierta entra en la cocha desde el este y fluye hacia la esquina sureste de la cocha.

La zanja abierta se extiende al Este y luego dobla hacia el Sur, a lo largo de 209 metros, punto en el cual se torna una galería de zanja rellena. Casi toda la zanja abierta yace detrás de altas paredes de adobe de propiedades privadas, por lo que actualmente es difícil verla.

La porción de galería del puquio continúa hacia el Sur, luego dobla al Este —en paralelo al lecho del río—, hacia el Norte del dique moderno que forma la ribera del río. Sin embargo, en tiempos pasados, antes de que se angostara el lecho mediante la construcción de diques artificiales, el puquio efectivamente fluía a lo largo del borde norte del lecho

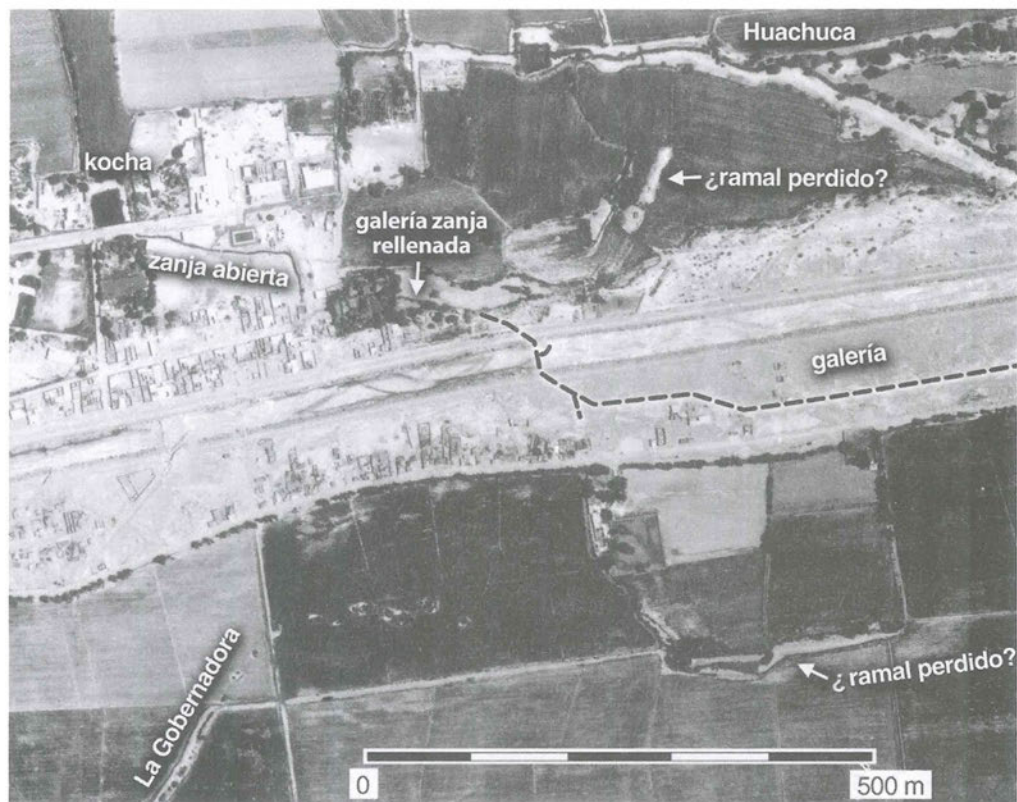


Figura 5.33.  
Fotografía aérea del  
puquio Bisambra,  
tomada en 1970.  
Indica la trayectoria  
del puquio y las  
bermas de dos  
posibles ramales  
perdidos. (Foto: SAN  
175-70-2440)

del río. La construcción de diques ha ganado tierra a lo largo del borde del río, por lo que hoy la trayectoria del puquio está cubierta de casas modernas. Los residentes de las casas usan los ojos del puquio como pozos para sacar agua para su uso doméstico. Desafortunadamente también los usan para deshacerse de los desperdicios, contaminando, en consecuencia, las aguas del puquio. En el presente hay ocho ojos a lo largo de 210 metros de trecho del puquio, que es de construcción de zanja rellenada (figura 3.5).

No hay ojos a lo largo de los siguientes cien metros de la galería, conforme el puquio hace un ángulo en dirección del actual lecho del río y pasa por debajo de los diques modernos. CORDEICA encontró y abrió un solo ojo, cerca de la actual ribera norte del lecho del río. En ese punto, la galería dobla hacia el Sur y cruza al dique moderno marcando la actual ribera sur del lecho del río. En este trecho, de cuarenta metros de longitud, un ramal entra desde el Este.

Este ramal fue reportado a González García (1934: 220) por Vicente Suárez Cervantes, quien tenía 84 años de edad en el tiempo de su estudio. Este hombre le dijo que cuando era joven había desempeñado el oficio de «pasador», como miembro del equipo que limpiaba el puquio. Suárez Cervantes entró en la galería de Bisambra y gateó unos doscientos metros, hasta el punto donde se juntaban dos ramales. Uno desde la derecha, desde Cantalloc, estaba casi lleno de barro. Él pudo entrar en el ramal de la izquierda y seguir por una distancia indeterminada; según su versión, se dirigía hacia Belén. Restos de bermas son todavía visibles en la superficie (véase figura 5.33) e indican la ubicación de este ramal perdido y el hecho de que fue de construcción de zanja abierta.

Debajo del dique sureño, la galería principal tuerce hacia el sureste por unos cincuenta metros; en este punto se vuelve hacia el Este y otro ramal entra desde el sureste. Este ramal ya no está en uso, pero aún existen restos de bermas que se extienden hacia el sureste y doblan hacia el Este por una distancia de unos seiscientos metros (véase figura 5.33); probablemente son los restos de este ramal desconocido, de construcción de zanja abierta.

La galería principal hoy en uso se extiende hacia el Este y pasa bajo tierras ganadas, ahora cubiertas por casas modernas. Originalmente, el puquio siguió el borde del lecho del río Tierras Blancas. Se desconoce el extremo más remoto del puquio, que yace en algún lugar de las cercanías de Cantalloc; pero el proyecto CORDEICA limpió y trazó el mapa de solo unos 510 metros adicionales de galería. Hay nueve ojos en este último trecho del puquio, todos forrados con tubos de cemento; en la superficie aparecen más como pozos que como ojos. Este largo ramal de Bisambra pudo haber sido de construcción de socavón, pero los mejoramientos modernos han oscurecido los datos que nos permitirían afirmarlo con absoluta certeza.

Vale la pena hacer notar que los diques artificiales se construyeron en algún momento entre 1944 y 1970. El efecto de estos diques ha sido reducir el ancho del lecho del río en más de un 75 por ciento. Aun cuando el lecho está usualmente seco, este hecho no representa, por lo general, un problema. Sin embargo, cuando el río fluye, el ancho reducido hace que el flujo incremente su profundidad y velocidad, dando como resultado que después de pasar la ciudad de Nasca, protegida por los diques, el agua casi explote fuera de allí y devaste el terreno de abajo.

La descarga del Bisambra fue más alta que la de cualquiera de los puquios medidos por González García y clasifica como «muy alta» en los registros de hoy. Sus aguas irrigan toda la tierra entre los dos ríos y llegan hasta San Marcelo. Debido al continuo crecimiento del pueblo de Nasca, imprudentemente ubicado por los españoles sobre la tierra agrícola más valiosa del valle, se cultiva menos tierra. Aun cuando el agua doméstica para el asentamiento de Nasca fue originalmente proporcionada por Bisambra, el agua potable se obtiene ahora de pozos profundos y el agua del puquio se usa en primer término con fines agrícolas.

El puquio Bisambra tiene un importante lugar en las creencias locales sobre el agua y se dice que su agua es sagrada. Se cree que beber de las aguas del Bisambra hará que una persona se enamore de Nasca, y si alguna vez debe dejar Nasca, siempre volverá. En reuniones sociales, de vez en cuando es posible observar pequeñas bolsas de plástico con agua del puquio de Bisambra colgando de las vigas del techo.

Del nombre, «Bisambra», hay quienes dicen que significa 'terreno pedregoso'.

## HUACHUCA

El puquio Huachuca está localizado justo al norte del río Tierras Blancas, 1,25 kilómetros al este-noreste de Nasca (figuras 5.25, 5.34, 5.35 y 5.36). Es un puquio de tipo zanja y galería con dos ramales principales, uno que fluye hacia el Norte y Oeste, y otro que lo hace hacia el noroeste. La cocha de Huachuca es, cuando escribimos esto, una de las pocas que permanece en su mismo estado, sin mejoramiento; esto es, no ha sido reforzada con paredes de cemento. La zanja abierta entra en la cocha desde el Este y es de 294 metros de longitud hasta el punto en que se juntan los dos ramales. El ramal norte se extiende por otros 265 metros como zanja abierta hasta donde se convierte en galería de tipo zanja rellena, con una longitud de 173 metros más y solo seis ojos.

El ramal sur continúa como zanja abierta 48 metros; allí se vuelve una galería de zanja rellena a lo largo de 299 metros más, con 23 ojos. Los restos superficiales de una berma indican que había una corta cangrejera que entraba desde el Norte a la mitad de este tramo (funcionaba en 1944). En el punto superior de este tramo, un pequeño ramal, marcado en la superficie con tres ojos, entra desde el noreste y se extiende 83 metros. El ramal principal continúa en su misma trayectoria como galería probablemente en forma de socavón, hacia el sureste, hasta y quizá por debajo del lecho del río Tierras Blancas por lo menos otros 150 metros, según se dice. Se desconoce su extremo más remoto. Rossel Castro ha reportado que en el interior la galería medía setenta centímetros de alto y sesenta centímetros de ancho (1942: 197). El diagrama de este puquio trazado por González García indica que tenía una profundidad de 8,55 metros a lo largo del ramal norte, unos 150 metros desde su final (1934: plano 4).

En el momento del estudio de González García, solo los primeros 312 metros del puquio arriba de la cocha eran de zanja abierta; el resto era de galería. Esta es una instancia en la que podemos ver que



Figura 5.34. Fotografía aérea del puquio Huachuca, tomada en 1970. La cocha es visible en el extremo izquierdo. El puquio comprende dos ramales principales; el ramal sur está en realidad formado por un ramal visible en la superficie y un segundo ramal que se extiende bajo el lecho del río sin ningún rastro en la superficie. Nótese la canalización del lecho del río; también el río, que aparece y desaparece intermitentemente en la superficie al final de la temporada de lluvias en la sierra. (Foto: SAN 175-70-2439)



Figura 5.35. Fotografía aérea oblicua del puquio Huachuca. (Foto: Schreiber, 1993)

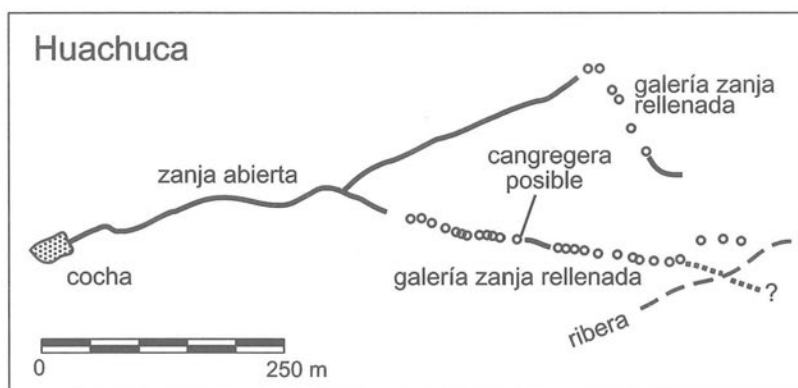


Figura 5.36. Plano del puquio Huachuca.

las modificaciones modernas han ocurrido sacando el relleno de los segmentos de zanja rellenada de la galería y dejando expuesta la zanja abierta. González García (1934: 215) también reporta que, solo tres años antes de su estudio, un trabajador, llamado Palomino, había muerto en un derrumbe mientras limpiaba la galería. Se requirieron tres días y mucho gasto para recuperar el cadáver.

La descarga de este puquio es relativamente alta, pero no tanto como la de los puquios Bisambra y Aja. Durante el tiempo del estudio de González García se catalogó como el quinto más elevado en términos de descarga, pero hoy está ubicado en la mitad inferior de los puquios del valle de Nasca. Este hecho puede deberse, en parte, a la falta de mantenimiento y también al hecho de que el desperdigamiento urbano de Nasca ha usurpado el ramal sur y el puquio se ha convertido en un basural.

La mayor parte del agua de este puquio se deriva por medio del río Tierras Blancas para regar las tierras hacia el Sur, conforme la ciudad de Nasca ha cubierto gran parte de su terreno original.

Se dice que el nombre de este puquio significa 'agua que fluye' o 'casa de arcilla'.

## TEJEJE

El puquio de Tejeje está localizado entre el riachuelo y la quebrada de Belén, 2,5 kilómetros al este-noreste de Nasca (figuras 5.37, 5.38, 5.39 y 5.40). Su nombre fue escrito como «Tekeke» por Rossel Castro en 1942; también se llama Belén, nombre del terreno regado por las aguas del puquio. Es de zanja abierta con galería de zanja rellenada, que fluye en su mayor parte de Este a Oeste. Desde la cocha, una acequia principal carga casi toda su agua por la quebrada Belén, hasta lo que fue la hacienda del mismo nombre. Las edificaciones de la hacienda se asientan sobre un montículo natural; aun cuando no hay restos visibles en la superficie de este montículo, una excavación podría proporcionar evidencia de un asentamiento asociado con el puquio.

Al entrar en la cocha desde el este hay una zanja abierta que mide 369 metros de largo. Arriba de este punto, el puquio es una galería de tipo zanja rellenada, que se extiende por otros 152 metros, con cuatro ojos. Su origen yace muy cerca, quizá debajo del riachuelo. En el tiempo en que González García registró el puquio (1934: 215-216) dijo que, justo arriba del punto donde la galería se junta con la zanja abierta, un segundo ramal entraba desde el sur y pasaba por debajo del riachuelo. También se ha reportado que un tercer ramal entra desde el norte, pero no hemos encontrado evidencia de ello.

González García también dijo que este puquio era uno de los que estaba en peor condición, que necesitaba urgentemente una limpieza; Rossel Castro lo reiteró (1942: 197; 1977: 178): informó que el agua fluía («sangraba») fuera del suelo dentro del riachuelo, claramente como resultado de un bloqueo dentro de la galería, forzando al agua a regresarse y rezumarse. De hecho, es aquí donde Rossel Castro tomó la medida de su descarga, por lo que probablemente no es tan confiable como en el caso de otros puquios (en contraste con su medición de diez litros por segundo medida en el riachuelo, él midió el flujo de solo dos litros por segundo en la zanja abierta del puquio, justo debajo del punto donde se vuelve galería).



Figura 5.37. Fotografía aérea de los puquios Tejeje, Cortez, Vijuna, Orcona y Cantalloc, tomada en 1944.  
(Foto: SAN 524-670)

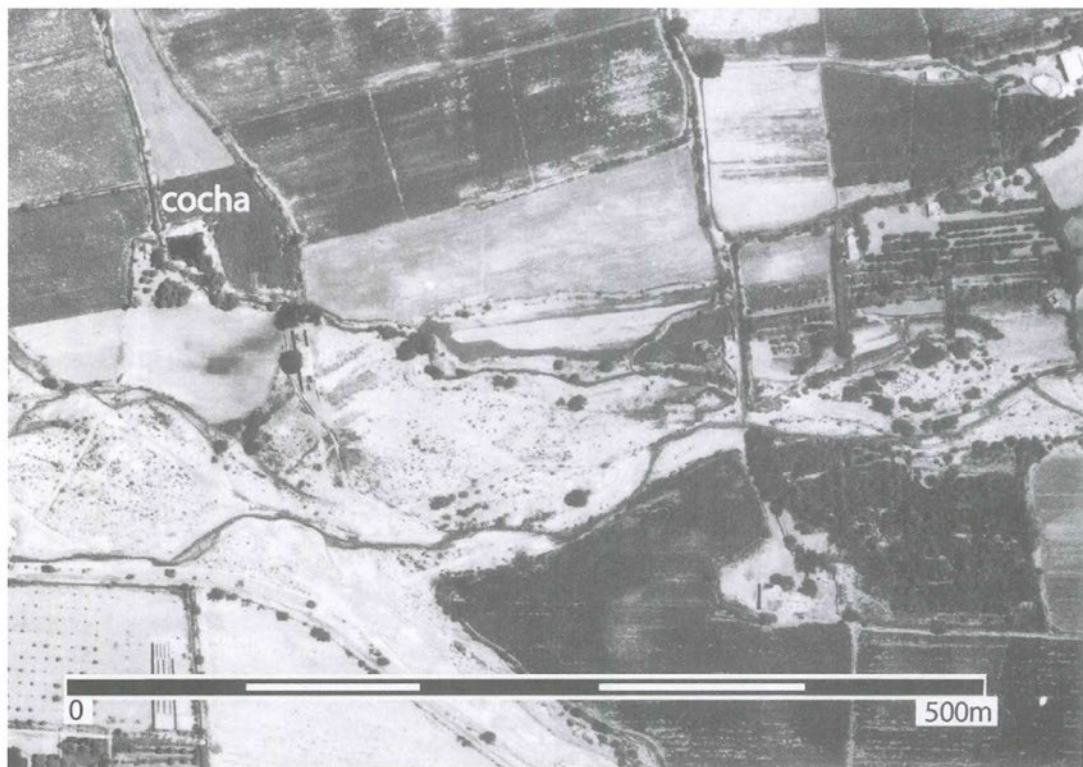


Figura 5.38. Fotografía aérea del puquio Tejeje, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2438)



Figura 5.39. Fotografía aérea oblicua del puquio Tejeje. (Foto: Schreiber, 1986)



Figura 5.40. Plano del puquio Tejeje.

## CORTEZ

El puquio Cortez está localizado justo al norte del riachuelo, 3,5 kilómetros al este-noreste de Nasca (figuras 5.37, 5.41, 5.42 y 5.43). Nombres alternativos son El Cerco (González García) y Uchuya (Rossel Castro 1942). Es un puquio de tipo zanja y galería de zanja rellenada que fluye hacia el Oeste, noroeste y Oeste hasta la cocha. En el presente compone solo un ramal que entra en la cocha como una zanja abierta de 244 metros de longitud. Arriba de este punto hay una galería de tipo zanja rellenada, con cuatro ojos, que mide 57 metros de longitud. Cuando fue registrado por González García (1934: 216), el puquio El Cerco era una zanja abierta con dos ramales. El puquio Cortez consiste actualmente solo en un ramal de puquio original, el del sur, con una cocha construida cerca del punto donde confluyeron los dos ramales originales. La zanja original, su estanque y el ramal del norte ya no funcionan.

En 1934, González García escribió que los usuarios de este puquio, de descarga muy deficiente, desviaban el agua del riachuelo dentro de la cocha para aumentar su abastecimiento de agua (1934: 216). Rossel Castro, sobre la base de sus observaciones de 1942, dice que no había cocha (1942: 197; 1977: 178). Concluimos, entonces, que la cocha nueva se construyó algún tiempo después de 1942.

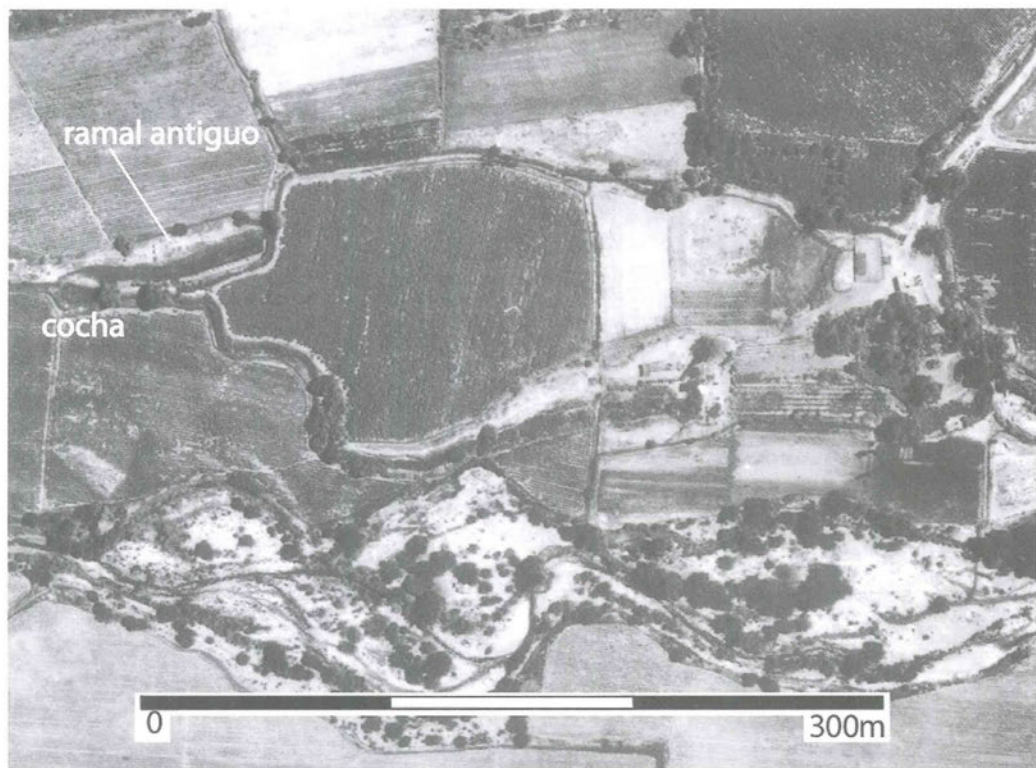


Figura 5.41. Fotografía aérea del puquio Cortez, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2437)



Figura 5.42. Fotografía aérea oblicua del puquio Cortez. (Foto: Schreiber, 1986)



Figura 5.43. Plano del puquio Cortez.

## VIJUNA

El puquio Vijuna (llamado Matara por Rossel Castro en 1942) está localizado justo al norte del riachuelo, cuatro kilómetros al este-noroeste de Nasca (figuras 5.37, 5.44, 5.45 y 5.46). Es un puquio de tipo zanja y galería, que fluye hacia el suroeste y el Oeste. En el tiempo de nuestro estudio resultamos muy afortunados al tener como nuestro informante al señor Carlos Jiménez, quien vive adyacente al puquio y había entrado en su galería. El puquio no tiene cocha en el presente, y el agua fluye de manera directa hacia el sistema de acequias. Sin embargo, en el tiempo del estudio de González García tenía una cocha en funcionamiento, cuyos restos son claramente visibles. La cocha no se mantenía limpia y gradualmente se llenó de sedimento, por lo que durante los últimos cuarenta años aproximadamente no ha funcionado como cocha. En el presente cobija un pequeño huerto doméstico, y el puquio se vuelve una acequia que fluye a través de los cultivos.

Al comenzar en el punto donde el puquio entraba originalmente en su cocha desde el Este, el puquio es una zanja abierta de 229 metros de longitud, que fluye en su mayor parte de Este a Oeste. A lo largo de este trecho, una cangrejera de galería (de seis metros de longitud) entra desde el sur y está marcado por un solo ojo. A su vez está formado por dos cangrejeras de diez y 15 metros de longitud, respectivamente. Los informantes dicen que la zanja principal del puquio era originalmente una galería, pero que colapsó, y por ello, se dejó abierta.



Figura 5.44. Fotografía aérea del puquio Vijuna, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2436)



Figura 5.45. Fotografía aérea oblicua del puquio Vijuña. (Foto: Schreiber, 1993)

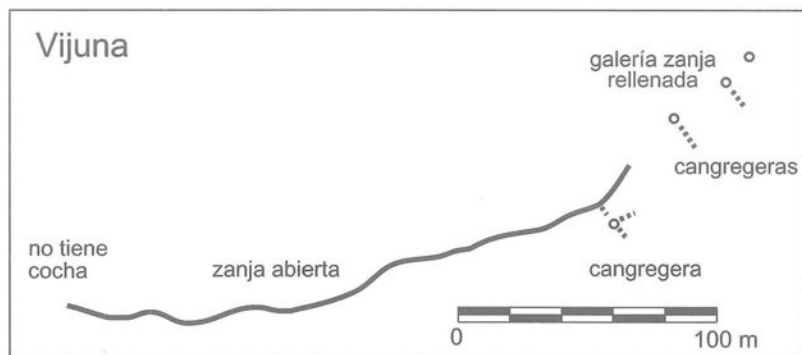


Figura 5.46. Plano del puquio Vijuna.

Arriba de la porción de zanja abierta del puquio, este continúa hacia el noreste como una galería de construcción de tipo zanja rellenada, lo que se evidencia por la larga berma de tierra paralela a su curso; la galería mide sesenta metros de longitud y tiene tres ojos. Se dice que, en el ojo más bajo, un ramal lateral de unos 15 metros de longitud entra desde el Sur, pero no hay huellas visibles de este en la superficie. Asimismo, en el segundo o tercer ojo entra otro ramal, de unos 19 metros de longitud. Detrás del tercer ojo la galería probablemente continúa por otros cien metros, doblándose hacia el Norte y siguiendo a lo largo de la berma visible en la superficie. Solo los primeros más o menos cincuenta metros de esta sección están limpios, por lo que se desconoce su longitud total.

Según el plano de González García, este puquio tenía 5,77 metros de profundidad en su ojo más alto abierto en ese tiempo (1934: plano 5).

La descarga de este puquio es relativamente alta, debido, en parte, a que está bien mantenido.

## ORCONA

El puquio Orcona está localizado por debajo e inmediatamente al sur del río Aja, 4,5 kilómetros a este-noreste de Nasca (figuras 5.37, 5.47,

5.48 y 5.49). Es un puquio de tipo zanja con galería de zanja rellenada, que fluye por lo general hacia el suroeste. La napa freática es relativamente poco profunda en esta región, y este es en la actualidad el último puquio aguas arriba de Nasca. Orcona es, entonces, el puquio menos profundo de todos: yace a solo tres o cuatro metros debajo de la superficie en su extremo alto. Durante gran parte de su curso yace tan cerca de la superficie que es posible desviar el agua en varios puntos antes de que llegue a su cocha. En consecuencia, su longitud total es algo engañosa.

La cocha, que se llama Matara, estaba seca en el momento de nuestro estudio. Toda el agua de la zanja abierta se había desviado en dos puntos a lo largo de su curso. La zanja abierta ahora seca entra en la cocha desde el noreste y mide 278 metros de longitud. En este punto, el resto del agua se desvía fuera de la zanja y dentro del sistema de acequias. Arriba de este punto el puquio continúa como zanja abierta por otros 299 metros, hasta otro punto donde el agua es desviada hacia las acequias. Entre estos dos puntos de desvío, el puquio ha sido reenrumbado para rodear los campos adyacentes; su curso original seguía un rumbo más directo.

Se extiende aguas arriba desde el último punto de desvío, lo que puede considerarse apropiadamente el final del puquio —el punto en el cual está en intersección con el nivel de la superficie de la tierra—, y continúa como zanja abierta por 217 metros. Desde este punto hacia arriba es una galería de tipo zanja rellenada por 70 metros, y se han derrumbado algunas secciones que se han dejado como cortos segmentos de zanja abierta. La siguiente sección de la galería parece ser de construcción en forma de socavón, mide 60 metros y tiene tres ojos al borde del lecho del río. Rossel Castro informó que las dimensiones interiores de la galería eran de un metro de alto y cuarenta centímetros de ancho.

La galería continúa por debajo del lecho del río a lo largo de 86 metros; tres ojos se abrieron a lo largo de este trecho durante la limpieza de 1986 por CORDEICA, lo que permitió hacer el mapa de su trayectoria por debajo del lecho del río (figura 5.50). En este último punto se juntan dos ramales. El ramal de la izquierda, de solo 12 metros de longitud, aparentemente comienza justo al costado del afloramiento

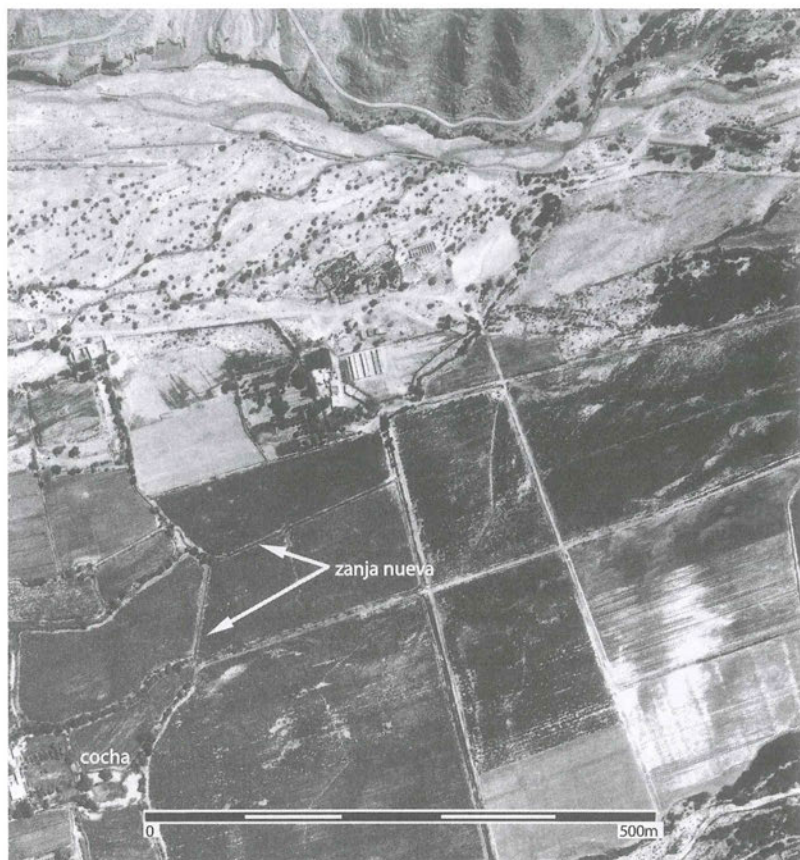


Figura 5.47. Fotografía aérea del puquio Orcona, tomada en 1970.  
(Foto: SAN 175-70-2436)



Figura 5.48. Fotografía aérea oblicua de la parte inferior y la cocha del puquio Orcona. (Foto: Schreiber, 1993)

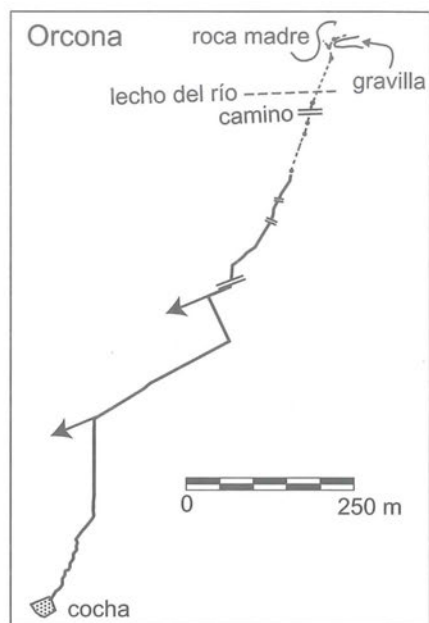


Figura 5.49. Plano del puquio Orcona.

impermeable llamado Cerro Orcona (de hecho, este cerro da su nombre al terreno y, por lo tanto, al puquio). Su nombre deriva del quechua *urqu*, 'cerro', y se traduce como 'lugar del cerro'. Se nos dijo que un buen volumen de agua emana desde el suelo al lado del cerro, una posible evidencia de agua dirigida por una falla geológica, como fue sugerido por Johnson y otros (2002).

El ramal que entra desde la derecha sigue el curso del lecho del río y se extiende por otros 13 metros arriba hasta el último ojo abierto por CORDEICA. El largo total de este ramal es de cerca de 70 metros, pero su técnica de construcción sigue sin poder ser aclarada.

Este puquio fue extensamente renovado por CORDEICA debido a dos razones. En primer lugar, porque resultó muy dañado por la inundación de comienzos de los años 1980. Dado que este puquio está aguas arriba hacia el extremo este, se encuentra más sujeto al daño producido por las inundaciones al soportar lo más fuerte del primer advenimiento

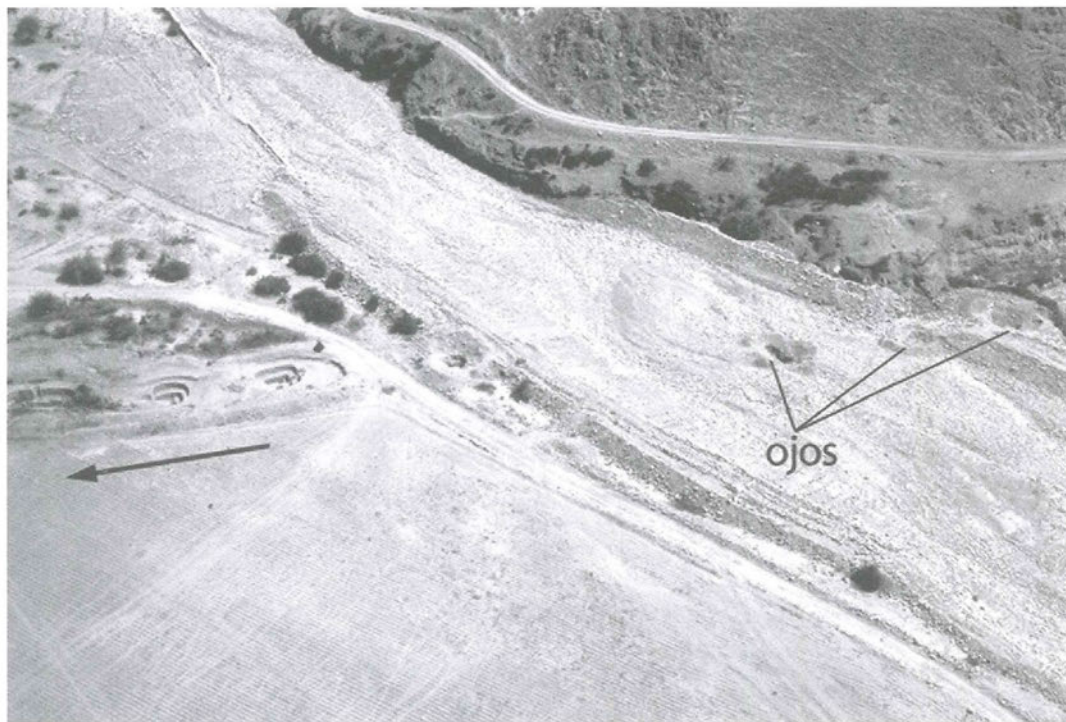


Figura 5.50. Fotografía aérea oblicua de la porción superior del puquio Orcon. Muestra los ojos abiertos en el lecho del río Aja. (Foto: Schreiber, 1987)

de las aguas de inundación que bajan por el río Aja. El puquio no tiene una berma grande, pues es muy poco profundo, y la excavación de la zanja produjo relativamente poca tierra para ser amontonada con el objeto de proteger el puquio en su flanco vulnerable. En segundo lugar, porque el puquio es accesible desde la ciudad y se pensó que se podría inducir a los turistas a incluirlo en su itinerario de sitios y paisajes turísticos en Nasca. Los ojos fueron restaurados con un trabajo de piedras elegante, aunque no originales, y se los dotó de unos cuantos pasos para que los turistas pudieran ver el interior de la galería. Si bien el turismo hacia Orcona se incrementó en un principio, los ojos no se mantuvieron y a menudo están recubiertos con basura. La inundación de 1994 hizo muy difícil el acceso a Orcona, razón por la cual en el presente no lo visitan los turistas que llegan a Nasca.

La descarga del puquio Orcona es relativamente alta. Riega un terreno especialmente extenso, con un gran número de usuarios.

## POSIBLES PUQUIOS ARRIBA DE ORCONA

Como ya se ha mencionado, donde más podemos esperar encontrar rastros de puquios perdidos o destruidos es en las porciones más altas o más bajas de sus respectivos alcances. En estas áreas, la napa freática no es muy profunda y es posible usar pozos y bombas para extraer agua de pozo-cochas, sin pérdida de tierra cultivable ocupada por las zanjas de los puquios.

*Cangungué.* Aproximadamente a un kilómetro aguas arriba de Orcona hay montículos de tierra que podrían ser restos de una zanja o cocha de puquio. Según un informante confiable, quien fuera mayordomo de la hacienda Orcona, en esta área, llamada Cangungué, se encontró hace varios años una sección de galería. Sin embargo, no hubo más investigaciones. Nosotros no hemos visto esta galería, pero nos parece razonable suponer que existe. De existir podemos considerar la posibilidad de que esta galería sea una extensión del puquio de Orcona.

*Molinos.* Más allá, aguas arriba, en el lugar llamado Molinos, hay un afloramiento impermeable que se extiende hacia el valle Aja, desde su

flanco sur. Esta es la especie de presentación a partir de la cual uno puede suponer que hay un puquio, dado que es posible que el afloramiento forme un punto donde el agua se concentre y, por lo tanto, confiar en encontrarla. Se observan rastros ambiguos en la fotografía aérea de 1944, a partir de los cuales no podemos determinar si existió o no un puquio en esta localidad. Arriba de este punto, el valle se angosta y no hay espacio para la construcción de un puquio. Ciertamente, desde este punto hasta arriba, hay por lo general suficiente agua en el río como para sostener una agricultura limitada.

---

Capítulo 6

LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN  
DE TIERRAS BLANCAS



LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN DE TIERRAS BLANCAS se extienden desde la confluencia de los ríos Aja y Tierras Blancas hasta Cantalloc, justo en la punta oeste de la cordillera llamada La Puntilla (figura 5.1). Los nueve puquios de este sector yacen hacia el sur del río Tierras Blancas: Majoro, Majorito, Huairona, San Antonio, Pangaraví, Callanal, La Gobernadora, Santo Cristo y Cantalloc; hay, además, un posible puquio perdido en Mojudal. La descarga de estos puquios varía desde pobre hasta muy buena. Esta variabilidad se debe, en parte, a las diferencias en su mantenimiento: la descarga se reduce en los puquios pobremente mantenidos. Pero varios de estos puquios con descarga relativamente alta tienen ramales que se extienden debajo del lecho del río, lo que les proporciona filtraciones más abundantes.

## **MAJORO**

El puquio Majoro (también llamado Majoro Grande) está localizado justo al sur del río Tierras Blancas, cuatro kilómetros al oeste-suroeste de Nasca (figuras 6.1, 6.2 y 6.3). Es un puquio de tipo zanja y galería, que fluye en su mayor parte de Este a Oeste, con dos ramales principales. La cocha hoy está rodeada por edificaciones de lo que fuera la hacienda Majoro, ahora Hotel de la Borda. Estaba revestida con cemento pintado de azul y servía de piscina de natación a la antigua hacienda; una isla artificial en la cocha se conecta a tierra firme con un puente arqueado de madera. En su actual condición, la cocha de Majoro es ciertamente única entre todos los puquios. La zanja abierta entra en la cocha desde el Este y es de 907 metros de longitud. Arriba de este punto hay una galería de zanja rellena, que se extiende 96 metros hasta el punto donde se juntan dos ramales (figura 3.6), con siete ojos.



Figura 6.1. Fotografía aérea de los puquios Majoro, Majorito, Huairona, San Antonio y San Marcelo, y huellas del posible puquio Mojudal, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-677)

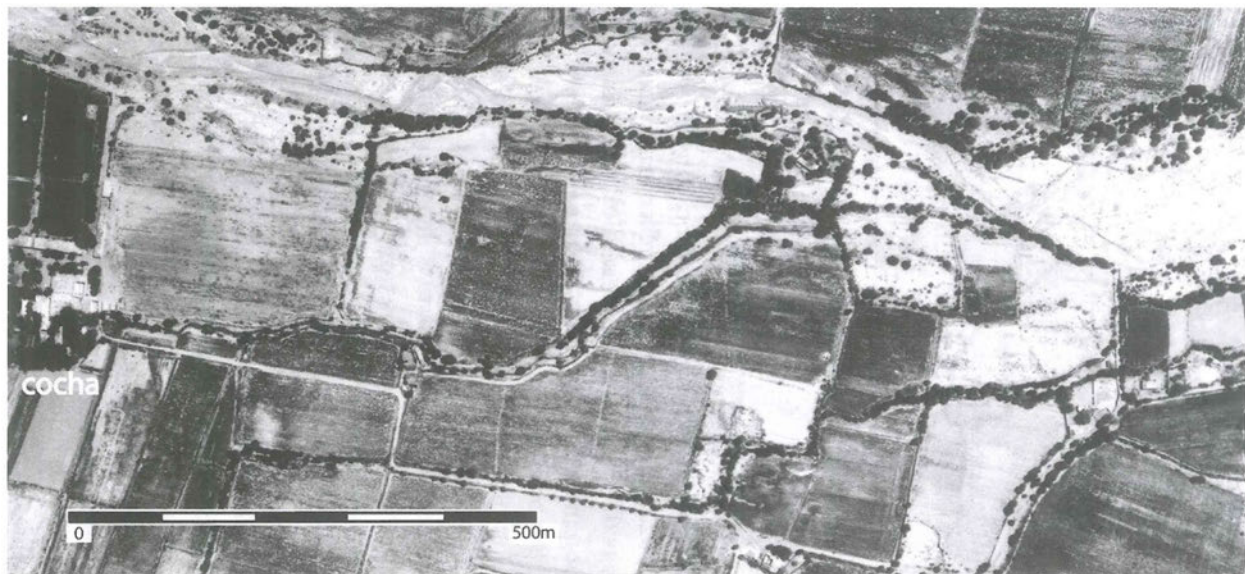


Figura 6.2. Fotografía aérea del puquio Majoro, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2404)

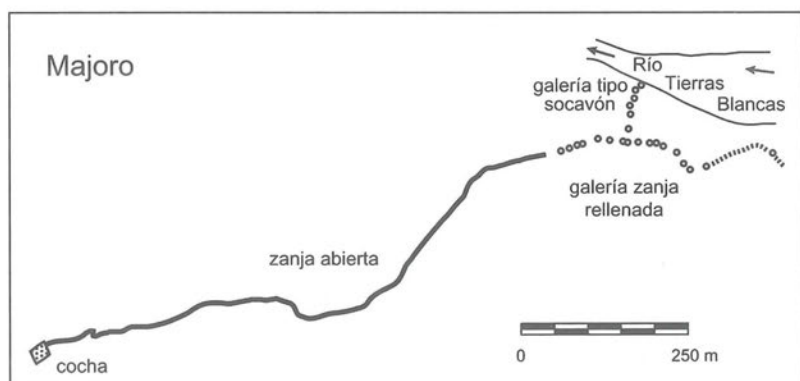


Figura 6.3. Plano del puquio Majoro.

Desde el punto donde se unen los dos ramales, el ramal principal se extiende hacia el Este, serpenteando hacia el sureste. A lo largo de un recorrido de 142 metros es de tipo zanja rellenada, con nueve ojos. Hay un décimo ojo, 104 metros al Este, y se dice que la galería, probablemente de tipo zanja rellenada, dobla ligeramente hacia el Norte y después hacia el Sur otra vez en este trecho. Se afirma que la galería continúa arriba del último ojo, en dirección sureste, hacia la zanja abierta de Majorito, pero se desconoce su origen remoto.

El ramal que entra desde el noreste es una galería probablemente de tipo socavón; tiene al menos 82 metros de longitud medido hasta el borde del lecho del río, con seis ojos; su técnica de construcción no queda clara. Los informantes dicen que el puquio no ha sido limpiado debajo del lecho del río, pero que ellos creen que se extiende hasta el otro lado. González García (1934: 218) anotó la presencia de un ojo en el lecho mismo, e indicó claramente que este ramal pasó por debajo del lecho del río. Rossel Castro (1977: 189-190) añade que este ojo tenía 5,5 metros de hondura, y nos da así la profundidad de la napa freática debajo del lecho del río. Sin embargo, sus datos son tan precisos que, como respecto a otros datos, sospechamos que estaba usando datos de la versión inédita del informe de González García.

La descarga de Majoro es buena, y era relativamente más alta en el tiempo del estudio de González García. Él anotó, en ese tiempo, que era uno de los mejor mantenidos entre todos los puquios, que se limpiaba cada año y que los ojos estaban recubiertos con madera y se mantenían cerrados. En el momento de nuestro estudio, aun cuando el puquio estaba bien mantenido en general, no había sido limpiado desde hacía algunos años cuando lo registramos en 1986. Puesto que el ramal debajo del lecho del río Tierras Blancas ya no se limpia, a ello puede deberse su flujo algo reducido.

El nombre del puquio quiere decir 'lugar de matorrales'.

## MAJORITO

El puquio Majorito (o Majoro Chico) está localizado al sur del río Tierras Blancas, justo al este del puquio Majoro, 3,5 kilómetros al suroeste de Nasca (figuras 6.1, 6.4, 6.5 y 6.6). Es un puquio de tipo zanja, que fluye en su mayor parte del noreste al sureste. Tenía una cocha, aún visible, pero no ha sido usada hace más de 25 años. En cambio, el agua es desviada fuera de la zanja en un punto a 251 metros aguas arriba de la cocha antigua. El puquio es una zanja abierta en todo su largo de 823 metros y sigue un curso ligeramente ondulado. En su final se dobla hacia el Sur, hacia su punto de origen, que está cavado a más o menos un metro en el suelo, justo debajo del puquio Huairona.

En el tiempo del estudio de González García, el puquio era aparentemente, en parte, de zanja abierta y, en parte, de galería de zanja rellena; pero él anotó que la galería estaba en muy malas condiciones de conservación (1934: 218). Desde ese tiempo, la galería ha sido excavada y el puquio ha quedado como zanja abierta. Su descarga por entonces era bastante baja e incluso hoy produce una descarga solo mediana.

González García refiere una entretenida historia sobre la ingeniosa manera en que los usuarios de Majorito se las arreglaron para aumentar el volumen de agua algunos años antes de su estudio. Los usuarios del puquio Huairona emprendieron la limpieza de la porción alta de ese puquio y descubrieron que, aunque una considerable cantidad de agua

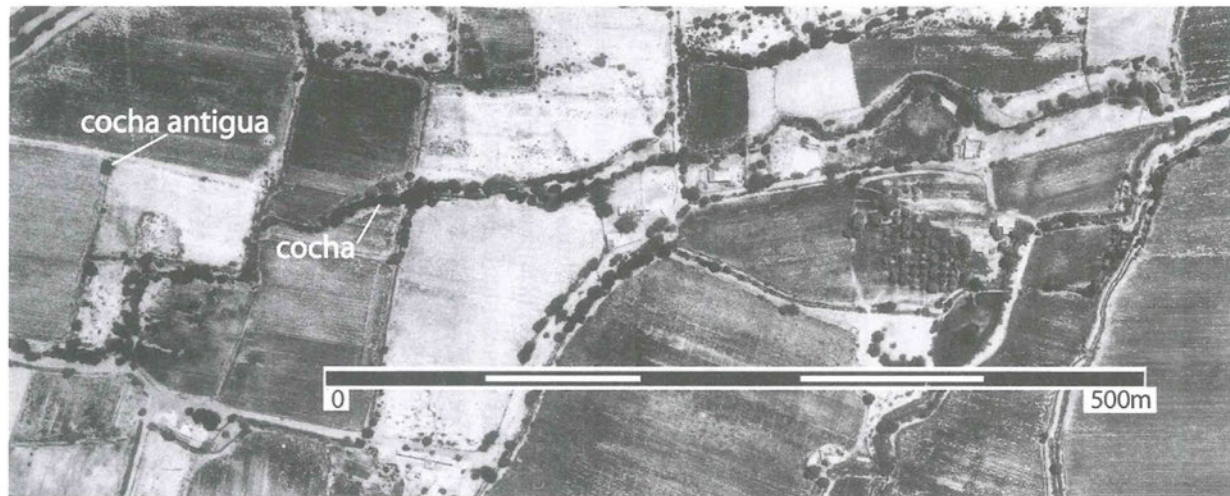


Figura 6.4. Fotografía aérea del puquio Majorito, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2404)

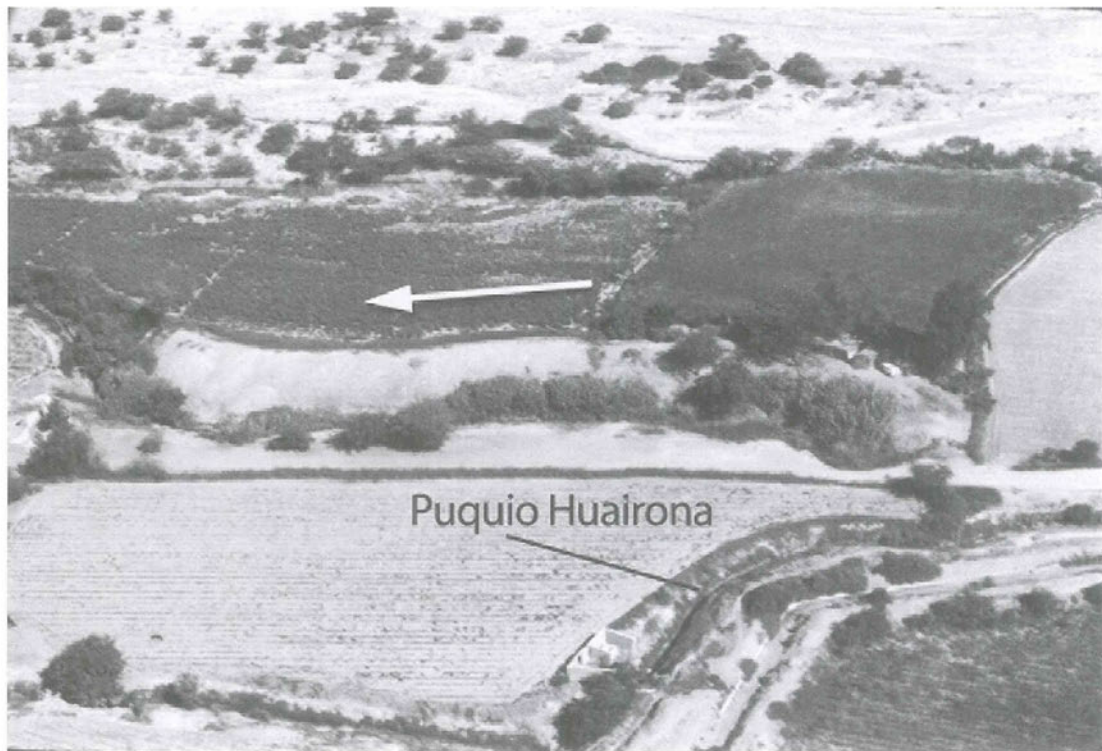


Figura 6.5. Fotografía aérea oblicua de la parte superior del puquio Majorito donde empieza justo al lado del puquio Huairona. (Foto: Schreiber, 1986)

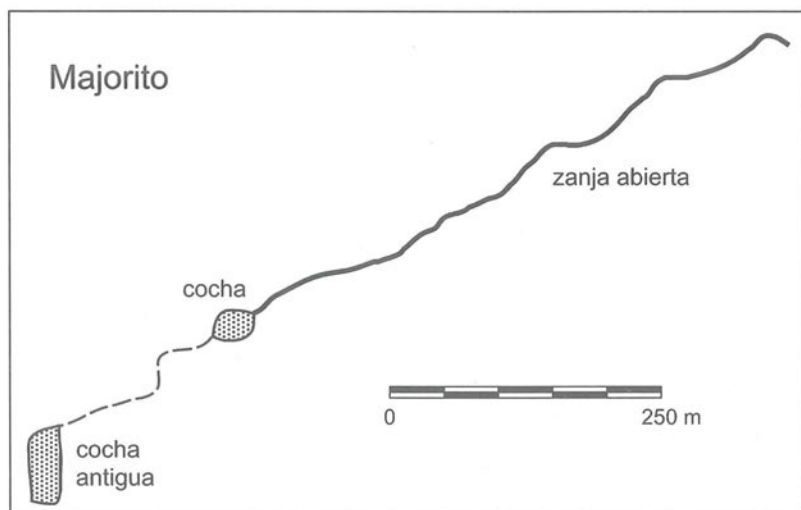


Figura 6.6. Plano del puquio Majorito.

se filtraba dentro y fluía a través de la galería, la cantidad de agua que llegaba a la cocha era mucho más baja en volumen. Intrigados, abrieron un trecho largo de la galería buscando el punto en el cual el agua se perdía. Al hacer esto encontraron un bloque de piedra en el piso de la galería a través del cual se había perforado un huequito de cinco centímetros de diámetro. El agua caía a través de este huequito dentro del puquio Majorito, directamente debajo, robando así a Huairona mucha de su agua y aumentando la de Majorito de una manera muy ingeniosa —si no un latrocinio (González García 1934: 218-219)—.

## HUAIRONA

El puquio Huairona (también escrito «Wayrona») está localizado al sur del río Tierras Blancas, justo al este de Majorito, 2,5 kilómetros al suroeste de Nasca (figuras 6.1, 6.7, 6.8, 6.9 y 6.10). Es un puquio de tipo zanja y galería, que fluye hacia el suroeste, luego al Oeste y más tarde al suroeste hasta terminar en una cocha. La zanja abierta entra en la cocha en su esquina noreste y mide 494 metros de longitud. En este punto se



Figura 6.7. Fotografía aérea de los puquios Huairona, San Antonio, Pangaravi y Callanal, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-675)



Figura 6.8. Fotografía aérea del puquio Huairona, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2405)



Figura 6.9. Fotografía aérea oblicua del puquio Huairona. (Foto: Schreiber, 1986)

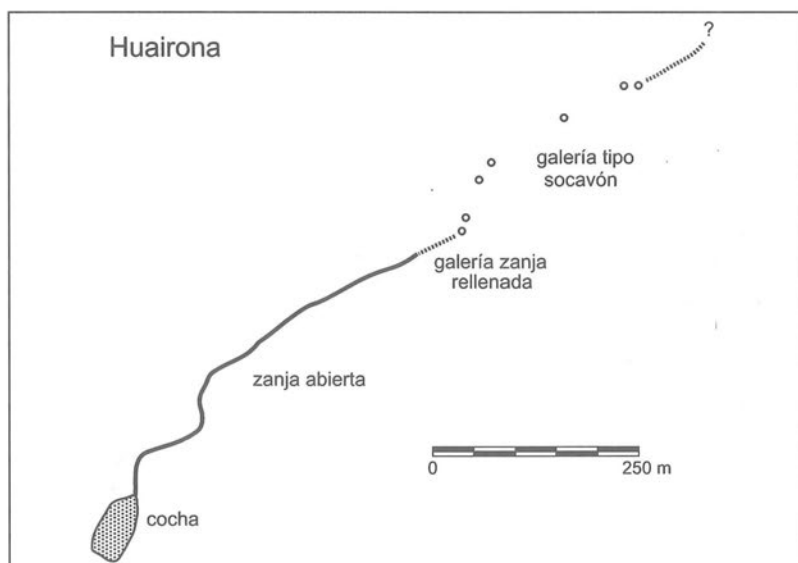


Figura 6.10. Plano del puquio Huairona.

vuelve una galería de zanja rellenada por 44 metros y a continuación una galería en forma de socavón por 304 metros más. La porción de zanja rellenada estaba tan recubierta de vegetación que no fuimos capaces de ver ni registrar algún ojo. La porción en forma de socavón de la galería tiene siete ojos (figura 3.7). La galería se extiende 150 metros debajo del séptimo ojo, pero han ocurrido serios daños debido a inundaciones desde 1944, lo que ha alterado la superficie de la tierra y ocultado cualquier rastro del puquio. (Este daño es probablemente resultado del estrechamiento del lecho del río por diques artificiales, conforme el río Tierras Blancas fluye a través de la ciudad de Nasca; véase, en el capítulo 5, el debate sobre el Bisambra).

Rossel Castro informó en 1977 (188-189) que las dimensiones del interior de la galería eran de cincuenta centímetros de alto y treinta centímetros de ancho. Comentó que era tan pequeña que ello pudo causar problemas a quienes necesitaban entrar en la galería para limpiarla

y pasó a especular que quizá esta galería servía solo para un propósito ritual y no se pretendía que se entrara en ella. Como sustentación de este argumento señaló la proximidad del puquio al importante sitio de Kajamarka (hoy llamado Paredones). Sin embargo, el sitio de Paredones está, en realidad, unos 2,5 kilómetros al Este del puquio y ni siquiera puede ser visto desde allí. No aceptamos la sugerencia de Rossel Castro de que esta galería era tan solo de carácter ritual; es más probable que se haya encontrado en mal estado de conservación y que las paredes se estuvieran derrumbando.

La descarga de este puquio era muy baja cuando fue medido por González García; en el presente tiene una descarga relativamente alta, probablemente debido a un mejor mantenimiento.

El nombre de este puquio deriva del quechua «wayra», 'viento'. Significa, así, 'lugar de viento'.

### SAN ANTONIO DE PANGARAVÍ

El puquio San Antonio está localizado al sur del río Tierras Blancas, al suroeste de Huairona, dos kilómetros al sureste de Nasca (figuras 6.7, 6.11, 6.12 y 6.13). González García lo llama Pangaraví 1. Es un puquio de tipo zanja, con una galería en forma de socavón en su extremo superior, que fluye en su mayor parte hacia el suroeste. La zanja abierta entra en la cocha desde el noreste y tiene 488 metros de longitud. Arriba de este punto hay un área ligeramente hundida que puede indicar una galería de zanja rellena, de 22 metros de longitud; excavaciones recientes han revelado una galería en perfecta conservación, probablemente de tipo socavón. No hay ojos evidentes, pero sí dos hundimientos que pueden ser ojos colapsados. González García informó de un ojo (1934: 219); también indicó que la napa freática yace en este punto a 5,75 metros debajo de la superficie.

La descarga de este puquio es muy baja debido a la falta de filtraciones naturales a esta distancia del lecho del río y al mal mantenimiento del puquio. En el tiempo en que lo registramos —octubre de 1986—, el agua estaba estancada en el final superior del puquio, llena de plantas

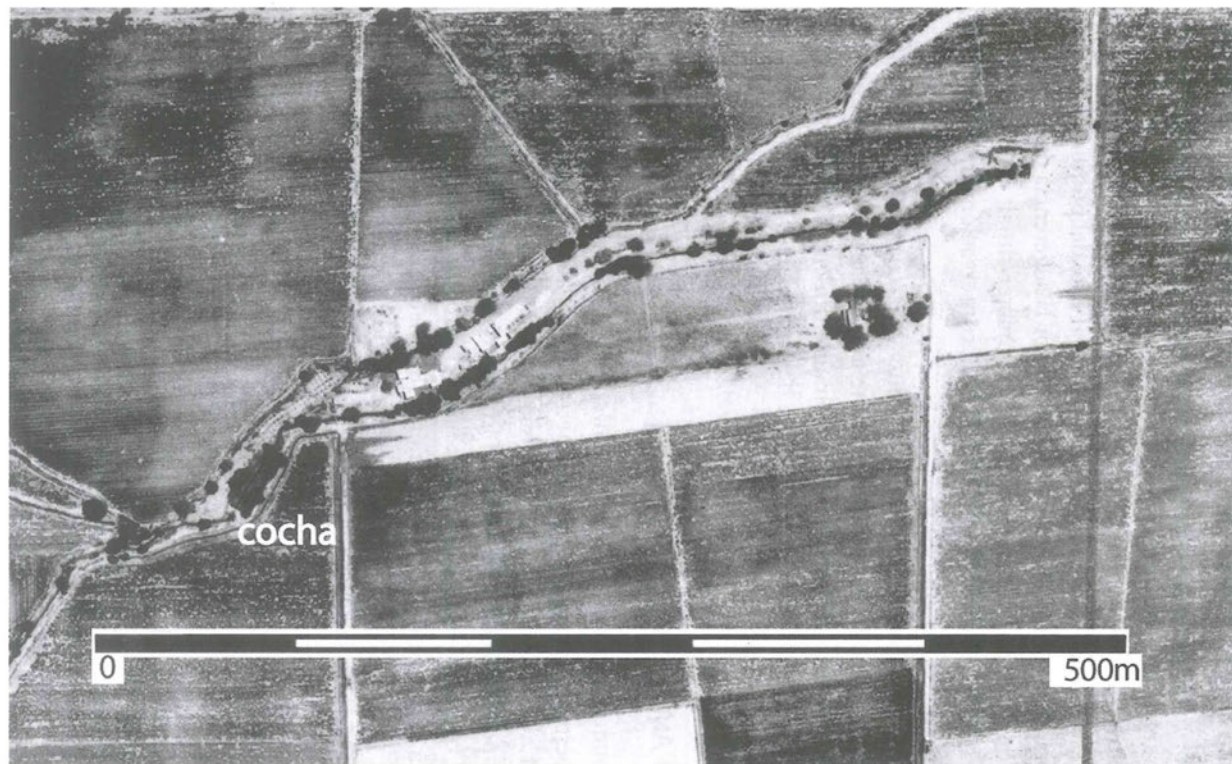


Figura 6.11. Fotografía aérea del puquio San Antonio, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2406)

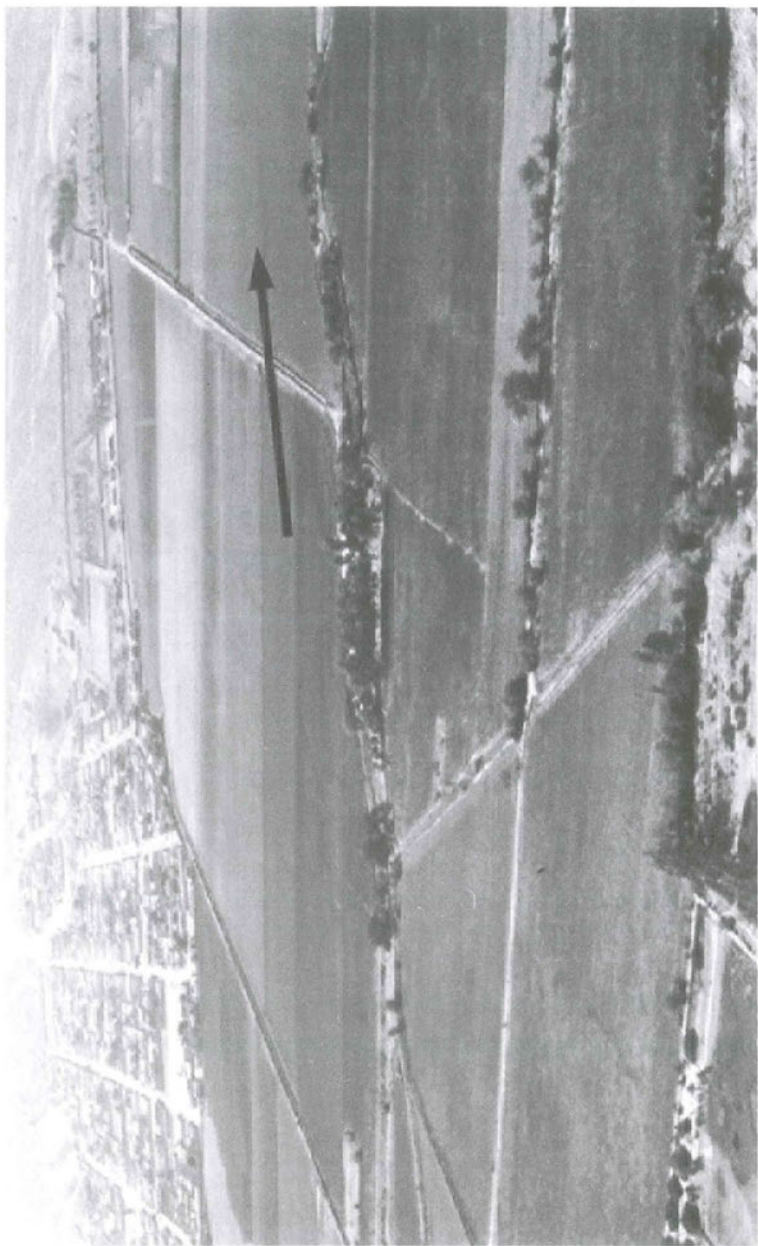


Figura 6.12. Fotografía aérea oblicua del puquío San Antonio. (Foto: Schreiber, 1986)

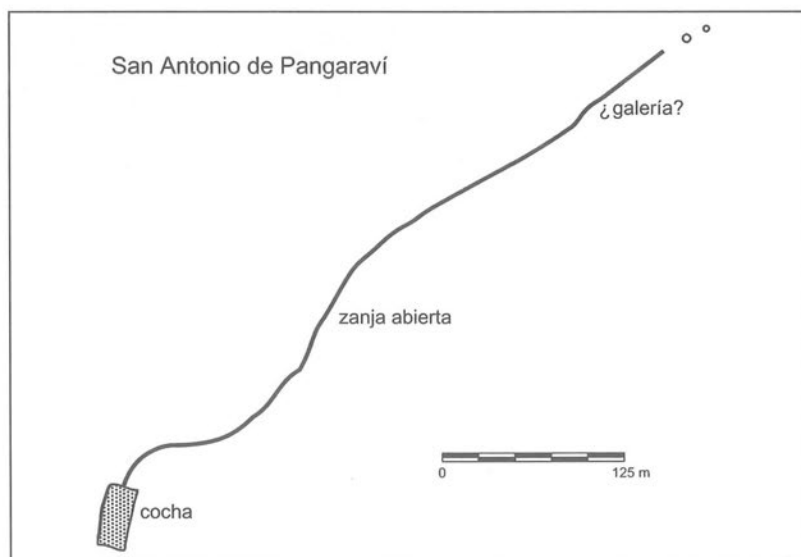


Figura 6.13. Plano del puquio San Antonio.

acuáticas y algas. Cerca de cincuenta metros aguas abajo se había roto una línea de desagüe, y el desagüe entraba sin refinar a la cocha. En el presente es ciertamente el más pobre de los puquios. Es interesante que González García dijera lo mismo: era el puquio que estaba en peores condiciones (1934: 219).

San Antonio, con los puquios que referimos como Pangaraví y Callanal, regaba la hacienda Pangaraví en el tiempo del estudio de González García; él los llamó Pangaraví 1, 2 y 3, respectivamente. Especificó que San Antonio regaba 54 hectáreas de la hacienda y que los otros dos puquios regaban las 186 hectáreas restantes.

Hay un pequeño sitio del período del Intermedio Tardío ubicado cerca del final superior del puquio.

## PANGARAVÍ

El puquio Pangaraví está localizado al sur del río Tierras Blancas, un kilómetro al sur-suroeste de Nasca (figuras 6.7, 6.14, 6.15 y 6.16). Es el

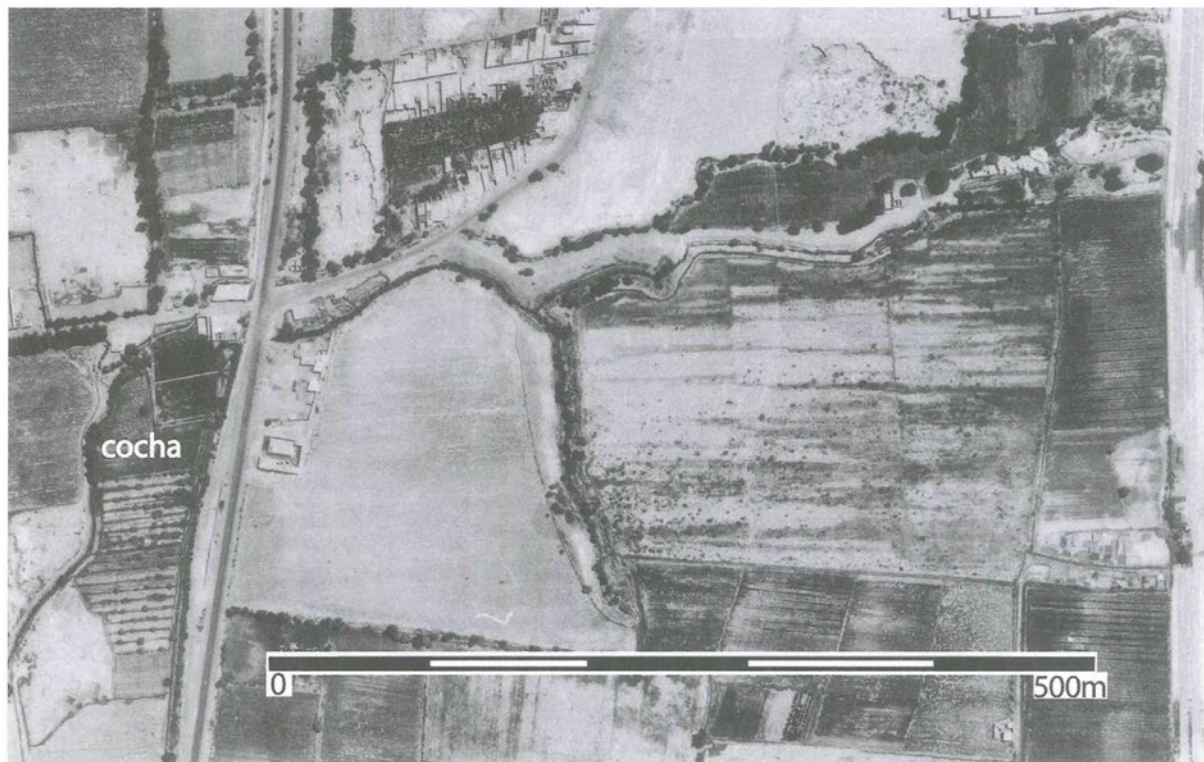


Figura 6.14. Fotografía aérea del puquio Pangaraví, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2407)

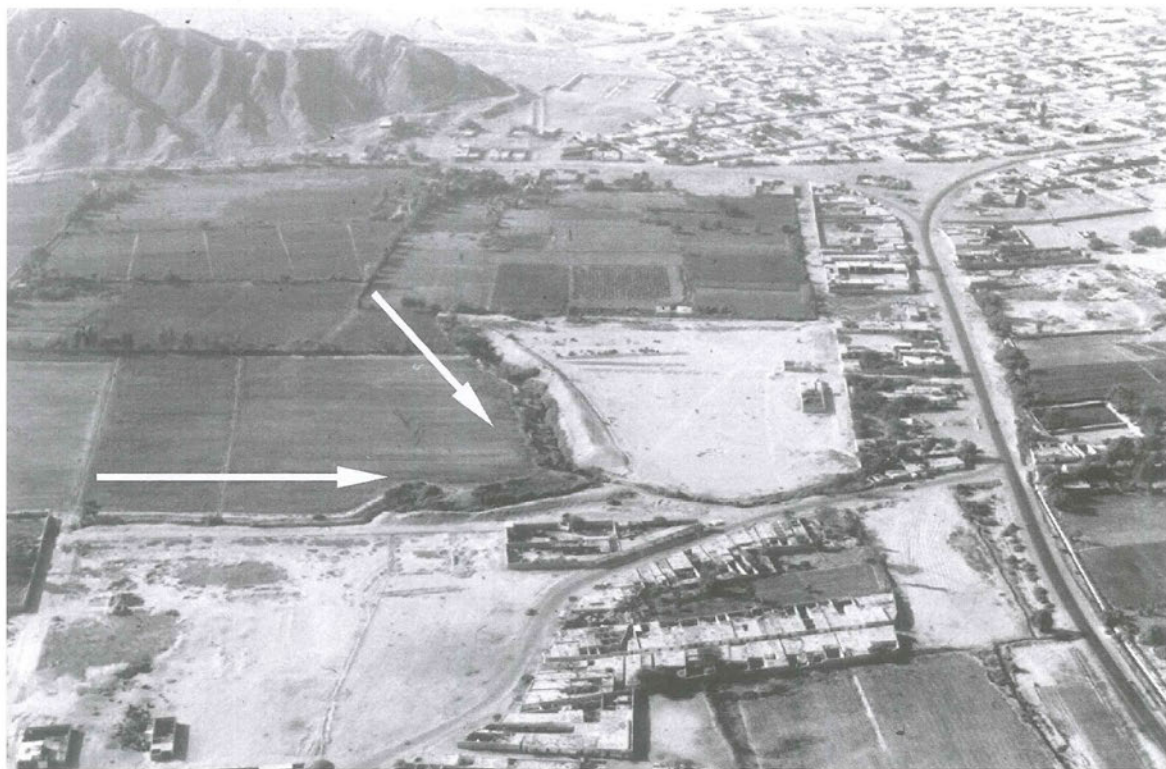


Figura 6.15. Fotografía aérea oblicua del puquio Pungaraví. (Foto: Schreiber, 1985)

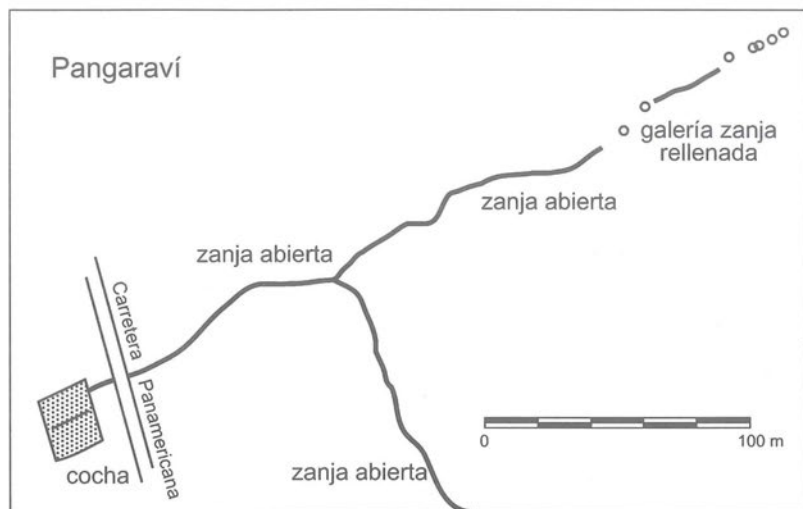


Figura 6.16. Plano del puquio Pangaraví.

Pangaraví 2 de González García, un puquio de tipo zanja y galería de zanja rellenada con dos ramales principales, uno que fluye hacia el Oeste y el otro hacia el Norte. La cocha, que yace inmediatamente al oeste de la carretera Panamericana, tiene dos cámaras y paredes de cemento. La zanja abierta entra desde el Este, pasa por debajo de la pista y va a lo largo de la margen sur del barrio de San Carlos; mide 262 metros de longitud hasta el punto donde se juntan los ramales.

El ramal principal continúa derecho hacia el Este desde la confluencia. Es una zanja abierta por 292 metros, en cuyo punto continúa como tipo de construcción de galería de zanja rellenada que mide 207 metros; hay cinco ojos a lo largo de la sección galería. El ramal que entra desde el Sur es de zanja abierta, con un largo completo de 256 metros. Unos cuantos cientos de metros al sureste se encuentra el sitio incaico de Paredones, antiguamente llamado Kajamarka; la zona de filtración de este puquio puede haber proporcionado a ese asentamiento un conveniente abastecimiento de agua para uso doméstico.

Rossel Castro creía que este ramal de Pangaraví estaba conectado con el puquio La Gobernadora por una galería subterránea y que el agua de La Gobernadora aumentaba la de Pangaraví (1977: 187). De hecho, él creía que los puquios de Santo Cristo (que él llamó Kajuka), La Gobernadora, Bisambra y Pangaraví estaban todos interconectados (1942: 199-200). No hay evidencia de ello, sin embargo, y los usuarios de los puquios están todos de acuerdo en que cada uno es independiente.

Mientras que la descarga de Pangaraví era relativamente alta en el tiempo del estudio de González García, en la actualidad es relativamente baja. Ello se debe, en primer lugar, al mal estado de conservación en el cual se encuentra el puquio. La zanja principal y el ramal del norte que pasa a lo largo de la margen del barrio de San Carlos se usan como baños públicos y como relleno de basura.

Hay numerosos artefactos del período Intermedio Tardío a lo largo de la berma, cerca de la confluencia de los dos ramales. Cerca del final superior del ramal sur, en la berma oeste, hay artefactos asociados a las fases 5 y 6 del período Intermedio Temprano. Este hecho sugiere que el puquio Pangaraví existía ya en ese tiempo.

El nombre de este puquio puede traducirse como 'festival de maíz'.

## CALLANAL

El puquio Callanal (Kayanal) está inmediatamente al sur de la margen sur del río Tierras Blancas y yace dentro de Nasca y el barrio de San Carlos (figuras 6.7 y 6.17). Es el Pangaraví 3 de González García y también lleva el nombre de «Ramírez». Debido a que la mayor parte de este puquio se extiende por debajo de calles y casas del barrio de San Carlos, no nos fue posible trazar un mapa con tanto detalle como con otros puquios. Hemos calculado el largo del puquio sobre la base de las fotografías aéreas. Rossel Castro escribió que este puquio era el menos conocido de todos (1942: 199; 1977:187) y estamos de acuerdo con su afirmación. Afortunadamente, gran parte de la galería de este puquio se limpió durante el proyecto CORDEICA (1986), por lo que tenemos una buena narración de un testigo presencial acerca de su trayectoria,



Figura 6.17. Fotografía aérea del puquio Callanal, tomada en 1970. Indica la trayectoria del puquio. (Foto: SAN 175-70-2407)

hasta donde fue limpiado. El equipo de CORDEICA, como nosotros, no intentó hacer un mapa de este puquio, pero hemos podido indicar su ruta superpuesta a una foto aérea (figura 6.17).

En la actualidad, Callanal no tiene cocha y tampoco la tenía en el tiempo de los estudios previos, por lo que cabe afirmar que quizá nunca la tuvo. Su curso inferior ha sido cortado por la construcción de la carretera Panamericana, como resultado de lo cual no podemos saber su longitud original. Hoy es visible una zanja abierta de unos ochenta metros de longitud, que luego continúa como galería. Debido a que la superficie ha sido completamente modificada, no podemos decir si era de zanja rellena o de construcción en forma de socavón. A excepción del primer ojo, todos han sido modificados y recubiertos con metal o cemento; ahora parecen pozos o buzones.

Conforme la galería se extiende aguas arriba hacia el noreste son visibles un ojo típico y un buzón en el área abierta, antes de que pase por debajo de las estructuras modernas. El curso que sigue va hacia el noreste, con siete ojos más, hasta el punto donde un ramal entra del Norte. Se desconoce el largo de este ramal, pero se dice que comienza debajo del lecho del río Tierras Blancas; su ruta está marcada por un ojo en un área abierta. La galería principal continúa hacia el noreste, con seis ojos más; luego dobla hacia el Este, en paralelo con el lecho del río. Este terreno ha sido ganado por la construcción de diques artificiales; y, originalmente, esta sección del puquio yace debajo de la margen sur del mismo lecho del río. Esta sección continúa, con tres ojos más, y pasa por debajo del puente que conecta Nasca con San Carlos. Un ramal corto, de ocho metros de longitud, entra desde la derecha. El proyecto CORDEICA no limpió este puquio más allá de este punto debido a la carencia de fondos. Calculamos que el largo total de la galería hasta este punto es de por lo menos 370 metros.

Queda claro que la galería continúa un trecho más, volteando otra vez al noreste. Se dice que pasa por debajo del antiguo mercado municipal y más allá, hasta cruzar por debajo de la Plaza de Armas de Nasca. Sobre ello también informó Rossel Castro (1977: 188).

La descarga de este puquio es relativamente baja, más que en el tiempo del estudio de González García, debido probablemente a la falta de mantenimiento y limpieza. Este puquio ha causado dificultades a algunos residentes del barrio, ya que los ojos están en propiedades privadas y los ladrones pueden entrar gateando a través de la galería y subir por los ojos. Una familia, con un ojo dentro de su casa, informó que le habían robado con esta modalidad. En el tiempo de la limpieza de CORDEICA, muchos dueños de propiedades objetaron la participación de gente desconocida y trataron de evitar la limpieza del puquio.

El nombre de este puquio se traduce como 'lugar de los loritos'.

## LA GOBERNADORA

El puquio La Gobernadora está al sur del río Tierras Blancas, un kilómetro al sureste de Nasca (figuras 6.18, 6.19, 6.20 y 6.21; también figura 3.10). Es un puquio de tipo zanja y galería que fluye, en su mayor parte, hacia el Oeste y luego hacia el suroeste. Su cocha no ha sido mejorada ni reforzada con cemento como muchas otras; es una de las pocas que permanece en su condición cercana a la original. La zanja abierta entra en la cocha desde la esquina noreste y se extiende 180 metros hasta el punto donde continúa como galería de zanja rellena. En algunas partes de esta sección, el relleno ha sido retirado y trechos cortos de esta galería se han dejado abiertos; la galería de zanja rellena mide 124 metros. El puquio continúa como galería en forma de socavón por otros 372 metros, con 17 ojos. Los residentes del cercano pueblo joven Santa Fe usan los ojos como baños públicos.

Rossel Castro nos proporciona una narración de testigo presencial del interior de la galería de La Gobernadora:

Cuando me introduje por uno de esos respiraderos, pude apreciar que se trataba de un acueducto en actual ejercicio, con muros laterales de piedra y los durmientes de palos de huarango, cuyas cortezas están carbonizadas con el fin de preservarlas de la humedad y las bases por las que pasan las aguas, están, asimismo, entabladas con troncos de este árbol, que a pesar de tantos años transcurridos, conservan su brillo y

consistencia como si ayer los hubieron puesto. Mide 70 cm. de altura por 50 a 60 cm. de ancho. (1942: 198-199)

El extremo superior del puquio está formado por dos ramales cortos, como lo anotó González García (1934: 219).

En las fotografías aéreas de 1944 (figura 6.18), hay rasgos visibles de un ramal sureño, de construcción de tipo zanja rellenada, con aproximadamente una docena de ojos cercanamente espaciados, que mide unos 150 metros o más. Este ramal parece ser una continuación de la porción zanja rellenada del puquio y quizá representa la construcción original del puquio. La superficie del terreno estaba bastante desnivelada en 1944, y hay numerosos rastros de zanjas y bermas. Inmediatamente hacia el sureste, paralelo a La Gobernadora, hay rastros de lo que puede ser otro puquio entero o, por lo menos, el intento de construir uno.

Rossel Castro creyó que La Gobernadora estaba conectado con el puquio que él llamó Kajuka (véase Santo Cristo, a continuación). El señor Sebastián Jacinto Montoya, un trabajador jubilado de la hacienda Cantalloc, nos relató que antes de 1944 había una extensión del puquio que iba hacia el sector llamado Cajuca (al sureste), pero, debido a que captaba muy pocas filtraciones y ocupaba mucha área cultivable, los hermanos De la Borda decidieron eliminarlo y convertir el terreno en campos agrícolas. Nosotros sospechamos que él se refiere a la ahora extinta zanja sureña.

En el tiempo de su estudio, González García escribió que este puquio estaba en la peor condición de todos y que había una obstrucción que causaba el regreso del agua y su derrame por los ojos sobre la tierra. Sin embargo, desde ese tiempo en adelante el puquio ha estado bien mantenido. La tierra ha sido nivelada, por lo que no existe ninguno de los rastros visibles en las fotografías de 1944. La descarga del puquio es solo mediana, quizá debido a su ubicación a cierta distancia desde el lecho del río.

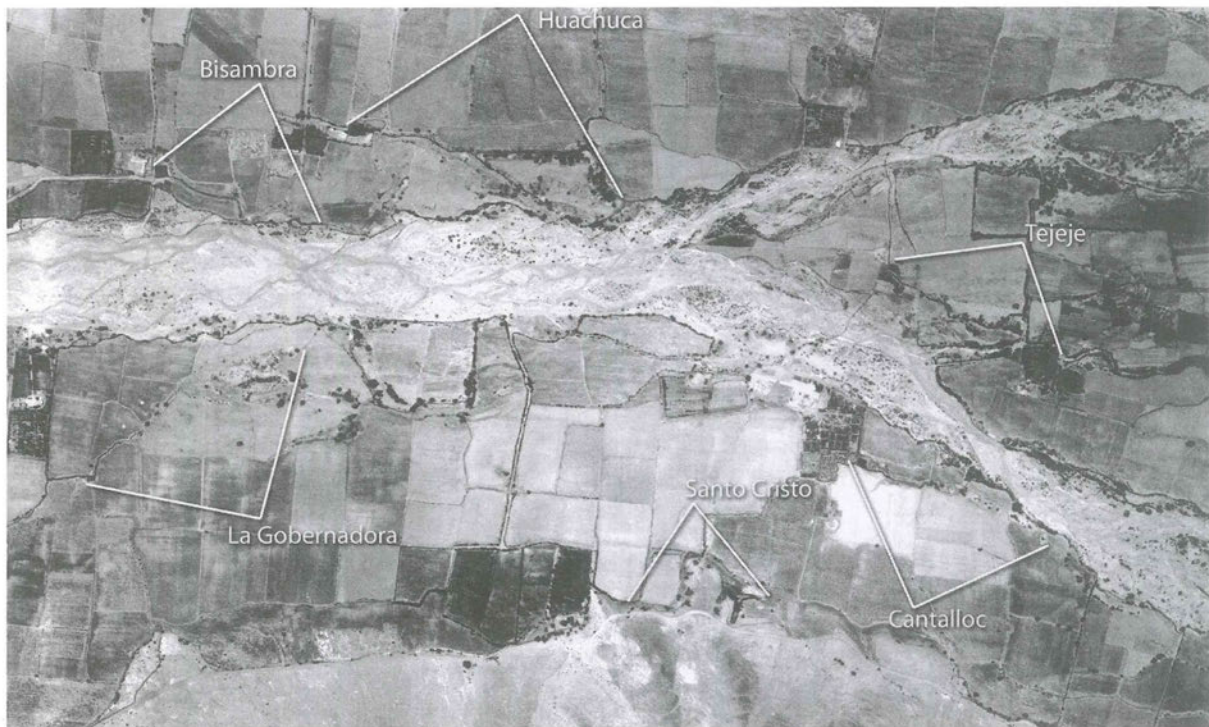
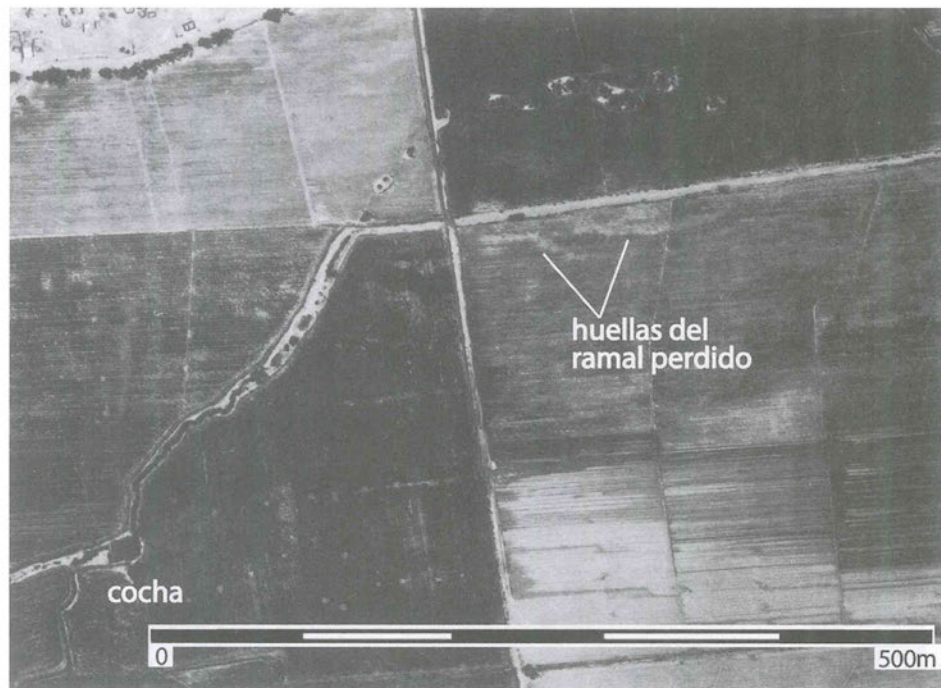


Figura 6.18. Fotografía aérea de los piquios La Gobernadora, Santo Cristo, Cantalloc, Bisambra, Huachuca y Tejeje, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-672)

Figura 6.19. Fotografía aérea del puquio La Gobernadora, tomada en 1970. El extremo inferior del puquio es de zanja abierta; termina en una pequeña cocha, visible cerca de la esquina izquierda de la fotografía. La sección media del puquio es de galería de zanja rellenada, con porciones que se han derrumbado y se han dejado como zanja abierta. La sección alta del puquio es una galería en forma de socavón. Los rastros de un segundo ramal abandonado pueden ser vistos justo debajo (al sur) del sendero que forma la línea del campo que corre de este a oeste, a la derecha del puquio. (Foto: SAN 175-70-2408)



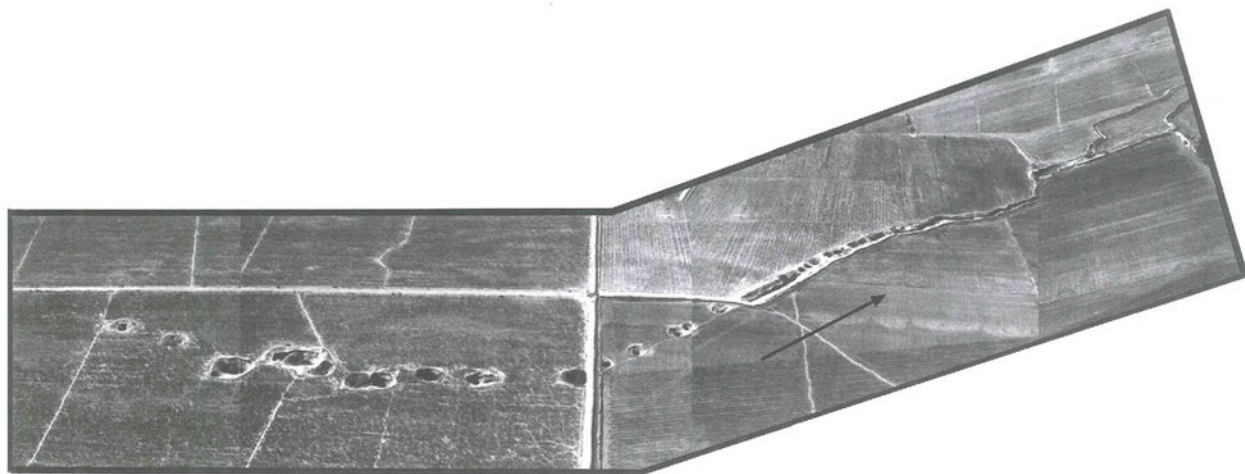


Figura 6.20. Fotografía aérea oblicua del puquio La Gobernadora.  
(Foto: Schreiber, 1986)

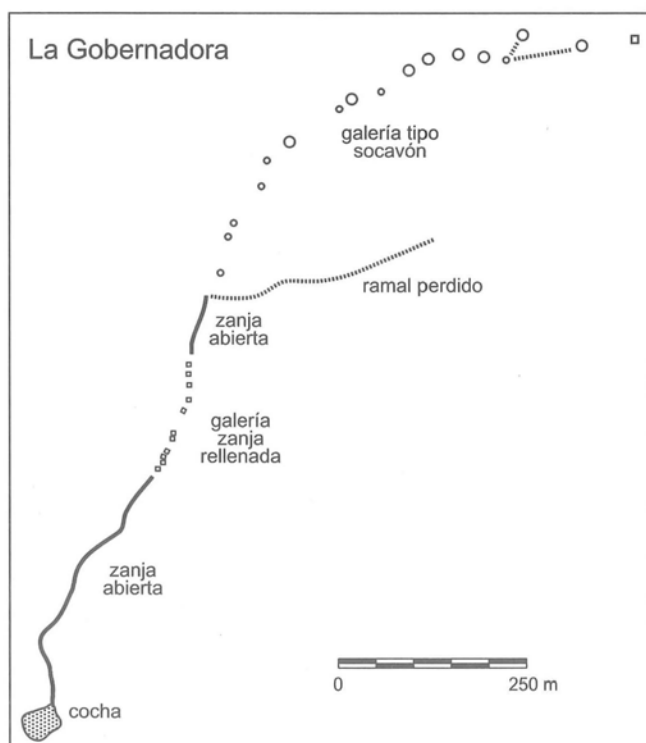


Figura 6.21. Plano del puquio La Gobernadora.

## SANTO CRISTO

El puquio Santo Cristo está localizado al sur del río Tierras Blancas, cerca de un afloramiento impenetrable que forma un cerro que se extiende dentro del valle desde su flanco sur, 2,25 kilómetros al sureste de Nasca (figuras 6.18, 6.22, 6.23 y 6.24). Es un puquio de tipo zanja y galería de zanja rellena, considerablemente modificado en los tiempos modernos. La cocha es grande y está revestida con cemento. La zanja abierta entra en la cocha desde su esquina suroeste, sigue la margen este del valle, luego se envuelve hacia el Norte y el Este, alrededor del final del cerro. La zanja abierta mide 301 metros de longitud hasta

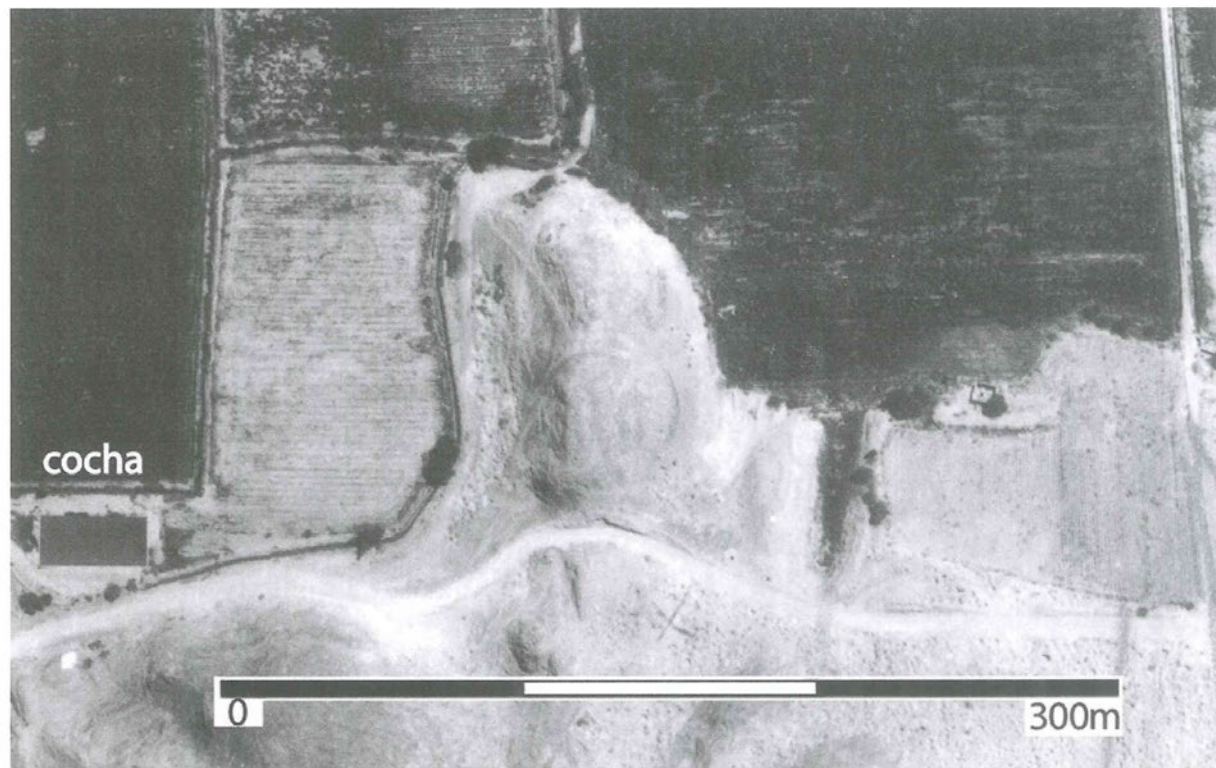


Figura 6.22. Fotografía aérea del puquio Santo Cristo, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2410)



Figura 6.23. Fotografía aérea oblicua del puquio Santo Cristo. (Foto: Schreiber, 1985)

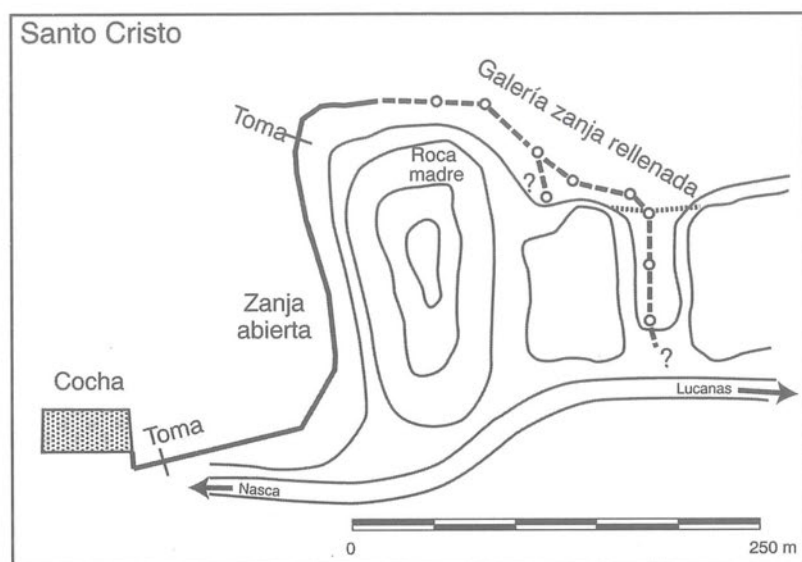


Figura 6.24. Plano del puquio Santo Cristo.

el punto en el cual se vuelve una galería de zanja rellenada que hace una curva alrededor del cerro hacia el sureste y el Sur. Los ocho ojos de la galería son todos tubos de cemento (figura 3.11) y suponemos que la galería misma está revestida con tubos de cemento; este tipo de modificación también se ve en dos puquios del valle Las Trancas: Copara y Chauchilla. La galería mide 220 metros de longitud.

Rossel Castro informó de un posible puquio perdido y enterrado en esta localidad, al que llamó Kajuka, e hizo notar que al lado del cerro crecían plantas que solo se pueden encontrar en condiciones de humedad. Él también creía que este puquio pasaba por debajo de Cantalloc hasta La Gobernadora, juntándose con este y con el de Bisambra (1942: 198-199), como ya se ha comentado. Una inspección de las fotografías aéreas de 1944 sugiere que el puquio ya existía en ese tiempo y que era una zanja abierta. Hay evidencia de un corto ramal cerca de su final superior, que entraba desde el Este. La actual cocha no existía, pero pudo haber una cocha pequeña cerca del final del afloramiento. Si el

puquio estaba mal mantenido, pudo no haber estado claramente en funcionamiento cuando Rossel Castro hizo sus observaciones. Es interesante que González García tampoco registrara este puquio.

Según nuestro informante, el señor Sebastián Jacinto Montoya, en algún momento hacia 1944 o 1945, la Negociación Agrícola Cantalloc (de los hermanos De la Borda) decidió rescatar este puquio, hasta entonces conocido como Puquio Perdido, visible solo como un matorral de carrizos que indicaba la existencia de agua en el subsuelo. El puquio se limpió y se cavó una zanja estrecha y muy honda para encontrar filtraciones, pero no podía quedarse en ese estado, pues cabía la posibilidad de que se produjesen derrumbes. Por ello, decidieron poner tubos de cemento de 24 pulgadas en la zanja y rellenarla, usando también tubos como ojos verticales para proporcionar acceso dentro del puquio.

## CANTALLOC

El puquio Cantalloc está localizado adyacente a la ribera sur del río Tierras Blancas, 2,5 kilómetros al este de Nasca (figuras 6.18, 6.25, 6.26 y 6.27; también figura 3.3). Su nombre fue escrito por Rossel Castro como «Kantaillo» en 1942 y «Kantayo» en 1977. Es un puquio de tipo zanja y galería, con dos ramales principales, el único de construcción original en forma de socavón. Su cocha está hoy reforzada con cemento y las edificaciones de lo que fuera la antigua hacienda están inmediatamente adyacentes a la cocha. La zanja abierta entra en la cocha desde el este y mide unos cortos 102 metros de longitud. Arriba de este punto (figura 3.3) hay una galería posiblemente de construcción en forma de socavón, que continúa otros 104 metros, con seis ojos; en el sexto ojo los dos ramales se juntan (figura 6.28). La galería que continúa hacia el Este es de 265 metros de longitud, con 13 ojos. El ramal del noreste se extiende 71 metros y tiene tres ojos más; se extiende por debajo del lecho del río Tierras Blancas hasta una distancia desconocida.

La narración de un testigo presencial del interior del puquio fue proporcionada a González García (1934: 221) por Vicente Suárez Cervantes, que le describió el interior del Bisambra. Este le informó que en 1882 había

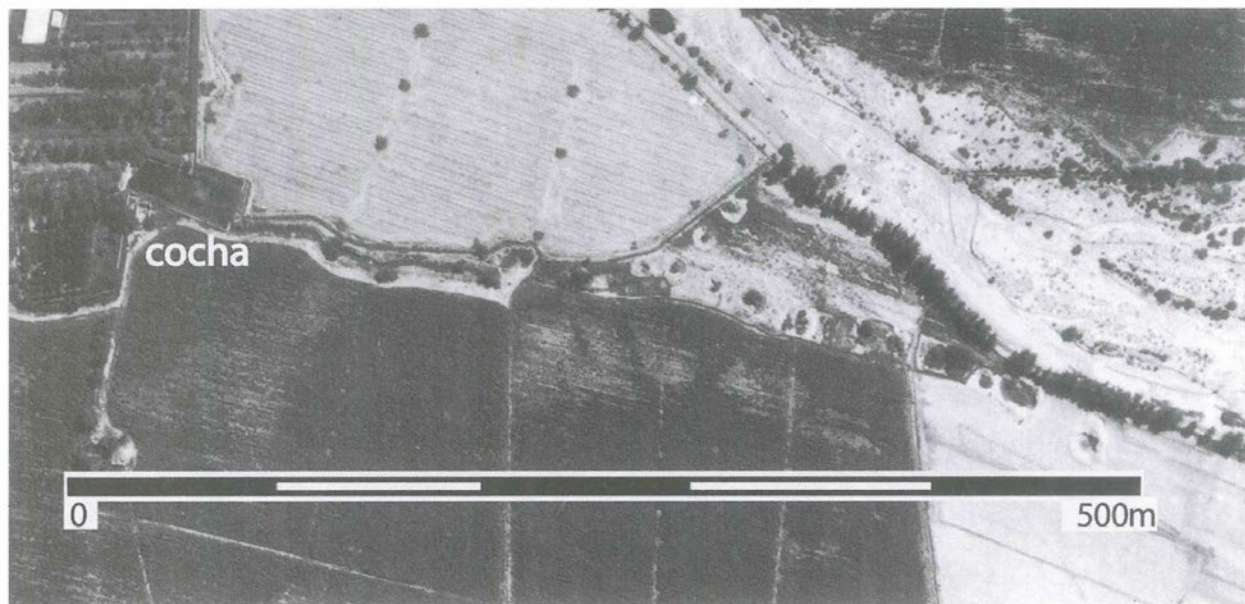


Figura 6.25. Fotografía aérea del puquio Cantalloc, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2410)



Figura 6.26. Fotografía aérea oblicua del puquio Cantalloc. (Foto: Schreiber, 1985)

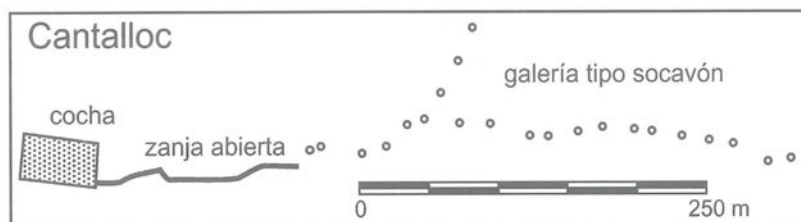


Figura 6.27. Plano del puquio Cantalloc.

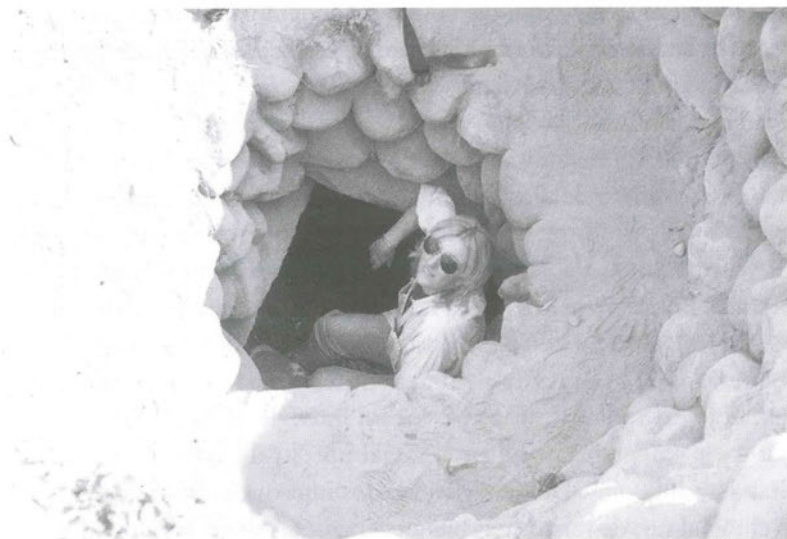


Figura 6.28. Schreiber en el ojo del puquio Cantalloc donde se juntan los dos ramales.

sido contratado para la limpieza de Cantalloc. A las ocho de la mañana, provisto de una vela, un paquete de cigarrillos, fósforos y una botella de aguardiente, entró en la galería. A una distancia de 130 metros encontró el primer ramal, entrando desde la izquierda, y continuó derecho a través de la zanja (sur) principal. Muchos metros más allá encontró un ramal desconocido, entrando desde la derecha. Siguió adelante, hacia el final del puquio. A unas siete u ocho cuadras (¿700-800 metros?), la vela se apagó y, sin importar cuántas veces trató de volver a encenderla, se volvía a apagar. Pero

continuó aun en la oscuridad. Al final de la galería encontró una roca grande, alrededor de cuyos bordes filtraba una pequeña cantidad de agua, lo mismo que a través de las paredes y el techo de la galería, un tramo antes del final. La galería, cuyas paredes comenzaban en los bordes de la roca, era de altura y ancho variables: en algunas secciones era posible pasar caminando libremente, y en otras, era necesario gatear sobre el costado de uno. Informó también que la cantidad de agua que fluía a través de la galería disminuía gradualmente en volumen conforme se acercaba al final, siendo así que en su comienzo solo discurría un pequeño hilo de agua. Él creía que el origen de la galería yacía unos 15 metros debajo de la superficie. Emergió a las seis de la tarde, casi asfixiado; quienes lo esperaban en la superficie creyeron que había muerto.

El puquio Cantalloc proporciona una buena evidencia de los cambios en el número de ojos durante los años. Cuando fue registrado por primera vez por González García, este dijo que había tres ojos en la galería baja, uno en el ramal norte y dos en el ramal sureño: un total de seis ojos. En 1977 (pero sobre la base de los datos que había recogido 35 años antes), Rossel Castro escribió que había 14 ojos a lo largo de este puquio, aproximadamente el número de los que son visibles en las fotografías aéreas tomadas en 1944. En las fotos de 1970 son visibles seis ojos en la galería baja, tres en el ramal norte y 11 en el ramal sur: un total de veinte ojos. Desde esa fecha, dos nuevos ojos han sido cavados en el ramal sur, de forma más bien rectangular en vez de circular, lo que eleva al número total de ojos en este puquio a 22. Según los informantes locales, se abren nuevos ojos durante la limpieza del puquio, especialmente cuando los derrumbes bloquean la galería. Es mucho más seguro acercarse a los bloqueos desde arriba, a pesar del trabajo agregado de excavar un ojo nuevo, que limpiar el bloqueo desde dentro de la galería.

En consecuencia, los ojos de los puquios de galerías en forma de socavón están hoy más juntos y espaciados más uniformemente que en el pasado. Es posible que en el tiempo de la construcción de los puquios no los hubiera, aunque uno se estremezca al imaginar lo que sería excavar y limpiar los puquios sin ningún ojo. La construcción de los ojos pudo ser una ocurrencia más bien moderna.

Una modificación adicional de los ojos del ramal norteño y del puquio inferior ocurrió durante el proyecto CORDEICA de 1986, cuando se restauró un cierto número de ojos. Las paredes de contención de los ojos fueron reconstruidas de manera tal que se creara un pasadizo en espiral para bajar a los ojos y los turistas, y otras personas pudieran apreciar el puquio (figura 6.29). Actualmente, estos ojos están en buen estado de conservación y las paredes de contención en espiral bien mantenidas. Sin embargo, se debe hacer notar que no hay evidencia de que tales arreglos en espiral fueran alguna vez exactamente característicos de alguno de los ojos; esta es una innovación que data de 1986.

En el caso de Cantalloc, los informantes reportan que la galería está limpia hasta un punto a unos 40 metros más allá del último ojo del ramal sur, pero que la galería continúa por una distancia desconocida. Si alguna vez fuera necesario limpiar el puquio a una mayor profundidad —por ejemplo si una extensa sequía hiciera que la napa freática descendiera significativamente— podríamos esperar la construcción de nuevos ojos a lo largo del curso superior.

El puquio Cantalloc, como el Bisambra, figura de manera significativa en las creencias y leyendas locales sobre el agua. En parte, ello se debe a su proximidad a Cerro Blanco, la enorme montaña cubierta de arena que domina el valle de Nasca. La creencia local afirma que la fuente del agua de los puquios es un lago subterráneo ubicado dentro de Cerro Blanco. Cada año se hacen ofrendas en su cima para asegurar la elevación del nivel de agua en los puquios (Reinhard 1986: 16-20).

Una leyenda que vincula el puquio Cantalloc con Cerro Blanco cuenta que un trabajador, al limpiar la galería, emergió en su final después de muchas horas y se encontró en un huerto de árboles de naranjas, en el extremo lejano de Cerro Blanco. Una anciana vivía allí en una choza y lo invitó a almorzar; cuando él se fue, ella le dio cuatro (o cinco, dependiendo de la versión del cuento) naranjas. Él volvió a la hacienda a través del puquio y le dio las naranjas al propietario. A la mañana siguiente, las naranjas se habían transformado en oro; el trabajador había desaparecido y nunca más se supo de él (Lancho 1974: 143).



Figura 6.29. Fotografía aérea oblicua con los ojos del puquio Cantalloc recién restaurados con paredes de contención en forma de espiral. El estado original de los ojos pueden verse en el otro ramal del puquio y en la figura 6.25.

## MOJADAL, ¿UN PUQUIO PERDIDO?

En el sector de irrigación Tierras Blancas, inmediatamente al sur de la parte inferior del puquio Majoro, hay un grupo de cerros bajos apostados en el borde original del valle (figuras 6.1 y 6.30). (La tecnología moderna permite ahora el cultivo del terreno al sur de estos cerros, en terreno que no se podría haber cultivado con el uso de tecnología tradicional). Como hemos señalado antes, un afloramiento impermeable que se extiende dentro del fondo del valle causa un efecto de dique en la napa freática, lo que da como resultado una concentración de agua en el subsuelo en dichas localidades (también puede estar asociada a una falla geológica que dirige el agua hacia el valle). Los habitantes prehistóricos comprendieron esta asociación entre los cerros de los costados del valle y la existencia de agua, y construyeron un puquio casi en cada una de esas localidades. Los cerros de Majoro parecen estar en una situación similar.

Hace algunos años, en esta localidad, la cantidad de agua era tan abundante que se le dio el nombre de El Mojadal. Aquí se encuentran plantas que crecen solo en condiciones de humedad. Aun cuando actualmente no hay puquio alguno, existe una zanja larga y profunda exactamente donde uno podría esperar encontrar un puquio. La inspección de las fotografías aéreas de 1944 (figura 6.1) revela la existencia de esta zanja, más larga y más profunda que en el presente; posiblemente son los restos de un puquio que habría caído fuera de uso en ese tiempo. Rossel Castro muestra un puquio en este lugar, también de nombre «Majoro», en su croquis del valle (1977: 171). La existencia de agua del subsuelo es confirmada por la de un pozo inmediatamente adyacente a la zanja, acostado a la margen de los cerros. Nosotros creemos que es muy probable que hubiese un puquio en esta localidad, fuera de uso hace ya más de medio siglo.



Figura 6.30. Fotografía aérea oblicua de las huellas de un posible puquio en Mojadal. (Foto: Schreiber, 1994)

---

Capítulo 7

LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN  
DE TARUGA



EL VALLE DE TARUGA es el tributario del río Grande de Nasca, ubicado inmediatamente al sur del valle de Nasca. En el valle de Taruga hay dos puquios en funcionamiento, aun cuando en el pasado hubo por lo menos tres y quizá cinco (figura 7.1). Hay mucho menos terreno cultivable en este valle en comparación con Nasca y, por lo tanto, menos necesidad de agua. En el presente no hay pueblos grandes, aunque en la porción del valle de Taruga servida por los puquios hay un pequeño asentamiento en Pajonal Alto, una cooperativa agrícola en Santa María (la antigua hacienda Taruga) y casas esparcidas por todo el valle. Debido a que la versión publicada del informe de González García no contiene este valle, carecemos de datos de 1934. Incluimos, por lo tanto, los únicos datos disponibles en el presente y no podemos establecer comparaciones.

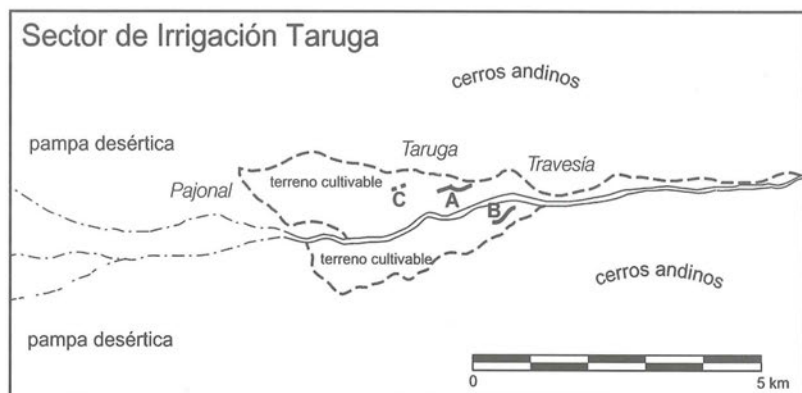


Figura 7.1. Mapa del valle Taruga con los límites de la tierra arable, el lecho del río y la ubicación de los puquios: A. Santa María, B. San Carlos y C. Camotal, que ya no existe.

La porción del valle de Taruga servida por los puquios queda dentro del sector de irrigación de Taruga, tal como es definido por el Ministerio de Agricultura del Perú. En el presente funcionan solo dos puquios en el valle de Taruga: Santa María y San Carlos, pero había por lo menos uno más en tiempos pasados, llamado Camotal (figura 7.2). Otro puquio perdido fue reportado aguas arriba de los otros en Travesía; sin embargo, una investigación en esa parte del valle en 1994 no proporcionó rastros de dicho puquio. Aun cuando el valle de Taruga tiene la menor cantidad de terreno cultivable de estos tres valles, su extensión era aún más limitada en tiempos prehistóricos, debido en parte a las peculiaridades de la hidrología debajo de la superficie. Así como en el valle de Nasca, el río cae debajo de la superficie en los contrafuertes inferiores de los Andes, y se filtra dentro del relleno aluvial y coaluvial cerca de la planicie desértica. En la zona donde se encuentran los puquios la napa freática está a una profundidad de alrededor de diez metros debajo de la superficie. Sin embargo, en vez de volver a elevarse para entrar gradualmente en intersección con la tierra a cierta distancia río abajo, la napa freática parece descender de manera abrupta en una hondonada de treinta metros o más, a juzgar por la profundidad de los pozos modernos. Estas profundidades mayores parecen haber estado más allá de las habilidades técnicas de los habitantes prehistóricos, quienes no podían construir puquios de mucho más de diez metros de profundidad. El río de Taruga emerge nuevamente en la superficie a una elevación de unos 400 metros sobre el nivel del mar, como en el valle de Nasca, salvo que lo hace en múltiples y pequeños arroyos en vez de en un curso de río único y bien definido. Como resultado, la extensión de terreno cultivable en Taruga es solo de cuatro kilómetros de largo, y actualmente solo dos puquios riegan esta tierra.

Creemos, como ya lo hemos planteado, que este valle pudo haber estado incluido en el estudio hecho por González García en 1934; sin embargo, los datos no se incluyeron en la versión publicada del informe. La primera referencia a los puquios en este valle nos llega con las notas de campo del antropólogo y arqueólogo estadounidense Alfred Kroeber, quien emprendió investigaciones en la región de Nasca en 1926.

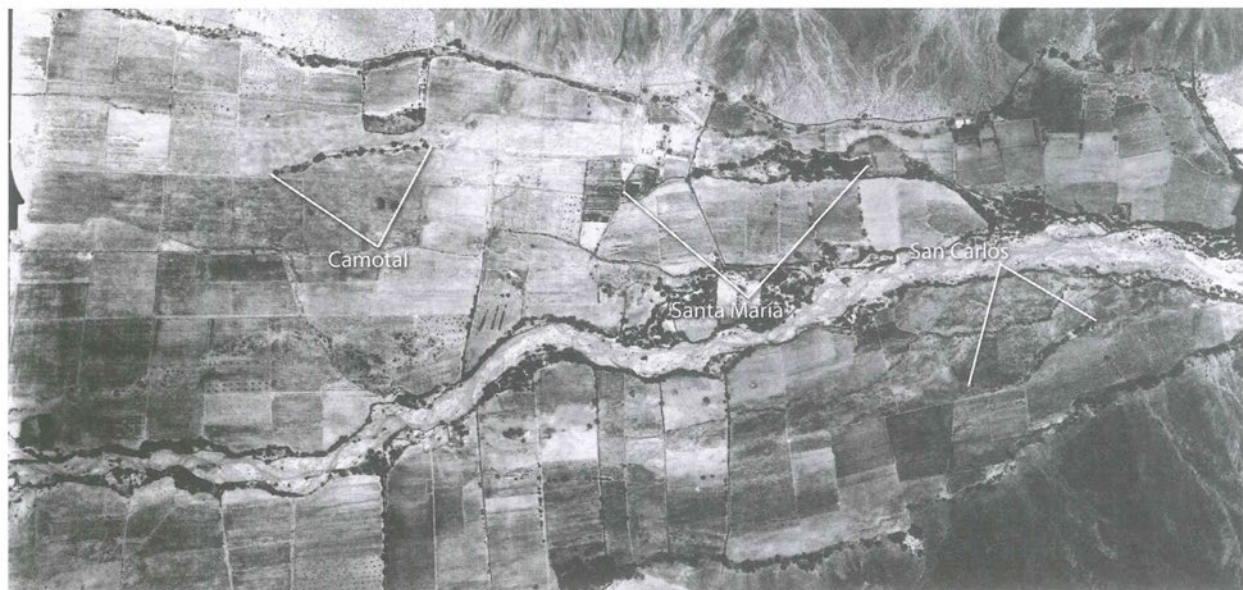


Figura 7.2. Fotografía aérea de los puquios Santa María y San Carlos, y el puquio abandonado de Camotal, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-999)

En sus notas de campo escribió: «Se dice que 28 puquios [*sic* (se refiere a ojos)] se han localizado y limpiado en el año pasado (1925) en la hacienda Taruga, aguas arriba [...]» (Kroeber y Collier 1998: 83). Esta información se refiere, probablemente, al puquio ahora llamado Santa María.

Mejía Xesspe mencionó solo un puquio en este valle, el Pukyo de Taruga (1939: 562-563), otra vez probablemente el puquio Santa María. Rossel Castro escribió en 1942 que habían tres puquios en este valle, uno a la derecha (al Norte) y dos a la izquierda (al Sur); en 1977 apuntó que había dos galerías —pero en el mapa mostró tres, dispuestas como las había descrito en 1942 (1942: 202; 1977: 171, 194)—.

## SANTA MARÍA

El puquio Santa María está localizado al norte del río Taruga, en la cooperativa del mismo nombre (figuras 7.2, 7.3, 7.4 y 7.5). Es un tipo de puquio de zanja y galería de zanja rellena, que fluye en su mayor parte de Este a Oeste, con dos ramales. La cocha es grande y está revestida con cemento. La zanja abierta entra en la cocha desde el Este y mide 219 metros de longitud. Arriba de este punto continúa como galería de zanja rellena por 169 metros, con 17 ojos conservados (figura 3.8), hasta el punto donde se unen dos ramales. En este punto, la galería es de 5,9 metros de profundidad. La galería tiene secciones mal conservadas y el número original de ojos fue ciertamente más alto.

El ramal que entra desde el noreste es una construcción de zanja rellena y mide 23 metros de longitud, con dos ojos. El ramal más largo, que continúa hacia el Oeste, es una galería de zanja rellena por 256 metros, pero tiene 12 ojos grandes, cónicos. Los ojos de esta especie usualmente son señal de una galería hecha como socavón; sin embargo, las grandes bermas que flanquean los puquios a lo largo de su entera longitud indican que originalmente fue una zanja abierta. Este puquio es bastante hondo (probablemente más de ocho metros en su final superior), de lo que se puede dar cuenta por los ojos grandes y cónicos. Ciertamente, un número de ojos en este ramal largo son

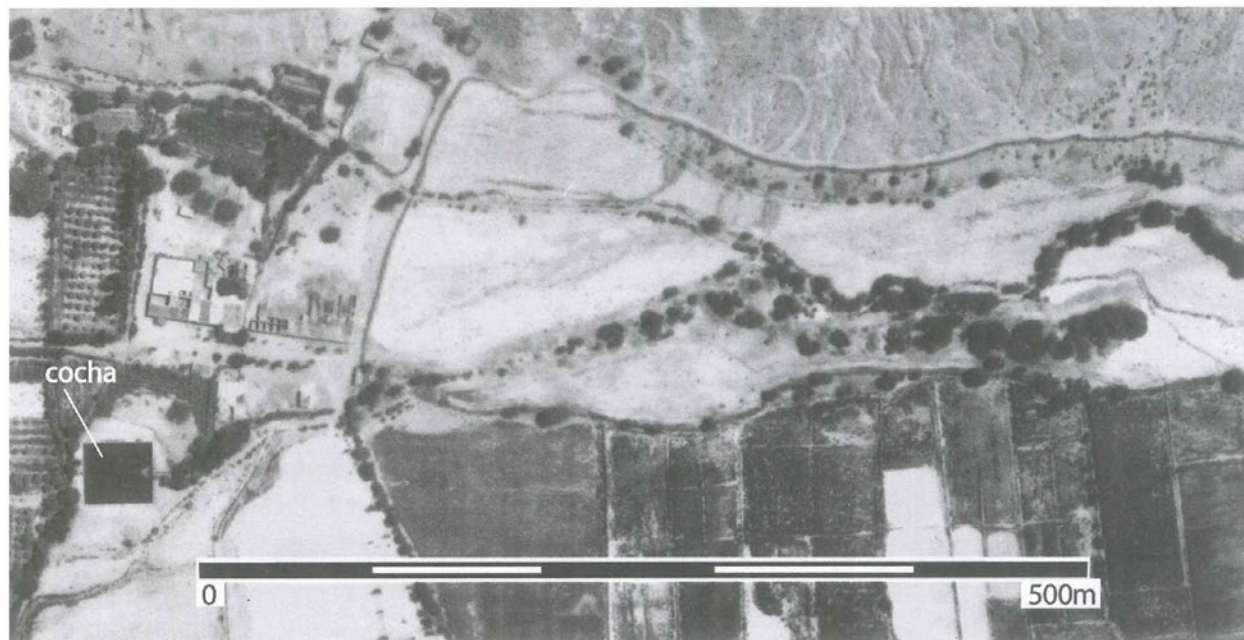


Figura 7.3. Fotografía aérea del puquio Santa María, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2580)

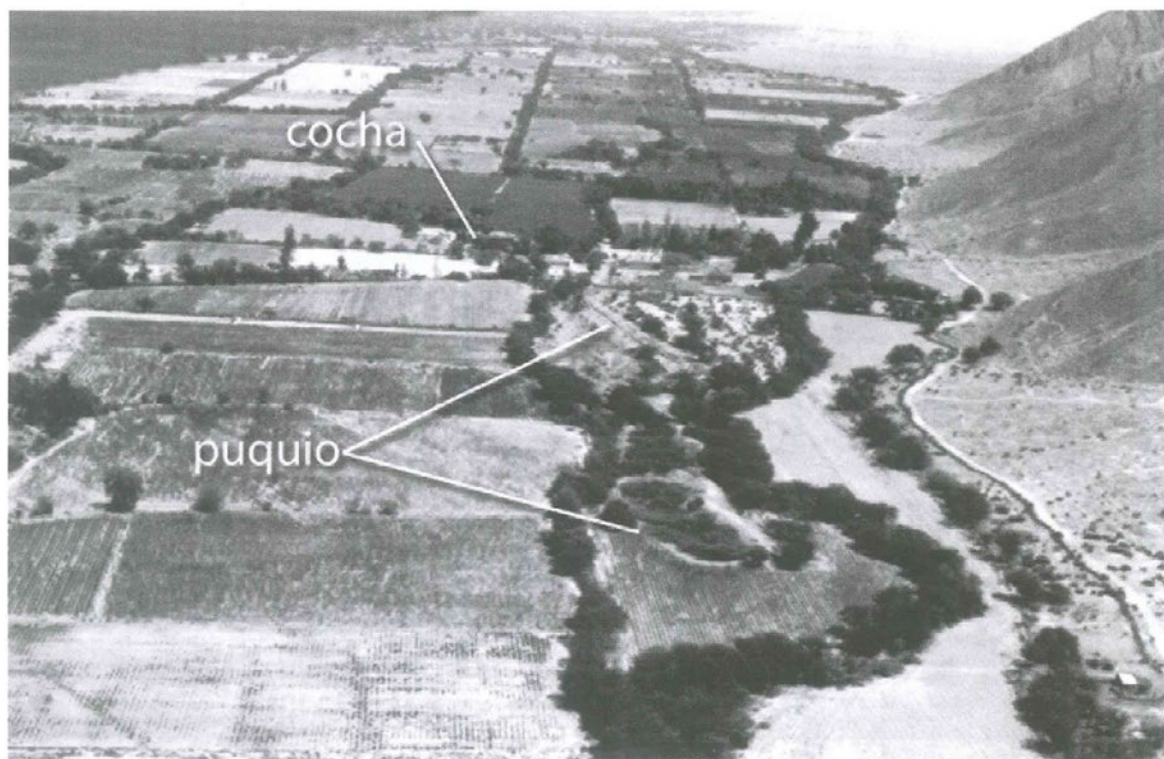


Figura 7.4. Fotografía aérea oblicua del puquio Santa María. (Foto: Schreiber, 1987)

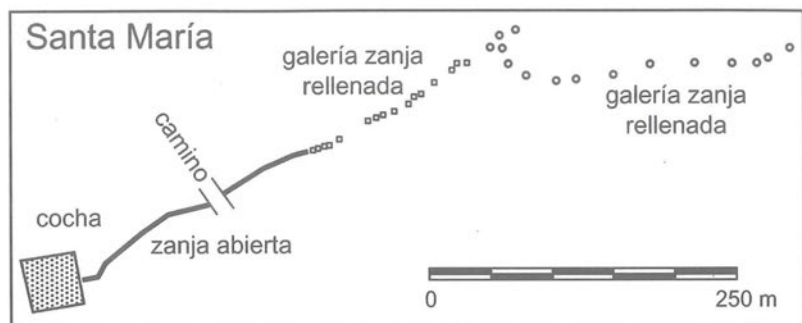


Figura 7.5. Plano del puquio Santa María.

pequeños, con un encofrado en la mitad inferior de lo que aparece en la superficie como ojos grandes y cónicos.

Mejía Xesspe observó este puquio en julio de 1927. Puesto que es la primera relación detallada de un puquio escrita por un observador científico, transcribimos sus palabras:

En julio de 1927 visitamos este valle [de Taruga] en circunstancias que se practicaba una reparación del acueducto. Allí muy cerca de la casa-hacienda, logramos estudiar la estructura del pukyo, la cual era así: un canal horizontal corría de E a O, construido con grandes piedras y troncos de warango, cuya luz interior medía 1,20 cm de alto por 0,80 cm de ancho; el piso estaba cubierto con grandes losas de piedra; las paredes laterales bien aparejadas con piedras cortadas y algunas rodadas, siendo de notar que las primeras hileras tenían aberturas especiales como para dejar el paso de las filtraciones hacia el canal recolector; el techo cubierto totalmente con grandes lajas y entre ellas algunos troncos de warango empapados de humedad, tan duros y resistentes como si recién los hubieran colocado. Sobre el techo existía un relleno de cascajo y tierra como de 3 metros de espesor y encima crecían corpulentos árboles de warango y sauce (*Salix humboldtiana*). [...]

A 30 metros más arriba del corte descrito encontramos un «ojo», o sea el tubo vertical de ventilación, de forma cuadrangular, cuya característica era la siguiente: paredes construidas con piedras grandes y pequeñas, intercaladas con troncos de warango como para reforzar el muro; pequeñas

oquedades a lo largo del tubo, destinadas a servir de *saruta* o soporte para el ascenso y descenso de los encargados de limpiar y conservar el acueducto; luz interior del tubo: 0,60 a 0,80 cm por una altura variable entre 3 a 8 metros. La entrada del tubo estaba defendida por una empalizada de palos de warango y en ciertos casos defendida por una *kincha* o cerco de arbustos espinosos [...]. (1939: 562-563)

En la berma cerca de los ojos superiores se encuentran artefactos pertenecientes al Horizonte Medio tardío y al período Intermedio Tardío. Probablemente, representan una pequeña ocupación encima de la berma, lo que indica que este puquio estaba en uso durante ese tiempo.

## SAN CARLOS

El puquio San Carlos está al sur del río Taruga, al frente y ligeramente aguas arriba del puquio Santa María (figuras 7.2, 7.6, 7.7 y 7.8). Es un puquio de tipo zanja y galería de zanja rellena, que fluye en su mayor parte del noreste al suroeste. La cocha está parcialmente revestida con cemento y en su lado inferior tiene escrita la fecha «18 de julio de 1959». Hay una excavación inmediatamente adyacente a la cocha, hacia el Sur, que parece ser una segunda cocha, pero no está en uso. La zanja abierta entra en la cocha desde el Este y es de solo 66 metros de longitud antes de volverse una galería de zanja rellena. Esta parte de la galería no está en buen estado de conservación; ciertas secciones rellenas han caído adentro y se han dejado abiertas. Es de 141 metros de longitud, con 13 pequeños ojos conservados (el número original fue ciertamente más elevado). La parte superior del puquio mide 184 metros y tiene grandes ojos cónicos, como aquella de Santa María, pero está flanqueada por una berma de tierra, lo que indica que originalmente fue construida como zanja abierta.

Cada vez que hemos observado este puquio, en 1986, 1990 y 1995, ha estado casi o completamente seco.

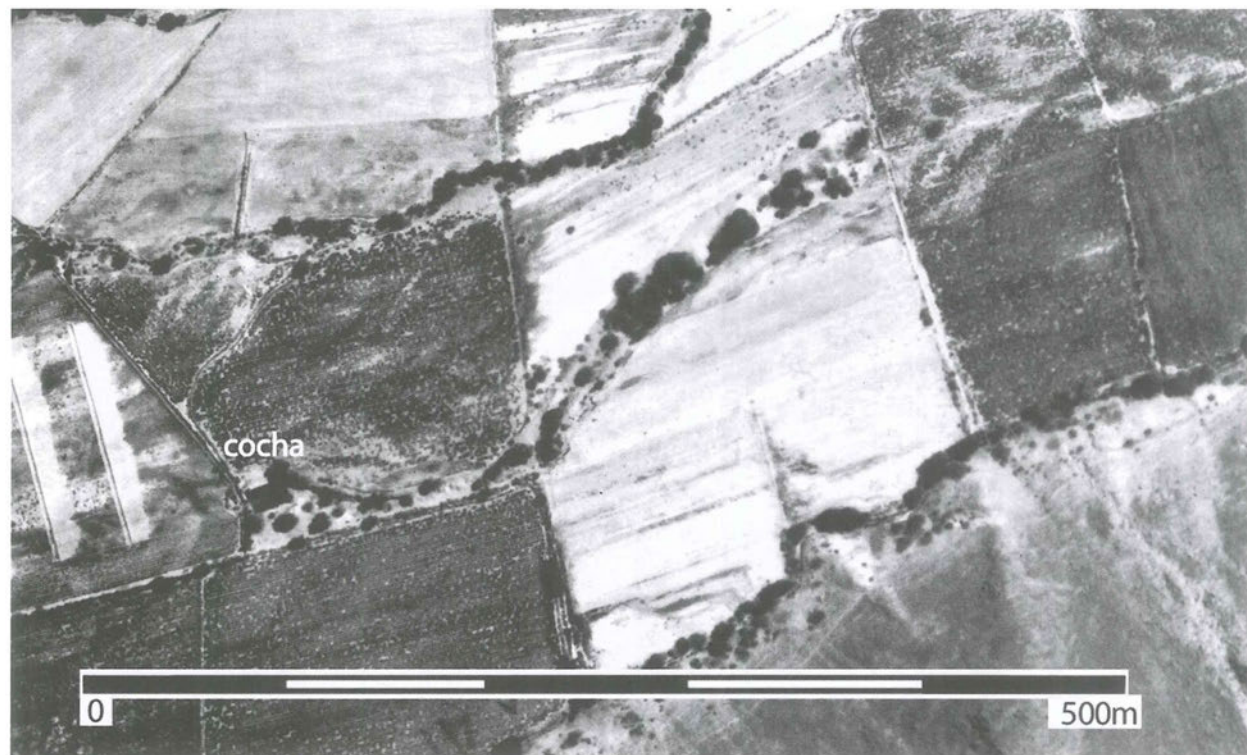


Figura 7.6. Fotografía aérea del puquio San Carlos, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2581)



Figura 7.7. Fotografía aérea oblicua del puquio San Carlos.  
(Foto: Schreiber, 1987)

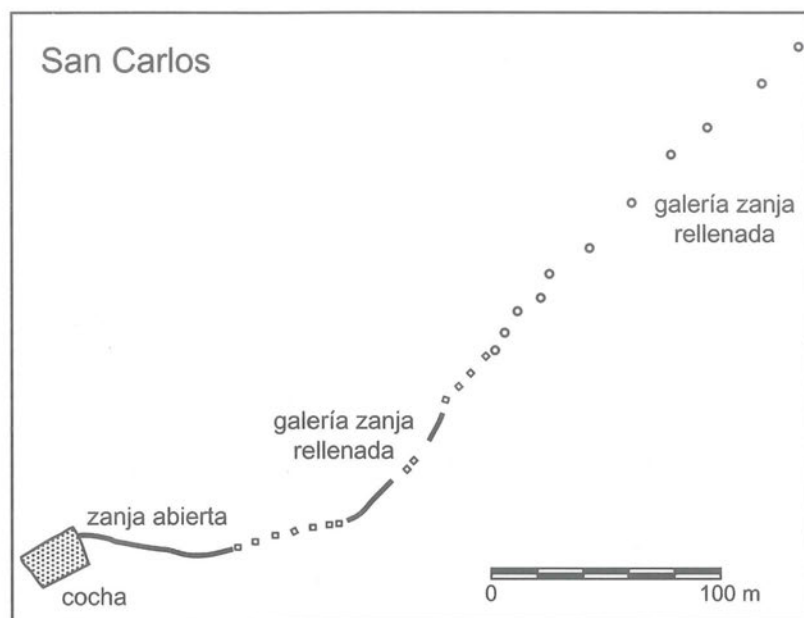


Figura 7.8. Plano del puquio San Carlos.

### CAMOTAL, UN PUQUIO ABANDONADO

El puquio Camotal, ahora abandonado, está localizado al norte del río Taruga, un kilómetro al oeste de Santa María. Todo lo que hoy es visible son los restos de una zanja abierta de unos 425 metros de longitud, flanqueada por bermas que crecen conforme uno se traslada hacia arriba (figura 7.2). No es visible evidencia alguna de cocha, y en las fotografías aéreas de 1944, el puquio parece descargar directamente dentro del sistema de acequias. Arriba de la zanja hay un área húmeda, tierra saturada que puede ser un pequeño acuífero utilizado por este puquio; alternativamente puede ser agua que retrocede hacia una galería escondida ahora bloqueada. Los informantes dicen que este puquio no ha sido usado en varias décadas, pero que su funcionamiento se encuentra aún presente en la memoria viva.

El Camotal yace directamente al frente de un gran sitio arqueológico (N90-10, Taruga) fechado como de Nasca Medio y Tardío, y el puquio podría haber proporcionado una fuente de agua doméstica a la mano y confiable para el sitio. El terreno alrededor del puquio, y frente al sitio, está actualmente regado por el puquio Santa María. Hay varios otros sitios en el valle que podían haber dependido casi enteramente de estos puquios para su agua de irrigación y uso doméstico, incluido un gran asentamiento en Pajonal Alto (Conlee 2000); este sitio estuvo ocupado durante el Horizonte Medio y el período Intermedio Tardío.

### LOS PUQUIOS PERDIDOS

Se han reportado otros dos puquios en el valle, ahora destruidos: Tres Estrellas, justo arriba de San Carlos, y Travesía, localizado una cierta distancia aguas arriba. No hemos podido encontrar rastros de estos puquios perdidos, pero el mapa de Rossel Castro muestra un puquio donde pudo haber estado Tres Estrellas (1977: 171).

---

Capítulo 8

LOS PUQUIOS DEL SECTOR DE IRRIGACIÓN  
DE LAS TRANCAS



EL VALLE DE LAS TRANCAS es el tributario que se localiza más al sur del drenaje del río Grande de Nasca. En este valle hay cinco puquios en funcionamiento, dos de ellos extensamente modificados; en el pasado, por lo menos ocho puquios servían a este valle (figura 8.1). Como en Taruga, hay menos tierra arable en comparación con Nasca y, por lo tanto, menos necesidad de agua. En el presente no hay pueblos grandes en este valle. En la porción servida por los puquios hay pequeños asentamientos en Chauchilla y Santa Luisa, actuales cooperativas agrícolas en lo que fueron las antiguas haciendas de Copara y Las Trancas, y varias casas esparcidas. Proporcionalmente, en este valle han sido destruidos más puquios que en el de Nasca.

Debido a que la versión publicada del informe de González García no incluye los puquios de este valle, carecemos de datos para 1934. Más aún, tampoco tenemos los del Ministerio de Agricultura para los dos puquios modificados en el valle de Las Trancas, Chauchilla y Copara.

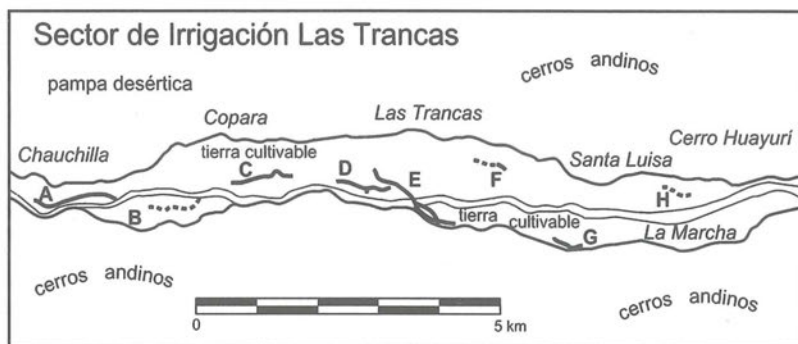


Figura 8.1. Mapa del valle Las Trancas con los límites de la tierra arable, el lecho del río seco y la ubicación de los puquios: A. Chauchilla; B. La Joya; C. Copara; D. El Pino; E. Pampón; F. Huaquilla Chica; G. Totoral; y H. Huayurí.

Por lo tanto, incluimos los únicos datos disponibles y no podemos establecer comparaciones.

La zona del valle de Las Trancas que se caracteriza por tener puquios queda dentro del sector de irrigación Las Trancas, tal como es definido por el Ministerio de Agricultura (figura 8.1). Hoy en día hay cinco puquios en funcionamiento en este valle: Chauchilla, Copara, El Pino, Pampón y Totoral. De ellos, Chauchilla y Copara han sido sustancialmente modificados en las recientes décadas. En el pasado había, por los menos, otros tres puquios más en este valle: Huaquilla Chica y Huayurí, convertidos ahora en pozo-cochas, y La Joya, destruido hace algunas décadas. Es posible que hayan existido tres o más puquios adicionales.

Las Trancas difiere de los otros dos valles al tener una gradiente ligeramente más suave que aquellas de los valles de Nasca y Taruga, conforme la tierra cae en elevación desde el Este hacia el Oeste. Algunos puquios de este valle, como resultado, tienden a ser más largos que los de los otros valles.

La primera referencia científica a los puquios de este valle se encuentra en las notas de campo del antropólogo Alfred Kroeber: «Se dice que Las Trancas tiene un sistema de 80 [ojos], usado por mucho tiempo» (Kroeber y Collier 1998: 83). Sin embargo, creemos que sus investigaciones no lo llevaron hasta esta parte de Las Trancas, por lo que probablemente no observó en persona ninguno de estos puquios.

Los datos anteriores más completos provienen de Mejía Xesspe, quien nombró y describió seis puquios que observara en 1927 (1939). Mejía Xesspe proporcionó un croquis esquemático del valle; donde muestra las localizaciones aproximadas de los puquios que estudió (figura 8.2). Esto es una suerte, porque los datos de Mejía Xesspe son algo difíciles de entender y tuvimos dificultades para correlacionar los puquios que describió entonces con aquellos que existen hoy. Los nombres que él dio a los puquios no son los mismos que se usan actualmente y su croquis, por ser esquemático, no nos permitió identificar con certeza sino cuatro de los seis puquios que Mejía Xesspe describe. Felizmente, hace poco el Museo de Arqueología y Antropología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos publicó los *Cuadernos de investigación* del Archivo Tello, que incluyen otro croquis del valle de Las Trancas también dibujado por Mejía Xesspe en ese mismo año 1927 (Tello 2002:

lámina II). Como este croquis está más actualizado y muestra más detalles topográficos y culturales que el publicado en 1939, hemos sido capaces de identificar con certeza cada uno de los seis puquios que Mejía Xesspe describió en su artículo de 1939:

PUQUIO	NOMBRE PUESTO POR MEJÍA	NOMBRE ACTUAL
Pukyo A	Pukyo perdido de Wayuri	Huayurí (pozo-cocha)
Pukyo B	La Marcha	Total
Pukyo C	El Pampón	Huaquilla Chica (pozo-cocha)
Pukyo D	El Totoral	Pampón
Pukyo E	Sin nombre, pasa por el terreno de Tambo de Kopara	El Pino
Pukyo F	Sin nombre, pasa por el terreno del fundo Poroma	Copara

Rossel Castro escribió en 1942 que había ocho puquios en funcionamiento en este valle. En 1977 describió seis, dijo que había siete, pero anotó ocho en su croquis (1942: 201, 1977: 169, 171, 191-194). Rossel Castro describió Pampón con algún detalle, dada su atípica arquitectura (1977: 1991-194).

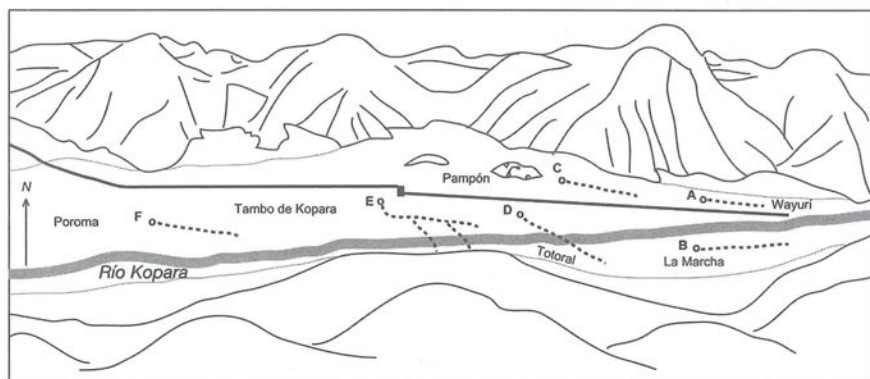


Figura 8.2. Croquis de Mejía Xesspe, redibujado sobre la base del original trazado por él en 1927 y publicado en 1939.

## CHAUCHILLA

El puquio Chauchilla está localizado al norte del río Las Trancas y riega las tierras del mismo nombre. En las fotografías aéreas de 1944 es visible como una larga zanja abierta, con una posible galería en su final superior cerca del lecho del río; tenía una cocha (figura 8.3). Hoy el puquio aparece en la superficie como una fila de lo que parecen ser pequeños pozos (figura 8.4). El puquio estaba forrado con tubos de cemento y rellenado, y se crearon los ojos también con tubos de cemento. Un gran reservorio de cemento yace en la localización aproximada de la cocha antigua. Hasta la fecha no hemos podido trazar un mapa de este puquio en detalle, puesto que durante el tiempo de nuestro estudio de campo no nos dimos cuenta de que todavía estaba funcionando. Tampoco ha sido medido por la Junta de Usuarios. Calculamos que su largo es del orden de los 1.280 metros.

Tuvimos la buena fortuna de conversar con el señor Donato Salguero, tambero de la cooperativa Túpac Amaru, en la antigua hacienda Copara, quien vive en esta tierra desde 1935, cuando llegó a los 15 años de edad. Él pudo proporcionarnos una descripción de los tres puquios que antiguamente regaban esta hacienda, uno de los cuales ha sido destruido desde entonces (La Joya) y otros dos extensamente modificados (Chauchilla y Copara). Según él, el puquio que se encontraba en esta región de Chauchilla era llamado Canales por los agricultores arrendatarios del lugar. Comenzaba como una galería desde la margen sur del lecho del río, cruzaba en diagonal (noroeste) hacia el otro lado y continuaba hasta su cocha; esto concuerda con lo que es visible en las fotografías aéreas de 1944. Afirma que su descarga era de cuarenta litros por segundo.

## COPARA

El puquio Copara (el Pukyo F de Mejía Xesspe), ahora entubado con cemento como Chauchilla, está localizado en las tierras del terreno de lo que se llamaba Tambo de Kopara, al norte del río Las Trancas. Es

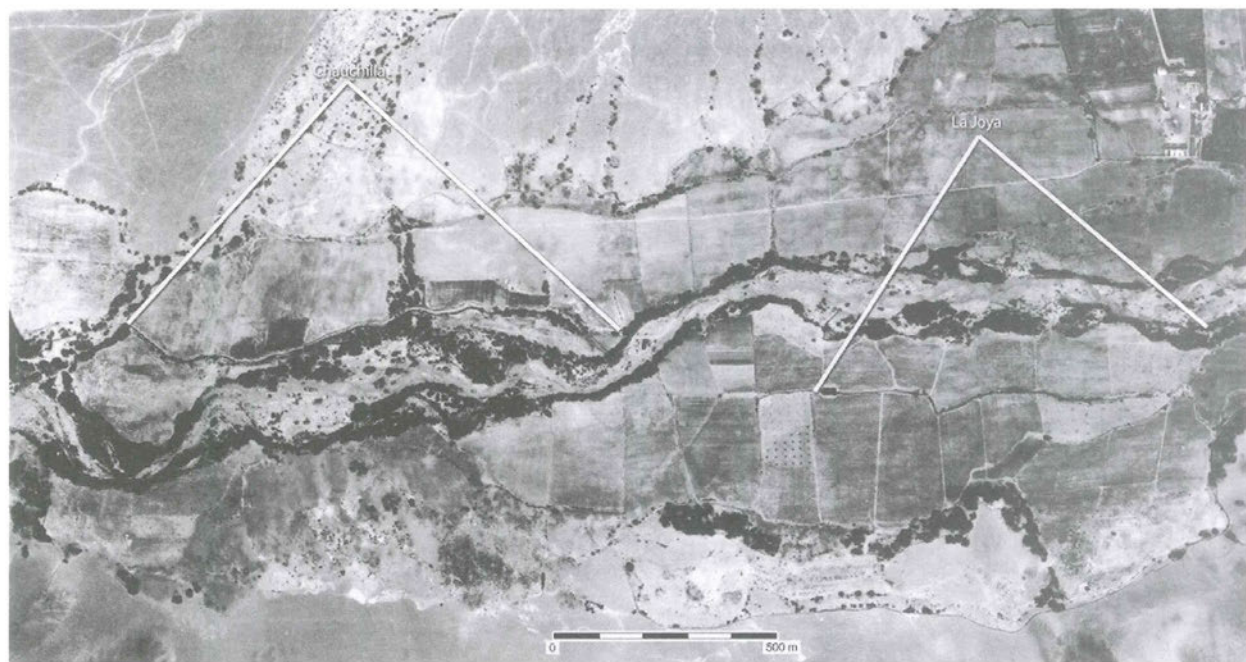


Figura 8.3. Fotografía aérea de los puquios Chauchilla y La Joya, tomada en diciembre de 1944. Chauchilla se ve como una larga zanja abierta conducente a una cocha (hacia el margen izquierdo de la fotografía); el extremo superior llega justo hasta el lecho del río. El puquio La Joya se ve al este, al sur del lecho del río; claramente visibles son la cocha, la zanja abierta y la sección galería curvándose hacia el norte y al lecho del río. (Foto: SAN 524-879)

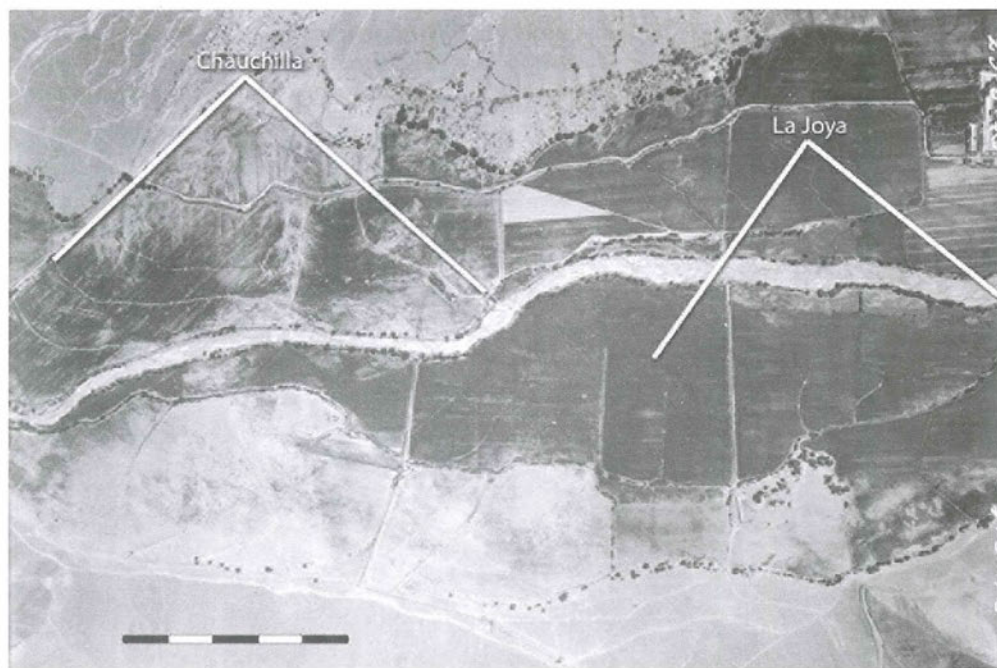


Figura 8.4. Fotografía aérea de los puquios Chauchilla y La Joya, tomada en 1970. Chauchilla ha sido entubado en cemento y todo lo que es visible en la superficie es una línea de pozos de cemento, cada uno de menos de un metro de diámetro. El puquio La Joya ha sido completamente destruido. (Foto: SAN 175-70-2613)

visible en las fotografías aéreas de 1944 como una zanja abierta de unos 750 metros de largo, con una cocha (figura 8.5). Aproximadamente en el mismo tiempo en que se alteraron los puquios Chauchilla y La Joya, se entubó con cemento el puquio Copara y se lo enterró. Como Chauchilla, todo lo visible en la superficie es una fila de pequeños pozos espaciados (figura 8.6). En 1988 pudimos medir 478 metros de este puquio, pero creíamos que era mucho más largo. Durante la prospección arqueológica de 1996 ubicamos algunos cientos de metros más, pero todavía no hemos podido trazar un mapa completo de este puquio. Se nos dijo que se extiende casi hasta la antigua hacienda Las Trancas.

Según nuestro informante, el señor Donato Salguero, este puquio, de unos setecientos metros de longitud, comienza cerca de la cocha del puquio El Pino; tenía una galería con nueve ojos y volvía a ser de zanja abierta antes de llegar a su cocha. Su descarga era de cincuenta litros por segundo y se lo llamaba La Clemencia porque un agricultor arrendatario con ese nombre vivía cerca de allí. El puquio estaba canalizado con tubos de cemento de 24 pulgadas de diámetro y se crearon ojos de cemento análogos a los tradicionales. De esta manera fue posible rellenar la zanja del puquio, de más de diez metros de ancho, y ganar valioso terreno cultivable.

Es interesante notar las similitudes en la modificación del puquio en los casos de Chauchilla y Copara, en el valle de Las Trancas, y de Santo Cristo, en el valle de Nasca. En todos estos casos, el terreno y los puquios eran de propiedad de los hermanos De la Borda, lo que probablemente explica la similitud del tratamiento dado a los puquios (sin mencionar la destrucción del puquio La Joya) y los esfuerzos por ganar más tierra agrícola.

## EL PINO, PUQUIO Y POZO-COCHA

El puquio El Pino (el Pukyo E de Mejía Xesspe) se encuentra paralelo a la margen norte del río Las Trancas, justo al sur de las edificaciones de la antigua hacienda (figuras 8.7, 8.8, 8.9 y 8.10). Es un puquio de tipo zanja



Figura 8.5. Fotografía aérea de los puquios La Joya y Copara, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-878)



Figura 8.6. Fotografía aérea del puquio Copara, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2615)

y galería con dos ramales. Afortunadamente tuvimos como informante al señor Martín Copa, la persona a cargo de la limpieza anual de este y del puquio Pampón. Él ha estado dentro de la total longitud de estos puquios y fue capaz de proporcionarnos detalles que nunca habiéramos podido ver por nosotros mismos.

La cocha actual de El Pino se construyó en algún momento entre 1944 y 1970. Se nos dijo que ninguno de los puquios de esta parte del valle tenía originalmente cochas (notamos, en este caso, que las fotos de 1944 y el croquis de Mejía Xesspe [Tello 2002] indican que había una cierta distancia al norte de la actual). La zanja abierta entra desde el este y mide 436 metros de longitud hasta el punto donde se convierte en galería de zanja rellenada. Quince metros debajo de este punto hay una antigua zanja que entra desde el Sur y todavía está marcada por una depresión en la berma a lo largo del lado sur del puquio, pero nuestro informante nos indicó que ya no funciona.

La galería continúa por 123 metros hasta el punto donde se juntan dos ramales. El ramal sur es de 54 metros de longitud, de construcción de zanja rellenada, y comienza adyacente al lecho del río. El señor Copa nos indicó que no continúa más allá y que no pasa por debajo del lecho del río, como en el caso de algunos otros puquios.

El ramal norte, el más largo, continúa por 238 metros más como galería de zanja rellenada, doblando al Norte y al Este de nuevo. No se limpia por la mucha distancia; como resultado, el volumen del agua de este ramal es más bajo que el del ramal sureño, más corto. La sección superior de este puquio, de unos 123 metros de longitud, ha sido completamente abierta y ahora sirve como un pozo-cocha. Los usuarios actuales no dieron cuenta de que estuviera conectada de alguna manera con el puquio, pero queda claro, en las fotografías aéreas de 1944, que formaba parte de este puquio y era de construcción de zanja rellenada.



Figura 8.7. Fotografía aérea de los puquios El Pino y Pampón, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-875)

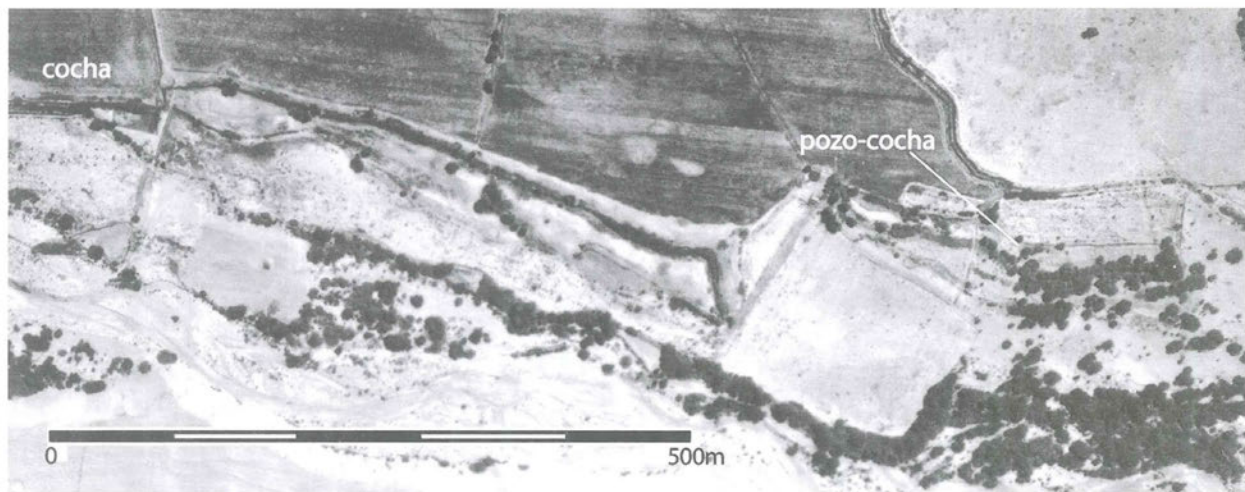


Figura 8.8. Fotografía aérea del puquio El Pino, tomada en 1970. El segmento superior del puquio ha sido abierto y convertido en un pozo-cocha. (Foto: SAN 175-70-2617)



Figura 8.9. Fotografía aérea oblicua del puquio El Pino. (Foto: Schreiber, 1987)

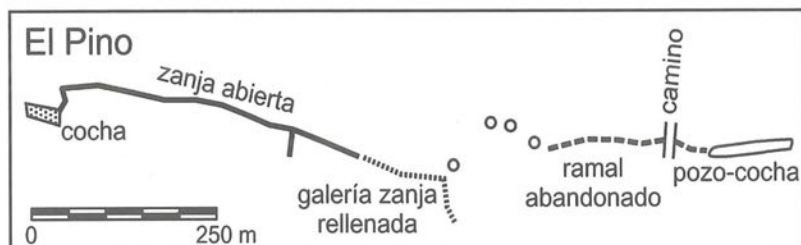


Figura 8.10. Plano del puquio El Pino.

## PAMPÓN

El puquio Pampón (el Pukyó D de Mejía Xesspe) está localizado a lo largo del lado sur del valle y comienza al sur del río Las Trancas, pero cruza al lado norte (figuras 8.7, 8.11, 8.12 y 8.13). No tiene cocha, pero descarga directamente dentro del sistema de acequias. Nuestras mediciones terminan en el punto donde está en intersección con las primeras acequias; allí se cruza con el camino que pasa por el centro del valle.

Pampón sigue como zanja abierta por 280 metros y muy pronto continúa como galería de zanja rellenada. Gran parte de la galería está mal conservada y largas secciones han sido abiertas, lo que expone la galería (véase figura 3.9); la galería de zanja rellenada se extiende por 448 metros, y dobla en ángulo hacia el sureste en dirección al lecho del río. Cruza diagonalmente por debajo del lecho del río a una distancia de 216 metros del punto donde se juntan dos ramales. Desde este punto solo pudimos trazar el mapa del ramal más largo; incluso nuestro informante tenía poca información acerca del ramal más corto, ya que nunca se había limpiado. Rossel Castro nos proporciona una descripción de testigo presencial sobre la confluencia de los dos ramales, diciendo que el ramal que entra desde la posición de izquierda (¿el corto?) yace a una mayor elevación que el que está a la derecha (¿el largo?) y que el agua cae en cascada por una escalera donde se juntan (1942: 201; 1977: 1993).

Nosotros tuvimos más suerte que los usuarios del puquio cuando hicimos nuestro primer estudio de campo en 1986: había una obstrucción

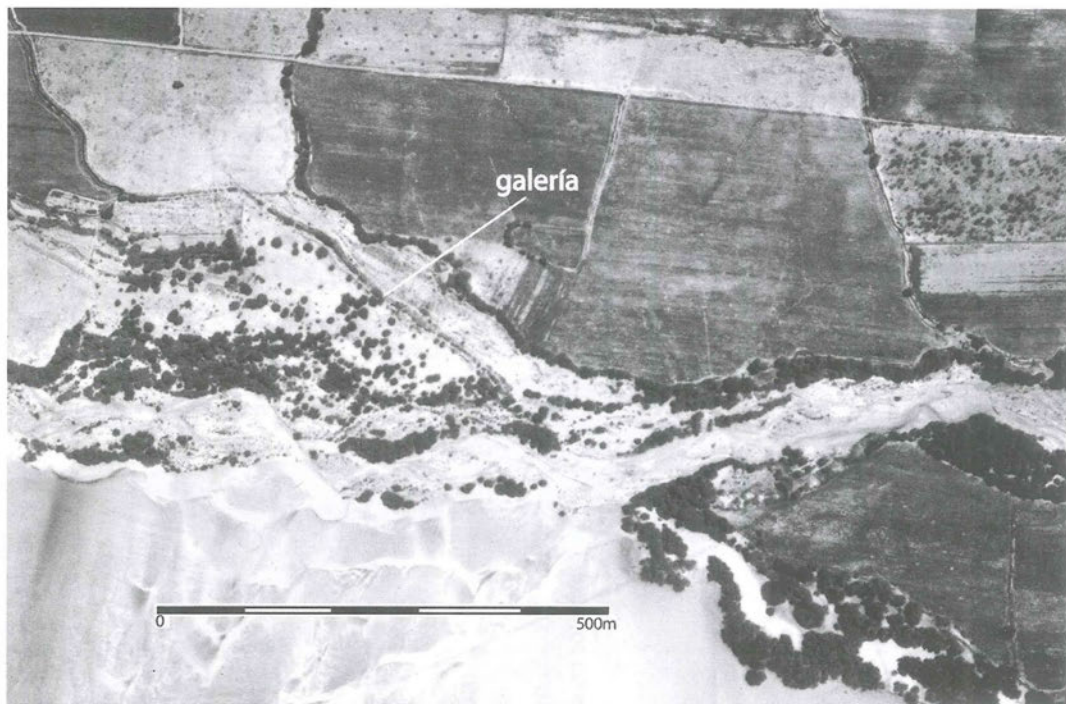


Figura 8.11. Fotografía aérea del puquio Pampón, tomada en 1970. Pampón comienza como una galería de dos ramales de zanja rellenada a lo largo del borde del valle al sur del río. Debajo del lecho del río las galerías se juntan y cruzan al lado norte. Desde este punto se puede ver una galería de zanja rellenada; se abre en una zanja y se vacía directamente en los canales de irrigación. (Foto: SAN 175-70-2618)

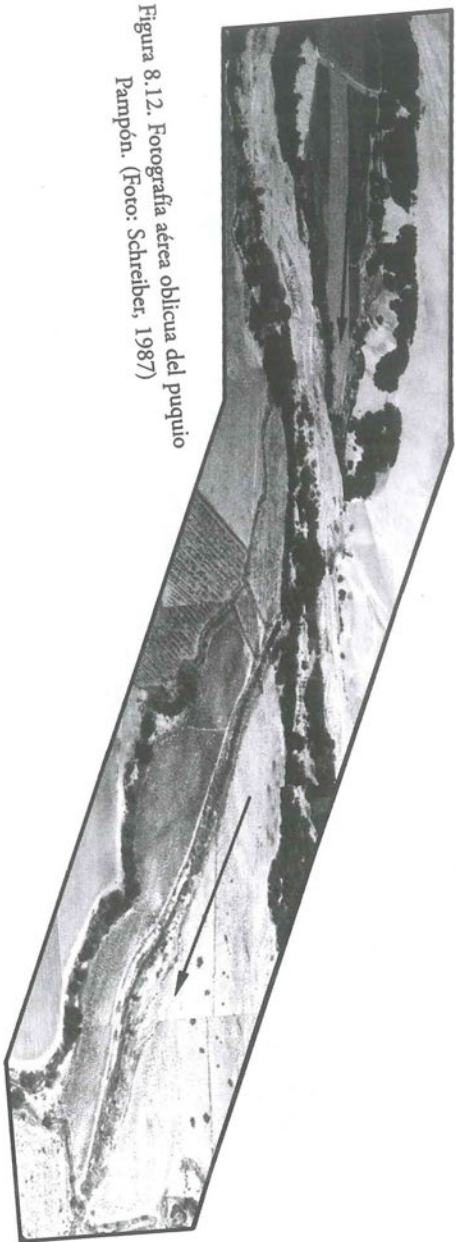


Figura 8.12. Fotografía aérea oblicua del puquio  
Pampón. (Foto: Schreiber, 1987)

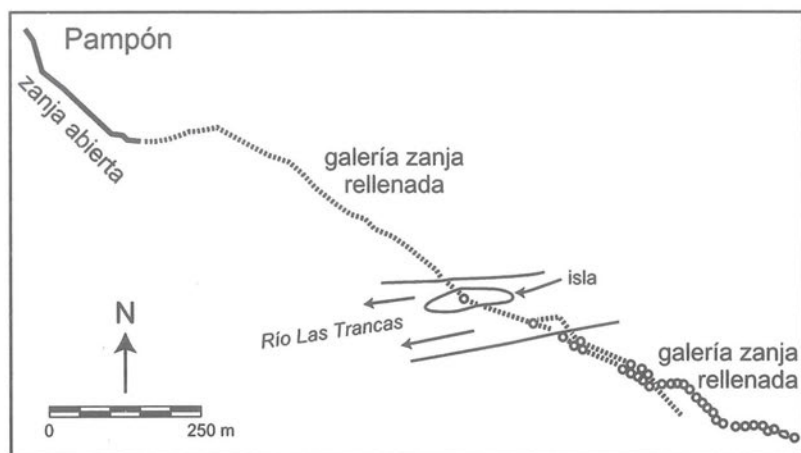


Figura 8.13. Plano del puquio Pampón.

que bloqueaba el flujo dentro de la galería, lo que causaba que el agua se regresara y llenara muchos ojos. Normalmente los ojos en el lecho del río son completamente invisibles y trazar un mapa preciso de la trayectoria del puquio sería casi imposible; pero pudimos localizar dos ojos en el lecho del río porque la superficie del suelo estaba saturada con el agua que se había regresado en los disimulados ojos.

El ramal más largo sigue un sendero a lo largo del costado del valle por el resto de su longitud. De acuerdo con nuestro informante, el ramal más corto sigue el curso del lecho del río por debajo de este; luego, en ángulo, va hacia el ramal largo; sigue en paralelo por un tramo al norte del ramal largo (con tres ojos según hemos observado), después cruza al Sur y termina entre los médanos del costado sur del valle. No pudimos trazar un mapa de este ramal por nosotros mismos puesto que en la superficie hay pocos rasgos visibles. El plano hecho por González García y publicado por Rossel Castro (1977: 192), en cambio, muestra ambos ramales pero no que estos se crucen. Basándonos en lo que nos dijo el señor Copa, y en lo que hemos observado, calculamos la longitud del ramal corto como de 340 metros.

El ramal de mayor longitud es una galería de construcción de zanja rellenada; continúa a lo largo de la margen del valle por una distancia de

536 metros, con dos cangrejeras que entran desde el Sur. No tuvimos ningún problema para trazar el mapa de este ramal, ya que sus 29 ojos hacen fácil seguirlo.

El final superior del puquio se caracteriza por tener una estructura que puede ser única entre todos los puquios. La galería de pronto se ensancha más de cuatro metros y su altura es de tres metros. Como lo expresó nuestro informante, «es tan grande que se puede manejar adentro un camión Volvo». Sirve como una especie de reservorio subterráneo donde el agua se junta antes de fluir por la galería. La superficie de la tierra sobre este reservorio muestra una depresión de entre 6 y 8 metros de ancho, y 32 metros de longitud.

Hay una galería corta que fluye hacia el reservorio subterráneo, de nueve metros de longitud, que comienza en un «ojo», un pozo circular revestido con piedras, punto de origen del puquio. El señor Copa nos dijo que tiene dos cámaras, una alta y otra baja, y que el agua se filtra a la cámara baja desde el lado norte (hacia el río); el agua tiene una profundidad de diez metros. La cámara alta se abre para proporcionar acceso a la cámara baja en el tiempo de su limpieza.

Rossel Castro (1977: 193-94) escribió que el señor José Navarro, mayordomo de la hacienda Las Trancas en 1942, había encontrado una vasija prehistórica en una cisterna enterrada, parte de este puquio, bajo los médanos. La vasija tenía la forma de una nutria. De la descripción de la vasija le pareció a Rossel Castro que pertenecía a la cultura Nasca Temprano del Período Intermedio Temprano y que, en consecuencia, según él, los puquios también databan de ese período.

A nosotros nos interesa anotar que, en su capítulo de 1977, Rossel reproduce varios planos y perfiles de los puquios de González García, incluido el de Pampón. Este perfil de Pampón nos lleva a creer que González García efectivamente estudió los puquios de los valles de Las Trancas y Taruga, pero que solo se publicaron los datos del valle de Nasca. Los datos de Rossel Castro tienen tanto detalle, en algunos casos, que bien los podría haber tomado de una versión inédita del informe de González García.

## TOTAL

El puquio Totoral (el Pukyo B de Mejía Xesspe) está localizado a lo largo del flanco sur del valle, al sur del río Las Trancas, cuatro kilómetros al este-sureste de la antigua hacienda Las Trancas (figuras 8.14, 8.15, 8.16 y 8.17). Tiene una gran cocha de cemento y la zanja abierta entra desde el lado sur. La zanja abierta tiene solo 96 metros de longitud; dobla al Este; y continúa como galería de zanja rellena de 468 metros, y como galería probablemente de construcción de zanja rellena otros noventa metros hasta su final. Los informantes reportan que, en realidad, el puquio tiene otro ramal, pero no hemos encontrado rastros de ello. Porciones de la galería en forma de zanja están mal conservadas y se habían abierto dejando la zanja abierta expuesta. Hemos registrado 59 ojos en la sección conservada de la galería, más que en ningún otro puquio, y el número original era ciertamente más alto.

En un trecho queda claro que el relleno sobre la galería fue barrido por una inundación del río particularmente destructiva. La estructura casi completa de uno de los ojos quedó libremente parada y completamente expuesta. El encofrado de madera de su estructura podía verse en todo su detalle.

El puquio bordea el flanco del valle en casi todo su curso; cerca de su final inferior continúa rectamente hacia la cocha, mientras que el flanco del valle se separa ligeramente en ángulo. El pequeño triángulo de tierra del fondo del valle entre el puquio y el flanco del valle fue realmente privado de potencial agua de irrigación por la construcción del puquio (figura 8.16). Esta es una de las raras instancias en la cual encontramos un sitio prehistórico localizado en la tierra del fondo del valle; los sitios normalmente están a lo largo de los costados del valle, arriba de cualquier tierra potencialmente cultivable. Debido a que la construcción del puquio creaba una barrera al paso del agua de irrigación, esta parcela resultó inútil para el cultivo; por lo tanto, llegó a ser apropiada para la ubicación de un asentamiento. La data de dicho asentamiento nos debe dar una fecha *ante quem* para la construcción del puquio.

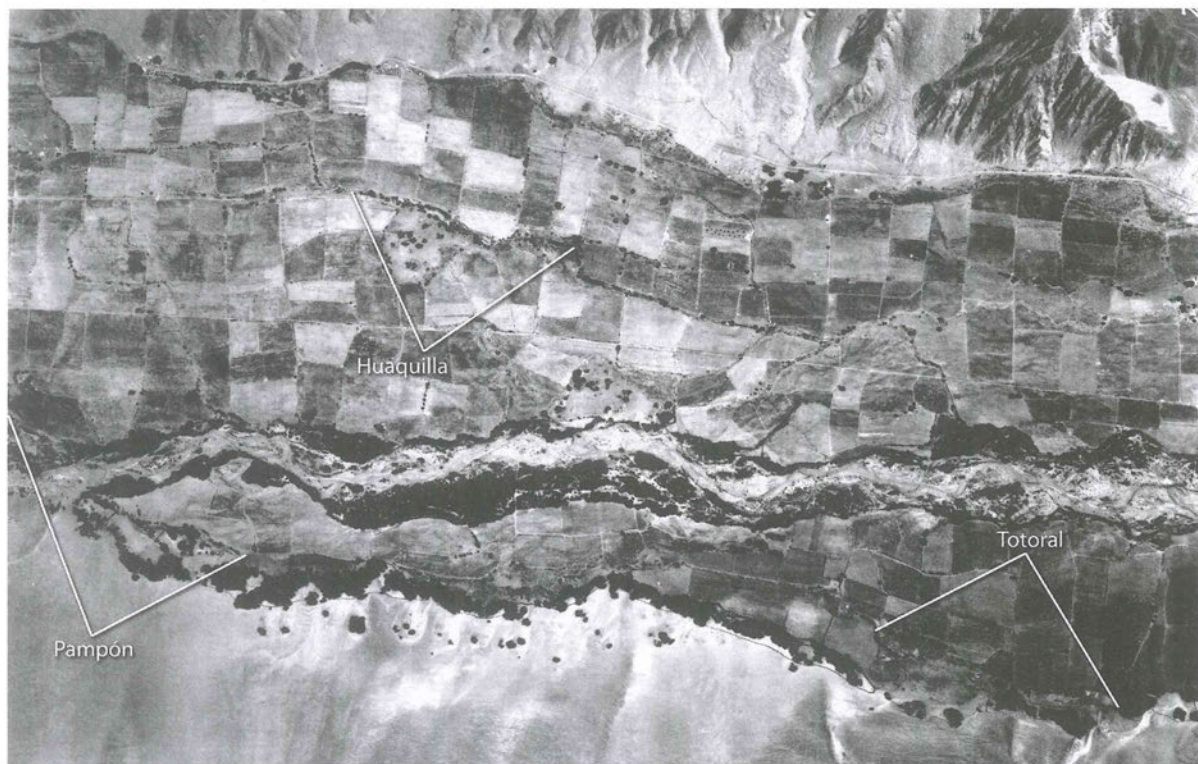


Figura 8.14. Fotografía aérea de los puquios Pampón, Huaquilla Chica y Totoral, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-873)

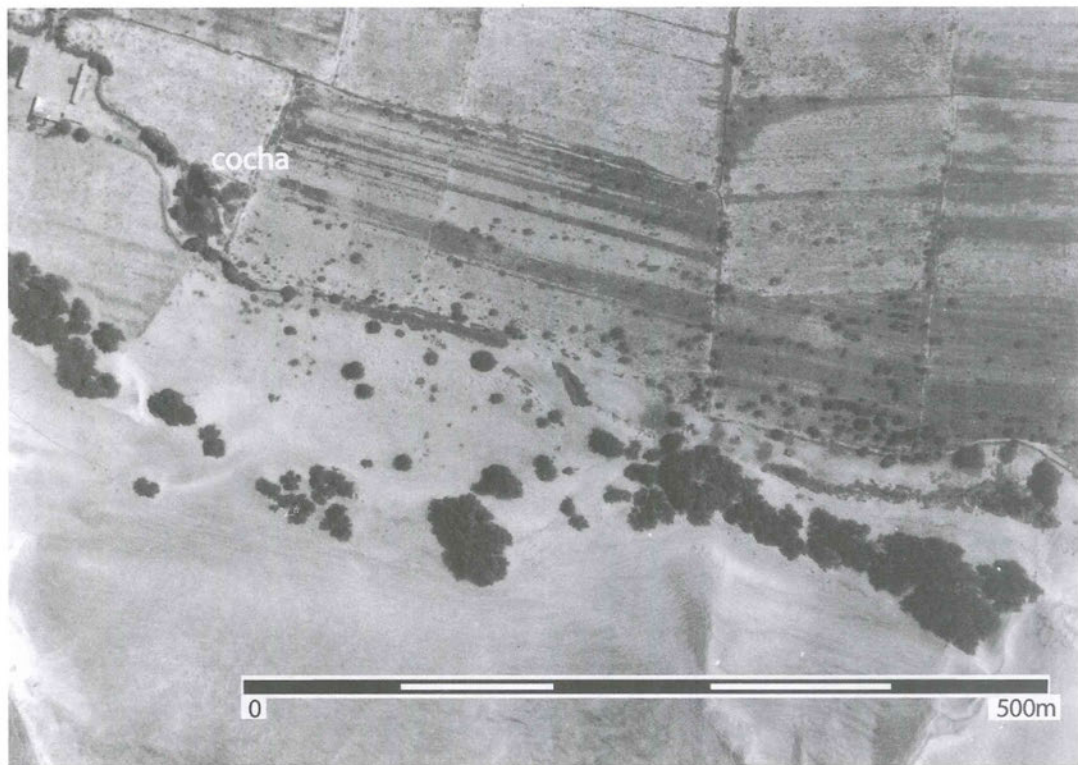


Figura 8.15. Fotografía aérea del puquio Totoral, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2621)



Figura 8.16. Fotografía aérea oblicua del puquio Totoral. El puquio es visible fluyendo a lo largo del flanco del valle, luego continuando dentro del valle y doblando al norte hacia su cocha. El triángulo de tierra entre el extremo bajo del puquio y el borde del valle pudo no haber estado irrigado después de la construcción del puquio. (Foto: Schreiber, 1987)

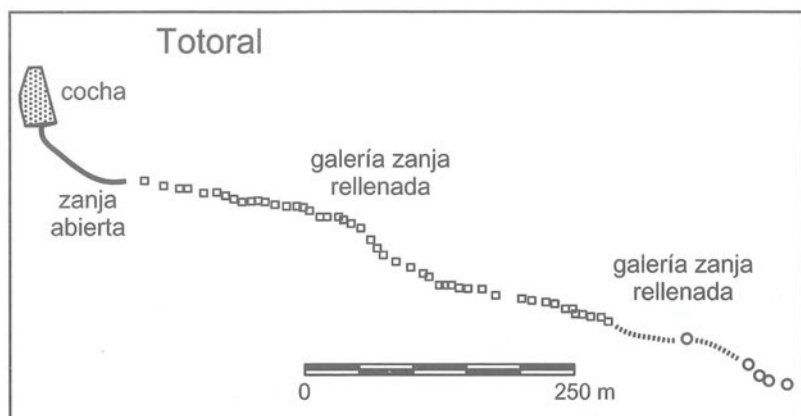


Figura 8.17. Plano del puquio Totoral.

Desafortunadamente, el sitio en esta parcela de tierra fue nivelado hace unas décadas, por lo cual no queda arquitectura visible. Lo que se ve incluye restos de cerámica, líticos y comida, lo que indica que probablemente era un sitio de función habitacional. La inexistencia de huaqueo indica con bastante claridad que no fue un cementerio. Los artefactos recogidos del sitio por los residentes de la localidad nos fueron mostrados, y todos pertenecen a la fase Nasca 5 o, aproximadamente, a los años 400-500. Este hecho sugiere que el puquio Totoral existía ya en ese tiempo.

### HUAQUILLA CHICA, UN PUQUIO CONVERTIDO

En el centro del fondo del valle, unos 2,25 kilómetros al este de la antigua hacienda Las Trancas, hay un montículo natural llamado Huaquilla Chica. En las fotografías aéreas de 1944 (figura 8.14) se ve con claridad un puquio en funcionamiento, probablemente de construcción de zanja abierta. El puquio comenzaba unos 500 metros al este del montículo y seguía a lo largo de su perímetro norteño; no tenía cocha y el agua entraba directamente en el sistema de acequias. Hoy todo lo que queda de este puquio es un pozo-cocha en lo que era el final superior del puquio (figura 8.18).

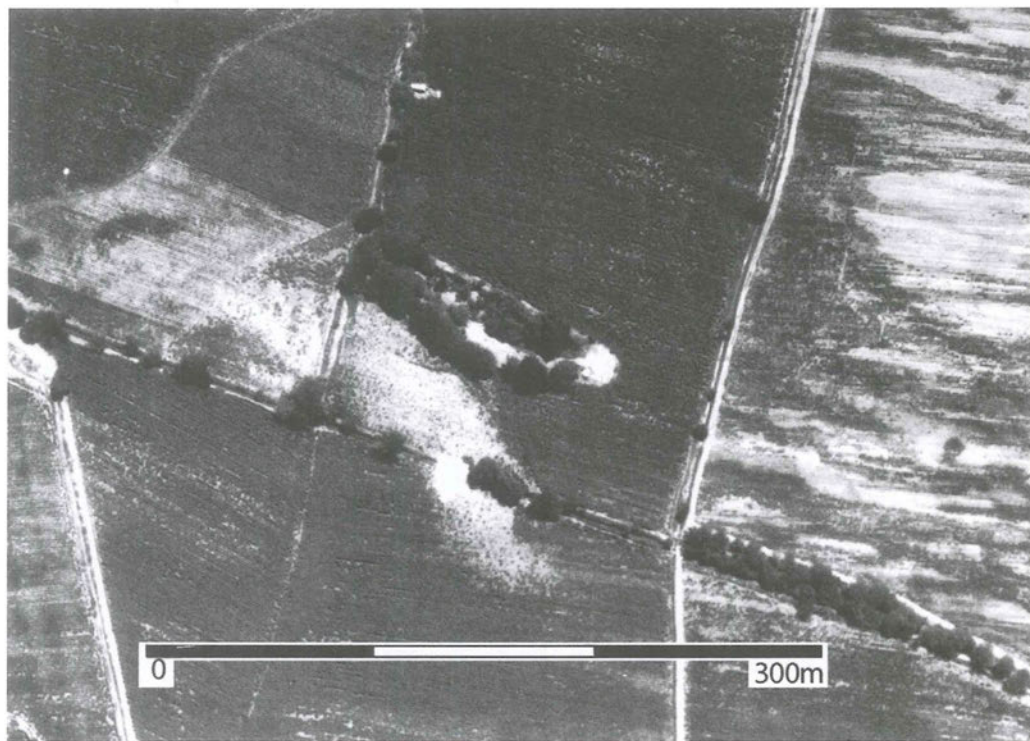


Figura 8.18. Fotografía aérea del pozo-cocha Huaquilla Chica, tomada en 1970.  
(Foto: SAN 175-70-2620)

Este puquio es mencionado como Pukyo C por Mejía Xesspe (1939). En el croquis publicado en 2002 se lo llama Pukyo Perdido (Tello 2002: lámina II); y al montículo, Pampón.

## HUAYURÍ, UN PUQUIO CONVERTIDO

Claramente visible en las fotografías aéreas tomadas en 1944, en la porción alta del valle al norte del río Las Trancas y debajo de la montaña sagrada, Huayurí, hay un puquio de tipo zanja y zanja rellenada sin cocha (figura 8.19). Este es el puquio que Mejía Xesspe llamó Pukyo A, el Pukyo Perdido (1939: 560-561). Lo describió como de zanja abierta en su extensión inferior y como una galería con ojos en su extensión superior. Calculó su longitud como de 300 metros.

Antes de 1970, el puquio estaba cerrado y solo un trecho de su porción media quedó abierto como pozo-cocha, ahora nombrada como El Limón (figura 8.20). Sus actuales usuarios no sabían nada acerca del antiguo puquio cuando los interrogamos en 1991. En la superficie hay pocos indicios de la porción superior de la antigua galería, salvo una mayor concentración de cantos rodados en el suelo. Sin embargo, es posible que la antigua galería todavía dirija agua hacia el pozo-cocha.

Entrevistamos a un residente de la región que recordaba el puquio, el señor Adolfo Navarro Monge, de 83 años de edad (en 1986), quien trabajó en todo el valle entre 1917 y 1950. Él nos dijo que había tenido la gran suerte de conocer a los doctores Julio C. Tello y Toribio Mejía Xesspe cuando concurren al valle para realizar sus estudios en los años 1920. Corroboró la descripción dada por Mejía Xesspe y añadió que el puquio era, más bien, pobre en agua y que servía para regar el fundo Santa Luisa.

En 1995, una excavación en el lecho del río al este de El Limón reveló un segmento de galería revestida con piedras. Esta galería era probablemente una extensión del puquio original de Huayurí, lo que sugiere que su longitud es algo mayor que la que hemos calculado basados en las fotografías de 1944.

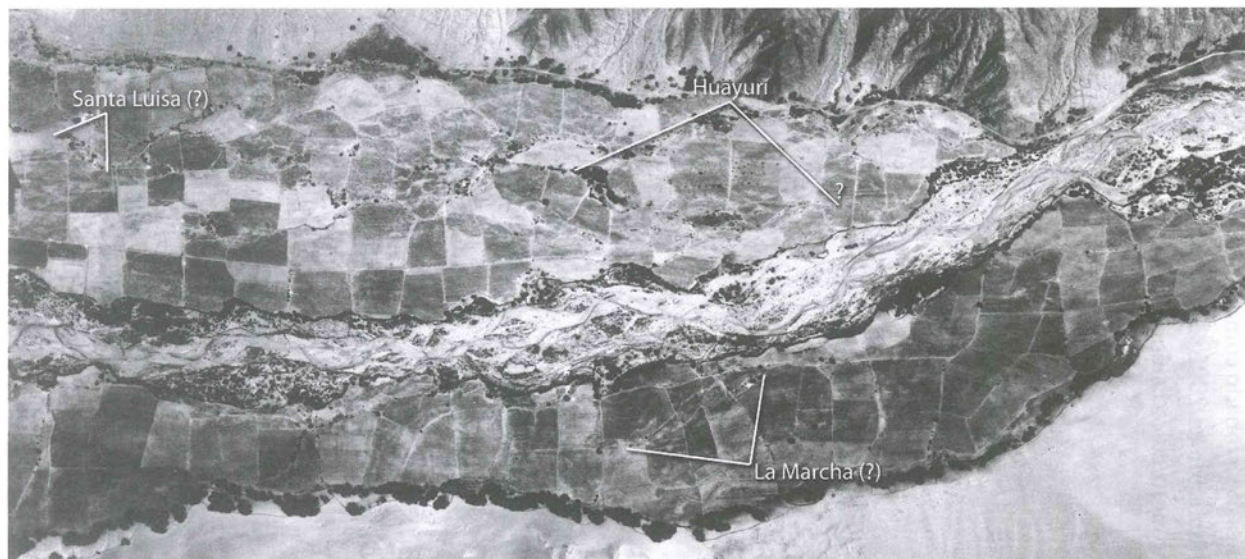


Figura 8.19. Fotografía aérea del puquio Huayurí, con rasgos de otros posibles puquios Santa Luisa y La Marcha, tomada en 1944. (Foto: SAN 524-870)

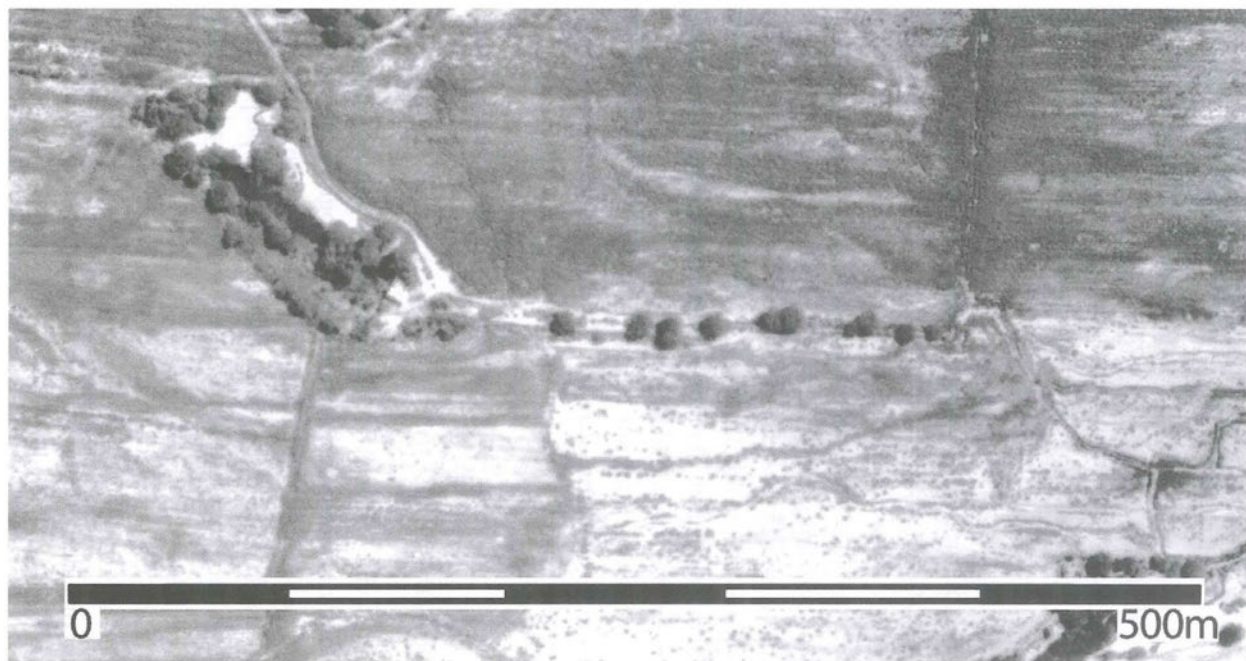


Figura 8.20. Fotografía aérea del pozo-cocha El Limón, tomada en 1970. (Foto: SAN 175-70-2623)

## LA JOYA, UN PUQUIO DESTRUIDO

El puquio La Joya, ahora destruido, estaba localizado al sur del río Las Trancas, en tierras de la hacienda Copara, entre los puquios Chauchilla y Copara. Es claramente visible en las fotografías aéreas de 1944, pero en 1970 había desaparecido por completo (figuras 8.3 y 8.4). Originalmente tuvo una cocha y una zanja abierta de unos 750 metros de longitud que entraba desde el Este. La sección superior del puquio, de aproximadamente 150 metros, es visible como seis ojos grandes y voltea hacia el noreste hasta el borde del lecho del río. Todo lo visible hoy en la superficie de la tierra es una concentración de piedras de canto rodado más elevada que lo normal, a lo largo del sendero al puquio.

Según nuestro informante, el señor Donato Salguero, este puquio comenzaba en la margen sureña del lecho del río y tenía dos ramales. La galería se hizo evidente mediante una serie de ojos que se usaron durante la limpieza del puquio. El señor Salguero nos informó que la descarga del puquio era muy baja, dada la extensión de tierra que la zanja abierta ocupaba en la superficie, por lo que los propietarios de la hacienda simplemente la rellenaron. Este hecho ocurrió alrededor de 1945 o un poco después, aproximadamente cuando se modificaron los otros puquios.

## ¿PUQUIOS PERDIDOS?

No tenemos evidencia segura de la existencia de otros puquios en este valle, salvo por algunos rasgos visibles en las fotografías aéreas de 1944.

*La Marcha.* Hay rastros de un posible puquio destruido en la porción superior del valle, al lado sur, en La Marcha, frente al puquio Huayurí. Sus rasgos se parecen a las bermas que se encuentran a lo largo de las zanjas de los puquios.

*Santa Luisa.* En la mitad norte del valle, frente al pequeño asentamiento de Santa Luisa, en la fotografía aérea de 1944 hay visible una extensión corta de tierra hundida entre dos montículos, que aparenta ser los remanentes del final más alto de un puquio. De acuerdo con los

indicios, hubo allí un agujero cuadrado o un pozo cavado en la depresión, lo que puede sustentar la idea de que allí había una galería de zanja rellenada debajo de la superficie. En el presente, uno de los montículos ha sido nivelado y la depresión rellenada, por lo que ya no quedan rastros de este posible puquio.

*Porona.* Aguas abajo de Chauchilla, el fondo del valle se angosta y allí no hay asentamientos, ni históricos ni prehistóricos, a lo largo de unos cinco kilómetros. Pero en los alrededores de Porona hay un sitio grande del período Intermedio Tardío y rastros de antiguos campos de agricultura visibles en las fotografías de 1944. Sospechamos que en esta área también pudo haber existido otro puquio.

---

Capítulo 9

EL FECHADO DE LOS PUQUIOS



LOS PUQUIOS APARENTEMENTE EXISTEN desde hace mucho tiempo, de acuerdo con lo visto, pero aún debemos enfrentar dos cuestiones: por cuánto tiempo han estado en uso y quiénes los construyeron. El consenso general entre la gente de Nasca y la comunidad arqueológica es que fueron construidos por los antiguos nasquenses, pero solo recientemente se conocieron datos concretos en los cuales basar esta interpretación. Esencialmente, como hemos argüido en el capítulo 1, hay una sola civilización autóctona importante conocida en la región, la cultura Nasca del Período Intermedio Temprano. Por esto mismo, la gran mayoría de la gente considera esta civilización como la constructora de los puquios. Como hemos visto, empero, esta no fue la única cultura prehispánica en dominar la región, e incluso durante el Período Intermedio Temprano la cultura nasca sufrió una serie de cambios significativos. En este capítulo presentamos evidencias arqueológicas que comprueban el uso inicial del sistema durante la primera mitad del primer milenio de nuestra era, en la época del Nasca Medio (fase 5 del Período Intermedio Temprano), y de su uso continuado y su probable expansión hasta la ocupación inca de 1475-1533. También nos ocuparemos de argumentos recientes que sostienen que los puquios no son autóctonos, sino que fueron introducidos y construidos por los españoles. Consideraremos, además, las evidencias de la expansión o la modificación del sistema existente realizada por los españoles.

La mayoría de los escritores que se ocupan de Nasca y su historia conocen los puquios y muchos han opinado sobre su fecha de la construcción. Casi todos los autores de tratados publicados que tratan específicamente sobre los puquios de Nasca concuerdan en su origen prehispánico, pero difieren con respecto a la cultura de origen. González García (1934) opinó que fueron construidos por los incas, como indica el título de su artículo: «Los acueductos incaicos de Nazca». Referente a

la conservación y el mejoramiento del sistema, escribió que la restauración de los puquios y el retorno a su condición original exigirían fondos por encima de los recursos del Estado peruano; y que el valor de todo el valle de Nasca era menor que el costo de renovar el antiguo sistema. En su opinión, tales trabajos solo podían haberse emprendido en el tiempo de los incas (1934: 221-222).

Mejía Xesspe, en cambio, fue el primer escritor científico que sugirió que los puquios fueron construidos por la cultura nasca o más temprano. Su ubicación dentro de un área de civilización bien definida y su crucial función económica lo llevaron a pensar que fueron obra de la gente de lo que él llamó la Nación Nasca o incluso por una población anterior a la Nasca (1939: 565).

Alberto Regal indicó su opinión general desde el título de su artículo «Los acueductos precolombinos de Nasca». En el texto señaló, además, que, aun cuando trabajos anteriores atribuían los puquios a los incas (probable referencia a González García, en este caso), él podía afirmar con relativa certeza que correspondían a épocas más tempranas. Era de la opinión, como Mejía Xesspe, de que los puquios pertenecían a la cultura nasca o a otras anteriores a esta (1943: 210-211).

Rossel Castro creía firmemente que los puquios eran preincaicos. Opinó que los incas encontraron muchos trabajos maravillosos e impresionantes en las regiones que conquistaron y que, con su gran sabiduría, los dejaron funcionar como antes. El siglo y medio (según él) que los Incas dominaron Nasca no habría alcanzado para tales avances en este valle (1942: 202). En su obra de 1977 sostuvo que los puquios debieron haberse construido por lo que él llamó la Civilización Naska. Basaba esta afirmación en el informe del hallazgo de una vasija en forma de nutria dentro del puquio Pampón, como ya hemos anotado (1977: 193-194).

En décadas recientes, la comunidad arqueológica ha expresado su consenso respecto a que los puquios probablemente pertenecían a la cultura nasca del Período Intermedio Temprano, como apuntó Rogger Ravines en una nota a pie de página de la versión reimpressa del artículo de González García (1978: 130).

En la opinión de Georg Petersen, la construcción del sistema hidráulico comenzó en tiempos de Nasca Medio y terminó o se suspendió en Nasca Tardío, al mismo tiempo que un sitio llamado Cahuachi I dejó de existir, más o menos entre los años 400 y 800 d. de C. (1980: 21). Según su interpretación hubo una crisis climática que forzó a la población a mudarse de Cahuachi a un nuevo sitio, al que llamó Cahuachi II, veinte kilómetros río arriba; allí comenzaron a construir las galerías filtrantes. Su Cahuachi II, desafortunadamente, parece ser el sitio conocido corrientemente como Paredones, en realidad un sitio incaico, así que su interpretación es algo problemática. Sin embargo, él sí señala que no hay otra localidad en la costa del Perú donde se conozca que hayan existido galerías filtrantes de la era precolombina (1980: 30).

Encontramos todas estas sugerencias como razonables, sobre la base de las evidencias disponibles para cada autor. Sin embargo, tenemos ahora datos más directos y detallados que nos permiten fechar con mayor precisión la construcción de los puquios. Encontramos que todas las líneas confiables de evidencias señalan la fecha inicial de construcción en la fase 5 del Período Intermedio Temprano o aproximadamente en los años 400-500 d. de C.

## LA EVIDENCIA

Hay dos líneas primarias de evidencia arqueológica que pueden dar luces sobre la fecha de la construcción de los puquios: primero, los restos en asociación directa con los puquios deben indicar las fechas del uso de puquios específicos, aunque no necesariamente de la construcción misma. Segundo, los cambios en la ubicación de asentamientos fuera de las porciones del valle con agua disponible en la superficie, hacia el valle medio, deben estar correlacionados con el desarrollo del sistema de puquios en general. Además de estas dos líneas de evidencias, hemos considerado también la evidencia iconográfica y la utilidad del fechado de radio carbono.

## SITIOS EN ASOCIACIÓN DIRECTA CON LOS PUQUIOS

Como hemos visto en los capítulos anteriores, hay numerosos casos en los cuales encontramos restos arqueológicos encima de las bermas de los puquios. Aunque la gente rara vez residía en el terreno cultivable del fondo del valle, la excavación de las zanjas de los puquios creaba grandes bermas elevadas que no servían para el cultivo. Los sitios encontrados sobre estas bermas tienen que ser necesariamente posteriores a la construcción del puquio, y la fecha de su ocupación indica un período durante el cual el puquio estuvo en uso.

En varios casos (Soisonguito, Agua Santa, Anglia, Achaco, Curve, San Antonio, Pangaraví y Santa María), como ya mencionamos, restos de períodos tan tempranos como el Horizonte Medio, continuando durante el Período Intermedio Tardío y el Horizonte Tardío, e incluso hasta el período colonial, se encuentran en las bermas. En el caso de Pangaraví hay artefactos de períodos tan antiguos como el Intermedio Temprano 5-6 (Nasca Medio hasta Tardío). Si estos restos fueron resultados de sitios arqueológicos ya existentes antes de la excavación de las zanjas de los puquios, entonces debería haber evidencia visible de estos sitios en las capas estratigráficas expuestas en las matrices de los puquios. La inspección cuidadosa de la estratificación no revela tales restos hasta la fecha. Hay poca evidencia de asentamientos humanos sobre el suelo arable del valle, salvo en las elevaciones del terreno que no pueden ser irrigadas. Las bermas de los puquios forman tales elevaciones y, por lo tanto, son sitios lógicos para encontrar pequeñas ocupaciones prehistóricas; y es cierto que las hemos encontrado en numerosos casos, lo que indica con claridad la existencia de puquios al menos tan antiguamente como para que puedan datar al Horizonte Medio.

El caso de Totoral proporciona evidencia de un puquio en uso durante el Intermedio Temprano fase 5. Como anotamos en el capítulo 8, la creación de este puquio bloqueó un segmento de tierra del fondo del valle, de tal manera que el agua de riego ya no podía alcanzar esta tierra y, por lo tanto, devino en apropiada para ser poblada. Un pequeño sitio doméstico se estableció allí durante la fase 5 del Período Intermedio Temprano.

## PATRONES DE ASENTAMIENTO

Antes de considerar los patrones de asentamiento —la distribución de los sitios en toda la región y los cambios en tal distribución durante el tiempo— debemos replantear nuestros comentarios anteriores sobre el ambiente natural de la región y la disponibilidad del agua de superficie en varias porciones del valle. Dada la carencia casi total de lluvias en Nasca, la disponibilidad o la falta de agua determinará si es posible o no el asentamiento humano en cada zona, con o sin puquios. En la sierra es posible la agricultura de lluvia y el riego es innecesario; en el valle alto se requiere de irrigación, pero el agua perenne del río proporciona una fuente confiable. En la zona de infiltración, los ríos pueden o no presentarse en la superficie de la tierra, dependiendo de la estación del año y de los patrones climáticos a largo plazo. El valle medio es completamente seco, y solo extrayendo agua de la napa freática con los puquios se hace habitable esta porción. El valle bajo, donde el río vuelve a fluir, puede ser ocupado e irrigado con agua de ríos confiables.

Si observamos la ubicación de los asentamientos en estas zonas y cómo cambian estas localidades en el tiempo, podemos ver los cambios claramente correlacionados con el desarrollo del sistema de puquios. A partir de ello, hacemos las siguientes suposiciones:

- a) Durante tiempos *anteriores* a la época de la construcción y el uso de los puquios, los sitios de habitación permanente eran raros o inexistentes en los valles medios. Aunque la tierra pudo haber sido irrigada y cultivada cuando los ríos fluían, la mayor parte de los años hubo poca agua en esta porción de los valles y, ciertamente, ni una gota durante la estación seca. Por lo tanto, es muy poco probable que los sitios de habitación permanente fueran establecidos en las porciones secas de los valles en ausencia de los puquios. Esta situación, por supuesto, no excluye el establecimiento de cementerios en tales zonas.
- b) Durante tiempos *anteriores* a la construcción de los puquios debemos considerar la existencia de asentamientos permanentes en los valles bajos y altos, donde el agua perenne está disponible; y,

probablemente, en la zona de infiltración, donde por lo general también hay agua. Puesto que el valle bajo es más bien inhóspito debido a las altas temperaturas y las terribles paracas, debemos anticipar el encontrar la mayor parte de la población asentada en la zona de infiltración y en el valle alto.

- c) Durante tiempos *posteriores* a la construcción de los puquios el valle medio se hizo habitable todo el año; podemos esperar, por lo tanto, una mudanza en la localización de los asentamientos hacia esta región, correlacionada con el uso de los puquios. De hecho, dado que hay sustancialmente más tierra arable en el valle medio y que los puquios son más confiables que el agua del río, podemos suponer que la mayoría de la población se mudó al valle medio conforme se incrementaba el uso de los puquios.

### **Las prospecciones**

Schreiber, con sus colegas y estudiantes, emprendió entre 1985 y 1996 (1987, 1990, 1991; Schreiber e Isla 1995, 1998) una prospección arqueológica de los valles de Nasca, Taruga y Las Trancas (figura 9.1). Las prospecciones se hicieron solo a pie con un equipo de entre tres y seis personas, y usaron reconocimiento aéreo y aerofotografías tanto para localizar como para registrar los sitios.

La región comprende cuatro zonas topográficas con diferencias significativas en la densidad de la ocupación prehistórica: las márgenes de los valles, las cordilleras y las cumbres; los fondos de los valles y la pampa desértica. Puesto que casi todos los sitios están en las márgenes de los valles, inmediatamente adyacentes al fondo arable del valle, la prospección de estas áreas fue al ciento por ciento y se localizaron y registraron literalmente cientos de sitios. En este empeño fue importante distinguir entre la margen actual y la margen antigua del valle. En las cordilleras y las cumbres, la prospección se hizo solo en la porción más baja de los contrafuertes de los Andes, hasta 250 metros sobre el nivel del fondo del valle; los sitios, que varían desde pequeñas ocupaciones efímeras hasta fortalezas, se localizan en algunas de estas cumbres.

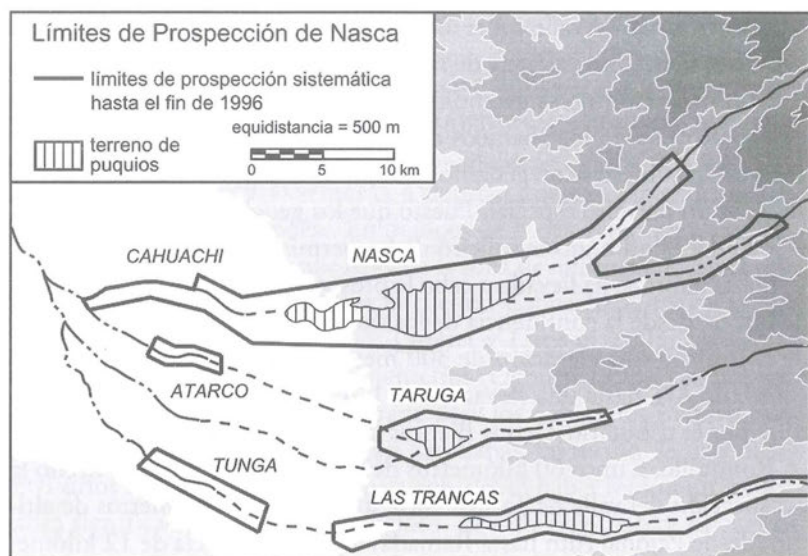


Figura 9.1. Fronteras de las áreas estudiadas sistemáticamente, 1986-1996.

Los sitios visibles en el fondo del valle se encuentran solo en elevaciones bajas de tierra, donde el agua de riego no puede llegar; estas elevaciones incluyen montículos naturales y los hechos por la mano humana, así como las bermas de los puquios. Se hizo la prospección de todas estas áreas (salvo cuando unos perros bravos impidieron el acercamiento) y varios de estos montículos mostraban evidencias de ocupaciones prehispánicas. Además de estas parcelas, los investigadores recorrieron, más o menos, el 25 por ciento del fondo arable de cada valle; hasta ahora no se han localizado asentamientos prehispánicos en tierra potencialmente arable en los fondos de los valles. Los agricultores locales informan que los artefactos son raros o inexistentes en los campos, salvo alrededor de los puquios.

La prospección del fondo del valle permitió definir los límites prehistóricos de la tierra arable y, así, la margen antigua del valle. El uso de bombas a motor, junto con la excavación de los pozos-cochas, ha expandido el cultivo significativamente en algunas zonas de los valles.

La margen actual del valle, sobre todo en el valle de Nasca entre Soisonguito y Ayapana, está muy alejada de la margen prehistórica del valle.

La prospección no se extendió más allá de los valles hacia la pampa desértica, ni sobre los abanicos aluviales al costado de los valles; estas áreas están cubiertas con geoglifos y se prohíbe caminar sobre o cerca de ellos sin un permiso especial. Puesto que los geoglifos no comprendían el foco del estudio, no se solicitó dicho permiso.

Hasta ahora se ha llevado a cabo la prospección sistemática en el valle de Nasca, desde la confluencia de los ríos tributarios sureños en Tambo de Perro, con una elevación de 300 metros de altitud, subiendo por el tributario Aja, hasta una elevación de 1.200 metros de altitud en Asiento; y por el tributario Tierras Blancas hasta los 1.600 metros de altitud en Ronquillo, a unos 60 kilómetros de Tambo de Perro. Se ha hecho la prospección del valle de Taruga entre los 550 y los 800 metros de altitud, desde Pajonal Alto hasta Ramadayoq, una distancia de 12 kilómetros. Por debajo de los 550 metros de altitud, el valle no está bien definido topográficamente, las fuentes de agua son extremadamente raras y el río subterráneo se divide para emerger en, por lo menos, dos localidades. Se hizo la prospección de una de ellas, en Atarco, así como también la prospección en el valle de Las Trancas desde el sector bajo de Tunga, a una altura de 350 metros de altitud, hasta el lugar llamado Isla, a 1.200 metros de altitud, una distancia de 60 kilómetros. En el valle de Nasca (Aja y Tierras Blancas) y en el de Las Trancas, la prospección incluye todos los cuatro sectores hidrológicos debajo de la sierra: el valle alto, la zona de infiltración, el valle medio y el valle bajo. En el valle de Taruga, la prospección sistemática incluye la zona de infiltración y el valle medio, y parte del valle bajo. Los patrones de asentamiento generales deben proporcionar, entonces, las líneas de evidencia necesarias para definir los períodos anteriores y posteriores a la construcción de los puquios.

### Los resultados

Cuando comparamos los patrones de asentamiento del período Nasca Temprano (las fases 2 a 4 del Período Intermedio Temprano, alrededor de los años 200 y 400 d. de C.) con aquellos del Período Intermedio Tardío (figuras 9.2 y 9.3) vemos con claridad nuestros esperados patrones del «antes» y el «después». En tiempos de Nasca Temprano, los sitios estaban distribuidos en el valle bajo, en la zona de infiltración y en el valle alto. En el valle bajo de Nasca se encuentra Cahuachi, el mayor centro ceremonial (Orefici 1987, 1993; Orefici y Drusini 2003; Silverman 1993), junto con numerosos cementerios (Ogburn 1993). No nos sorprende que esta región fuese sagrada para los habitantes prehistóricos de la región: la aparición del río en Las Cañas, en medio de uno de los territorios más secos de la costa peruana, debió haber tenido un importante significado simbólico o religioso. El valle bajo parece carecer de

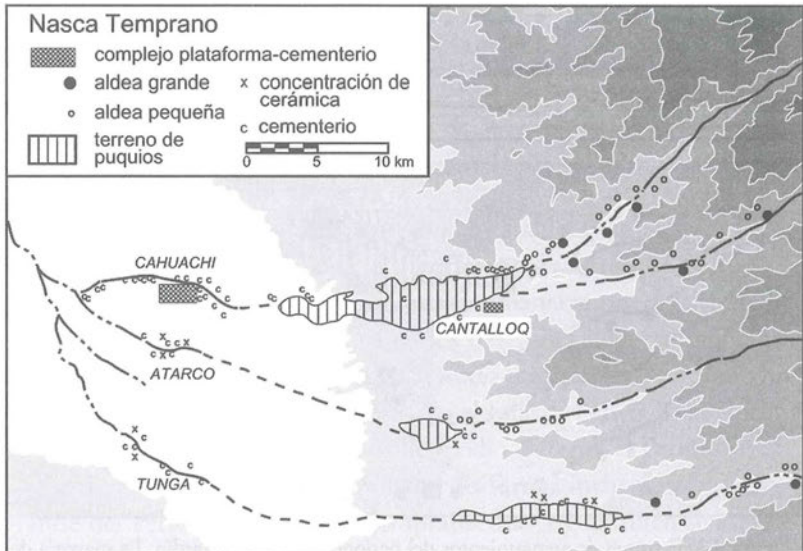


Figura 9.2. Patrones de asentamiento del período Nasca Temprano. Los sitios de habitación se ubican en el valle alto, donde hay agua perenne disponible. La falta de sitios en el valle medio seco indica que los puquios no existían en ese tiempo.

sitios de habitación permanente en los tiempos de Nasca Temprano, probablemente debido al calor y el viento.

Por contraste, numerosos sitios de habitación, en su mayoría pequeñas aldeas, se ubican en las zonas de infiltración y en las partes altas de los valles Aja, Tierras Blancas y Las Trancas, así como en la zona de infiltración del valle de Taruga. La ocupación extensa de la zona de infiltración sugiere que el agua era relativamente abundante en los tiempos de Nasca Temprano. En cambio, no se encuentra sitio alguno de habitación en los secos valles medios, aunque había numerosos cementerios y dos pequeños centros ceremoniales (Pueblo Viejo y Cantalloc) en el valle de Nasca.

En resumen, los patrones de asentamiento del período Nasca Temprano son acordes con nuestras expectativas de los patrones que caracterizan una situación *antes* de la construcción de los puquios. La falta de

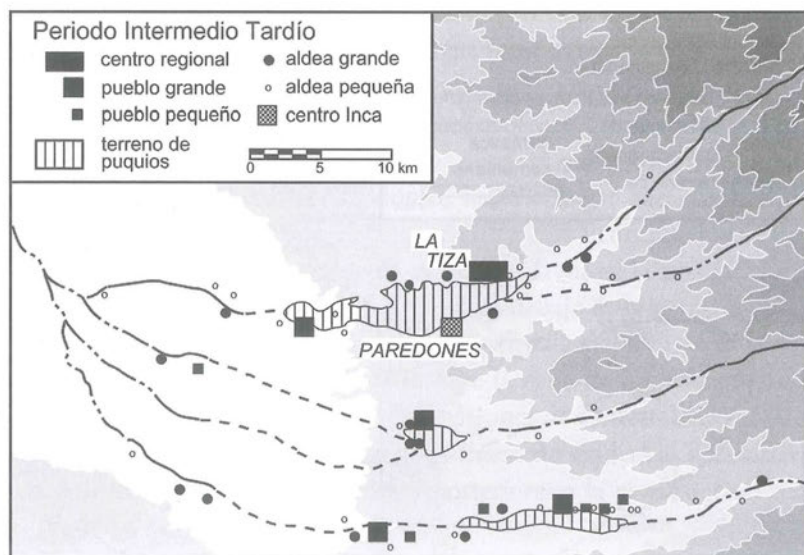


Figura 9.3. Patrones de asentamientos del período Intermedio Tardío. La mayoría de la población vivía adyacente a las tierras regadas por puquios, lo que sugiere que los puquios existían en ese tiempo. También se nota la ubicación del sitio Inca los Paredones, establecido al comienzo del Horizonte Tardío.

ocupación permanente en los valles medios nos indica que los puquios todavía no funcionaban.

Este patrón cambió por completo durante el Período Intermedio Tardío: los asentamientos se distribuyen a través del valle medio en los tres valles. Los sitios en las zonas de infiltración y en los valles altos son más pequeños y menos que aquellos localizados en los valles medios, lo que indica que la mayoría de la población residía en los valles medios. Estos datos indican muy claramente que los puquios se usaban en el Período Intermedio Tardío, bastante antes de la llegada de los españoles. Más aún, inmediatamente después, en el Horizonte Tardío, los incas establecieron un centro principal en Paredones, en el corazón de la zona seca (figura 9.3). El agua debió de haber estado disponible en o cerca del sitio; el terreno frente a Paredones se riega con el puquio La Gobernadora, y el agua para propósitos domésticos estaba disponible en el puquio cercano Pangaraví. Probablemente, no es un accidente que los españoles eligieran también esta porción del valle para establecer su ciudad; de hecho, localizaron Nasca en el terreno regado por uno de los puquios más productivos de todos, el Bisambra.

Estas diferencias en la distribución de asentamientos nos muestran que los puquios estaban en uso más o menos después del año 400 d. de C., pero bastante antes de que los incas llegaran en 1476. Sin embargo, ¿es posible ser más precisos respecto a la construcción del puquio en el transcurso de ese milenio? Debemos poder establecer con alguna certeza el período de su uso inicial al determinar durante qué período se establecieron los primeros asentamientos permanentes en el valle medio.

Los datos de los asentamientos en los tres valles sugieren que el uso inicial de los puquios comenzó en el Período Intermedio Temprano fase 5, o sea en Nasca Medio (figura 9.4). En el valle de Nasca, unas aldeas y un pueblo se establecieron en el valle medio durante el Período Intermedio Temprano fase 5. El valle medio de Taruga incluye un sitio muy grande del Período Intermedio Temprano fase 5 y también se establecieron varias aldeas. Igualmente, en el valle de Las Trancas encontramos varios pueblos y aldeas ubicadas en el valle medio por primera vez en el Período Intermedio Temprano fase 5. Estos datos sugieren un período

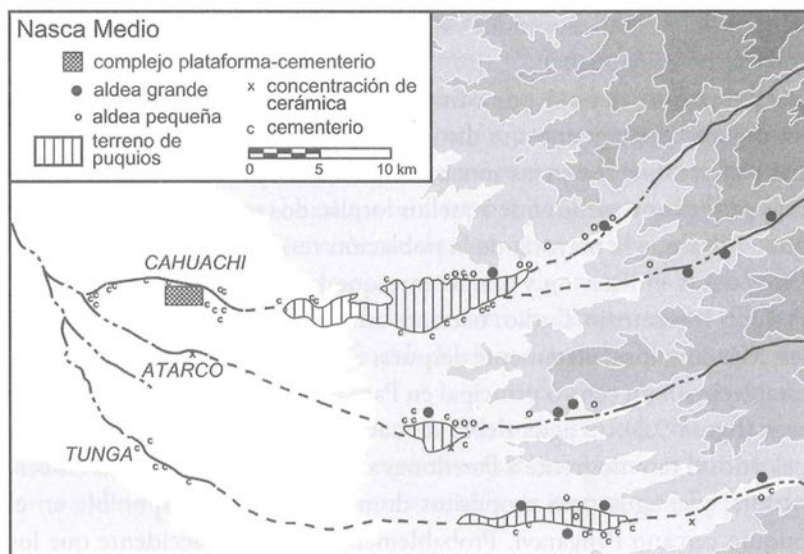


Figura 9.4. Patrones de asentamiento del período Nasca Medio. Los sitios de habitación están ubicados a elevaciones más altas que en Nasca Temprano, lo que sugiere condiciones de sequía. Por primera vez los sitios son adyacentes a las tierras regadas por puquios, lo que sugiere que en ese entonces se utilizaron los puquios por primera vez.

inicial del uso de, por lo menos, algunos puquios durante el período de Nasca Medio. La asociación de un sitio de Nasca Medio con el puquio de Totoral también apoya esta interpretación, así como la asociación de restos de las fases 5 y 6 del Período Intermedio Temprano con el puquio Pangaraví.

Es aparente, además, que mientras la gente se movía hacia abajo al valle medio, también había gente que se movía arriba hacia los valles altos durante esta misma época. Asentamientos nuevos y más grandes se establecieron en alturas sobre los 1.050 metros en el valle de Aja y sobre los 1.150 metros en el valle de Tierras Blancas.

Este cambio en la localización de los asentamientos queda aún más claro en los tiempos de Nasca Tardío, es decir, en las fases 6 y 7 del Período Intermedio Temprano (figura 9.5). Hubo un marcado cambio

del patrón de numerosas y desperdigadas aldeas pequeñas que se ven en tiempos de Nasca Temprano hacia uno caracterizado por un pequeño número de pueblos muy grandes. En el valle alto de Tierras Blancas, se estableció un sitio muy grande, con dos pequeñas comunidades cercanas. En el valle medio de Taruga, el pueblo de Nasca Medio creció hasta cubrir 16 hectáreas, lo que hizo del sitio el más grande de la región en tiempos de Nasca Tardío (Schreiber e Isla 1995). En el valle medio de Las Trancas varios pueblos y aldeas estaban ocupados durante el Período Nasca Tardío y un sitio muy grande se estableció en el valle alto. Nuestros datos indican que en el período Nasca Tardío se agregó población y quizá se incrementó la complejidad sociopolítica. Más aún, la localización de sitios principales en los valles medios indica con bastante claridad la dependencia del agua subterránea y, por lo tanto, de puquios, en tiempos de Nasca Tardío.

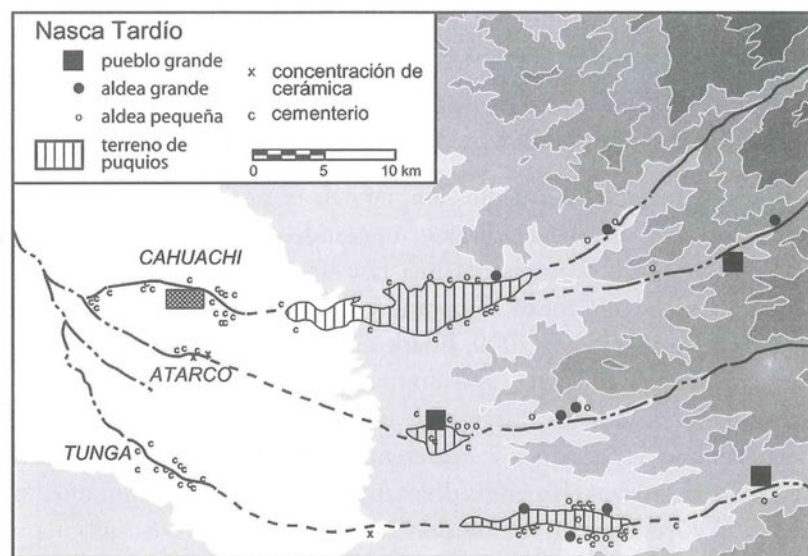


Figura 9.5. Patrones de asentamiento del período Nasca Tardío. El agregado de población a un pequeño número de sitios muy grandes sugiere cambios en la organización sociopolítica. La existencia de sitios grandes adyacentes a tierras regadas por puquios sugiere que los puquios ya eran usados en ese entonces.

El movimiento de población desde la zona de infiltración y hacia el valle alto es un patrón que se puede esperar durante períodos prolongados de sequía. Tal sequía pudo dar inicio al desarrollo de nuevas fuentes de agua, como son los puquios.

La precipitación prehistórica en la sierra del sur del Perú ha sido documentada con el estudio de los muestreos de hielo hecho por Thompson y otros (1985; Thompson y Mosley-Thompson 1989). Estos datos no se extienden a períodos previos al año 470 d. de C., pero indican una prolongada sequía entre el 540 y el 560 d. de C.; una sequía especialmente severa entre el 570 y el 610 d. de C., y otra sequía entre los años 650 y 730 d. de C. En el valle de Ica, Menzel (1971) anotó evidencia de una sequía severa durante la fase 7 del Período Intermedio Temprano. La construcción y el uso de los puquios entre los años 400 y 750 d. de C. puede estar relacionada, entonces, con la inexistencia de precipitación lluviosa en la sierra, que a su vez podría haber reducido o incluso eliminado las escasas cantidades de agua que bajaban por los tributarios sureños de Nasca.

## LA EVIDENCIA ICONOGRÁFICA

Durante el Período Intermedio Temprano, la iconografía nasca atravesó por una serie de cambios radicales empezando especialmente en la fase 5. El estilo Nasca 5 representa una fase transicional entre los estilos «monumentales» de Nasca Temprano y los «prolíferos» de los tiempos de Nasca Tardío (Proulx 2000; Roark 1965). Suzette Doyon (comunicación personal, 2002) ha sugerido que muchos elementos añadidos a los motivos de diseños durante las últimas tres fases del período, es decir, durante las fases 5 a 7, representan canales o pozos de agua. La aparición de nuevos elementos decorativos relativos al agua durante las fases 5, 6 y 7 es una correlación muy interesante con la construcción de los puquios, que son nuevas fuentes de agua.

Una imagen específica que llama la atención es la orca, la ballena asesina. En Nasca Temprano, toma la forma natural del animal, pero en Nasca 5 se representa de una forma ligeramente antropomorfizada, con

manos humanas. En sus manos sostiene ya sea un cuchillo o una cabeza humana —usualmente una a cada lado de la vasija— y en sus dientes se ven gotas de sangre. Mientras que la mayoría de los elementos del arte nasca han sido dibujados con cuidado y precisión, y delineados con líneas negras muy delgadas, la sangre es representada como irregular, con líneas garabateadas o de puntos rojos, sin aquella delineación.

En Nasca 5, la orca es representada a veces en forma geométrica, más abstracta, pero todavía con cuerpo, cola y aletas. Sin embargo, a fines de esta fase, la orca pierde la mayor parte de su cuerpo: se convierte en una cabeza, con una boca abierta de tres lados y solo vestigios de dientes. De esta boca emana una gran cantidad de sangre, representada por líneas rojas irregulares sin delineación (figura 9.6). En Nasca 6 y 7, esta imagen se hizo aún más vívida, conforme la sangre que fluye llega a dominar el motivo.

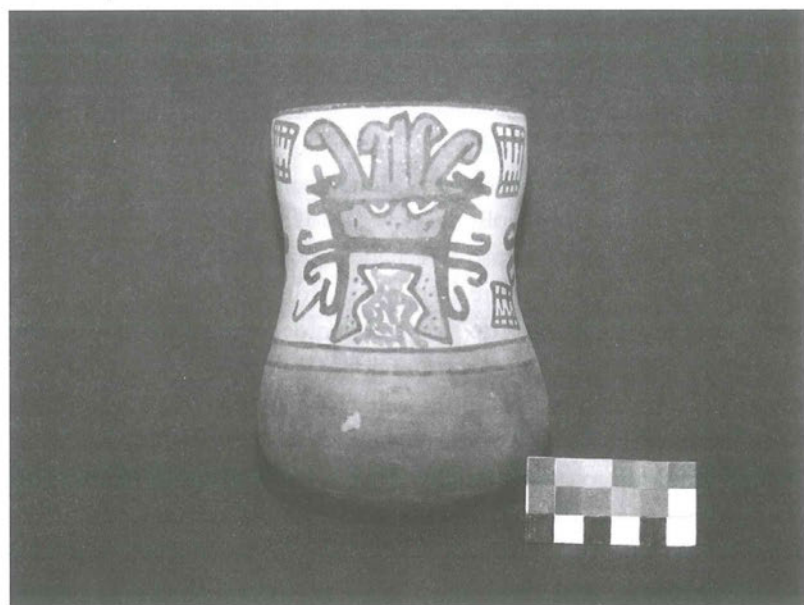


Figura 9.6. Representación de la orca de Nasca 5. A esta forma a veces se la llama «la boca sangrienta».

Sugerimos que esta forma abierta, a través de la cual fluye la sangre, puede representar un puquio a través del cual el agua brota fuera de la tierra. La asociación de la orca con el agua es obvia; pero el líquido que fluye desde la orca también puede representar el agua. El líquido que sustenta la vida del animal (la sangre) es análogo al líquido que sustenta la vida de la tierra y sus plantas (el agua). El estudio de la iconografía nasca tal vez pueda clarificar más este argumento.

## LAS PRUEBAS DE RADIOCARBONO

Antes de pasar a la cuestión de un posible fechado histórico de la construcción de los puquios, agregaremos algunos comentarios a la utilidad de las pruebas de radiocarbono para este objeto. Como hemos visto, muchos puquios tienen vigas de maderas en sus techos y en el recubrimiento de sus ojos. Un medio obvio para fechar los puquios puede ser datar estas vigas mediante la prueba de radiocarbono. Sin embargo, como también hemos visto, la madera no se conserva por más de unas cuantas décadas y las vigas de madera son regularmente reemplazadas; por lo tanto, no es probable que fechar estas vigas permita señalar la fecha de la construcción del puquio. Además, muchas de estas vigas de madera se encuentran en las galerías de construcción de zanja rellenada. Como planteamos a continuación, el episodio del relleno de la zanja puede ser relativamente reciente, en cuyo caso el fechado de esas vigas no puede proporcionar el dato original sobre la construcción del puquio. Así, pues, advertimos que las pruebas de radiocarbono de las vigas de madera que se encuentran en los puquios proporcionarán fechados discutibles.

Podemos constatar, con los pocos fechados obtenidos, que nuestros temores tienen fundamento. Los dinteles de madera de los puquios de Cantalloc y Majoro, recogidos por Hermann Trimborn, dieron un fechado de 110 +/- 100 años atrás y 140 +/- 100 años atrás (véase Scharpenseel y Pietig 1974), o aproximadamente de comienzos a mediados del siglo XIX. Otra muestra de viga de madera se recogió del puquio Bisambra en 1986, durante la limpieza auspiciada por CORDEICA. El trabajador que recuperó la viga dijo que era la más antigua del puquio y

que ciertamente fue puesta allí por los incas cuando ellos construyeron el puquio. Sin embargo, al igual que los fechados del Trimborn, la muestra solo dio 124 +/- 65 años atrás (SMU 2237; madera), es decir, en algún momento del siglo XIX.

Finalmente, Clarkson y Dorn (1995) han intentado fechar los puquios mediante pruebas de muestras del barniz del desierto (véase también Bray 1992). Sin embargo, se ha cuestionado la precisión de tal fechado, por lo que debemos esperar mayores avances en el desarrollo de esta técnica antes de aplicarla en este caso.

## RESUMEN DE LA EVIDENCIA ARQUEOLÓGICA

La evidencia de los restos arqueológicos asociados con los puquios y los cambios en la localización de los asentamientos indica que es probable que la antigua población de Nasca comenzara a depender cada vez más del agua del subsuelo tan tempranamente como en la fase 5 del Período Intermedio Temprano. La construcción de los puquios les permitió tocar la napa freática y usar esa agua para irrigar sus campos. También encontramos evidencias del rápido crecimiento poblacional, especialmente en el Período Intermedio Tardío. No es poco probable que los puquios crecieran en número conforme pasara el tiempo y llegaran casi a su número máximo en dicho período.

## LA EVIDENCIA DE UNA FECHA DE CONSTRUCCIÓN DURANTE EL PERÍODO COLONIAL

Recientemente, Barnes y Fleming (1991; Barnes 1992; Fleming y Barnes 1994) han argumentado que los puquios de Nasca no son en absoluto un desarrollo indígena sino, más bien, una forma de tecnología introducida por los españoles. Basan su argumento en dos líneas de razonamiento. Primero, como es bien conocido, la tecnología de galerías de filtración existió en el Viejo Mundo; era usada por los españoles, quienes a su vez construyeron galerías filtrantes en varias partes del Nuevo Mundo. Las galerías filtrantes se construyeron en el Perú (una en Santa; seis en Surco, cerca de Lima; y dos en Moquegua), así como en Chile, México y

California. Barnes y Fleming (1991; comunicación personal 1994) han hecho un trabajo admirable para resumir la evidencia del uso de la tecnología de galerías filtrantes en varios lugares del Nuevo Mundo. Sin embargo, procedieron después a concluir que si los españoles construyeron *algunas* galerías filtrantes en el Nuevo Mundo, debieron de haber construido *todas* ellas, incluso las de Nasca.

Nosotros no encontramos convincente esta línea de interpretación. Niega la posibilidad —más bien la certeza— de que la población de Nasca conociera su medio ambiente tanto como para desarrollar los puquios, y que fuera consciente de la existencia del agua subterránea y supiera cómo llegar a ella. Los antiguos nasquenses debieron haberse dado cuenta de que el río desaparecía debajo de la superficie en la zona de infiltración y reaparecía cerca de Cahuachi, y deberían de haber sido capaces de percatarse de que el agua podía encontrarse debajo de la superficie en el área entre estos dos puntos, es decir, en el valle medio. No vemos razón para suponer que, puesto que la tecnología existió en el Viejo Mundo, los españoles la introdujeron en Nasca. Como vimos en el capítulo 1, las antiguas civilizaciones andinas desarrollaron muchas formas ingeniosas y complejas de manipulación de su medio ambiente, incluido el uso de los recursos de agua subterránea; no necesitaron aprenderlo de los españoles.

Respecto a su segunda línea de interpretación, Barnes y Fleming afirman que simplemente no hay referencias sobre los puquios en los documentos de la Colonia temprana; ellos encuentran especialmente desconcertante que Pedro Cieza de León no describiera los puquios y citan esta falta de descripción como evidencia de que no existieron. Sin embargo, esta omisión puede ser fácilmente explicable por el hecho de que Cieza nunca viajó a la costa sur del Perú (Estrada 1987). Nunca estuvo en Nasca y no pudo haber tenido la oportunidad de observar los puquios, por lo que a nosotros no nos sorprende que no los mencione en su descripción de la costa sur. Las descripciones de Cieza de los valles de la costa sur son un resumen de lo que le contaron algunos sacerdotes dominicos de Chincha; llama la atención que su debate de la costa sur omita enteramente el valle de Pisco.

Barnes y Fleming (1991: 55; Fleming y Barnes 1994: 11) creen que la referencia más temprana a los puquios de Nasca reseña los acontecimientos que se dieron en 1692, en relación con el agua de Bisambra, y que no hay referencias más tempranas. Piensan que si los puquios hubieran existido en el tiempo de la fundación de Nasca (en 1596), habrían sido mencionados en documentos más tempranos (Fleming y Barnes 1994: 11).

Si bien la falta de mención a los puquios en documentos tempranos puede tomarse superficialmente como indicador de que los puquios no existieron, no es poco probable que algunos viajeros tempranos simplemente no fueran conscientes de su existencia, como lo son muchos viajeros modernos. De hecho, es aún más extraño que si los puquios fueron construidos durante los siglos XVI y XVII por los españoles, no haya mención alguna a una empresa de tal envergadura. ¿Y si invirtieron el esfuerzo necesario para construir solo seis galerías filtrantes cerca de su capital, en Lima, por qué habrían hecho el enorme esfuerzo de construir más de cuarenta puquios en los valles pequeños de la apartada Nasca?

Ciertamente, hay una descripción temprana de los puquios escrita por Reginaldo de Lizárraga en el año 1605 (1909). Aun cuando Barnes y Fleming mencionan esta fuente, no toman en cuenta su significado. Lizárraga viajó por gran parte de Sudamérica, incluida la costa sur del Perú. Como la mayoría de los españoles, quedó impresionado por la sequedad de la costa y la falta de agua en general, y fue muy cuidadoso en la mención de los recursos de agua disponibles en cada valle. Anotó dónde los ríos eran adecuados o no, y en algunos casos dio detalles sobre las técnicas de irrigación. En casos específicos señaló quién había construido o usado tales técnicas, y distinguió entre los españoles, los incas y los naturales (notando a menudo que los últimos eran muy bajos en número debido a los despoblamientos masivos posteriores a la conquista). Lizárraga dijo lo siguiente sobre Nasca:

Es falto de agua en el invierno, que es el tiempo en que en la sierra no llueve, y acá el de las garúas; pero al verano, que es el tiempo de las

aguas en la sierra, es río grande y aun peligroso. [...] [A]provéchanse los indios, para el tiempo de seca, de pozas hechas á mano, á trechos, y en lugares altos, como estanques de agua, de las cuales sacan acequias para comenzar á sembrar y sustentarse dellas hasta que viene el río [...]. (1909: 522 [1605])

Para nosotros queda bien claro que, al hablar de las «pozas» ubicadas «en lugares altos», Lizárraga se está refiriendo a los puquios. Estas fuentes de agua eran distintas de las acequias que llevan aguas del río. Indica, además, que estas fuentes eran utilizadas por los naturales de la región y no menciona su uso por los españoles ni por los Incas. Lizárraga también notó las diferencias entre Nasca y otros valles de la costa, incluidas la falta de agua de río y la necesidad de contar con otras fuentes de agua.

Este documento nos deja pocas dudas respecto a que la gente natural de Nasca utilizaba agua subterránea antes de la llegada de los españoles y del establecimiento de la ciudad de Nasca en 1596. Sumando estos datos a la evidencia de restos arqueológicos asociados con los puquios y a los cambios de patrones de asentamiento, no podemos dudar de que los puquios fueron un desarrollo indígena y prehispánico.

## LA MODIFICACIÓN ESPAÑOLA DE LOS PUQUIOS

Aun cuando queda claro que los puquios estuvieron en uso muchos años antes de la llegada de los españoles a Nasca, ¿es posible que ellos modificaran el sistema y construyeran algunos puquios individuales durante el período colonial? Ciertamente, algunos españoles familiarizados con las galerías filtrantes en su propio país pudieron haber reconocido la similitud con la tecnología de los puquios y haber visto una oportunidad para aplicar su propia versión de la tecnología de Nasca.

Si bien hasta la fecha no tenemos evidencia directa de puquios construidos por españoles, podemos sugerir la posibilidad de que ellos hubieran podido alterar los puquios indígenas e incluso construir alguno por su propia cuenta. En el capítulo 3 (véase la figura 3.1) hemos identificado dos técnicas de construcción usadas para construir puquios: como zanjas abiertas y como galerías de tipo socavón. Estas son tecnologías

muy diferentes, que requieren distintas formas de planificación e ingeniería. ¿Es posible el uso de dos técnicas por gentes diferentes y en tiempos diversos? Si consideramos la posibilidad de que la construcción por socavón no era una técnica utilizada por los antiguos habitantes de Nasca, entonces quizá fue introducida por los españoles.

Como hemos visto, la mayoría de los puquios fueron hechos con construcción de zanja abierta, pero algunos pudieron ser alargados con secciones de galerías en forma de socavón. Tal alargamiento podría servir para incrementar las filtraciones y, por lo tanto, incrementar el flujo de agua. En otros casos, un ramal de galería en forma de socavón pudo haber sido añadido a un puquio existente, también para incrementar el flujo del agua.

Todos los puquios claramente modificados se encuentran en los sectores de irrigación de Aja y Tierras Blancas, y la mayoría se ubican en los alrededores de la ciudad de Nasca. Los puquios de Llicuas Norte y Majoro tienen dos ramales cada uno, el más largo de construcción como zanja abierta y un segundo ramal construido en forma de socavón. En cada caso el ramal de tipo socavón llega hasta o debajo del lecho del río. El puquio La Gobernadora tiene solo un ramal funcionando hoy en día, pero este puede haber sido una adición al puquio original, de construcción de zanja abierta. El ramal largo del puquio de Bisambra posiblemente fue construido como socavón.

Los puquios que pueden haber sido alargados por la construcción de un socavón en la parte superior del puquio son la extensión de Anglia hacia el lecho del río, la extensión de Aja Sur hacia el lecho del río, la extensión de Huachuca bajo el lecho del río y la extensión de Huairona.

Ningún puquio del sector de irrigación de Nasca ha sido modificado—todos son zanjas abiertas hasta el presente—. Igualmente, todos los puquios del valle Taruga y del valle de Las Trancas que están en funcionamiento son de zanjas abiertas o de galerías de zanjas rellenadas.

En toda la región hay solo un ejemplo de puquio cuyo galería fue construida enteramente en forma de socavón: Cantalloc. El estudio de fotografía aérea de 1944 no muestra rasgos de bermas a lo largo del puquio, lo que puede indicar su construcción original como zanja abierta.

Si es un hecho que la técnica de socavón fue introducida por los españoles, tenemos que dar cuenta de la posibilidad de que el puquio Cantalloc fuese construido por los españoles.

La otra forma notable de modificación de los puquios fue el relleno de las zanjas abiertas para formar la mayor parte de las galerías. Es posible que la construcción de los socavones ocasionara la idea de que la zanjas abiertas ocupaban mucho terreno que podía usarse como campos de cultivo. Las galerías de zanja rellenada son muy similares a las galerías de tipo socavón, en el sentido de que dejan más espacio en la superficie para la agricultura y tienen ojos que permiten el acceso a las galerías. Sugerimos la posibilidad de que el relleno de las zanjas abiertas ocurrió después de la construcción de los socavones. También concluimos que en esa época, de fecha desconocida, los árboles eran mucho más abundantes que ahora. La cantidad de madera usada para construir más de seis kilómetros de galerías y sus ojos es enorme.

Pero ¿exactamente en qué época ocurrió el relleno de las zanjas? González García (1934) escribió varias veces que las galerías o buzones (ojos) de algunos puquios estaban en mal estado de conservación. En la mayoría de estos casos, se refiere a las galerías de zanjas rellenadas, y hemos visto en varios casos en que el relleno ha sido sacado y los puquios dejados otra vez como zanjas abiertas. El relleno tiene que haber sido puesto, entonces, antes de 1934; pero tantos años antes que las vigas ya habían comenzado a deteriorarse. Quizá los fechados de radiocarbono de los puquios de Majoro y Bisambra, ambos pertenecientes al siglo XIX, nos proporcionarían una fecha aproximada de la construcción de las galerías de zanjas rellenadas.

Para reiterar, nuestra evidencia indica que cada puquio, con la posible excepción de Cantalloc, fue construido entera o primariamente como zanja abierta y estaba en uso en tiempos prehispánicos. Si los españoles introdujeron las técnicas de socavón y aplicaron esta tecnología a Nasca, fue tan solo para modificar el sistema de puquios existente, construido y usado por los antiguos nasquenses, siglos antes de la llegada de los españoles.

---

EPÍLOGO: EL PAPEL DE LOS PUQUIOS  
EN LA NASCA ANTIGUA



¿CÓMO ENCAJA EL DESARROLLO de los puquios de Nasca en la trayectoria de la historia cultural humana? ¿Tuvieron los puquios algo que ver en la transformación de la cultura nasca de Temprana en Tardía? ¿Fueron causa, efecto o ambos? Nosotros avizoramos la siguiente secuencia de eventos, conforme se desarrollaron en la Nasca prehispánica, especialmente en los valles de Nasca, Taruga y Las Trancas.

Como hemos visto en el capítulo 1, hay evidencia de la ocupación temprana del valle de Nasca en el Arcaico Medio, unos seis mil años a. de C., pero la primera ocupación permanente no ocurrió hasta el período La Puntilla, durante el cual Chavín fue una importante influencia en algunas partes de la región andina. Durante el subsiguiente período Montana, la población creció y se establecieron asentamientos en los tres valles, pero siempre en lugares con agua disponible — nunca en los valles medios—. Un tiempo de conflicto parece haber traído el cierre de este período y el comienzo del primer florecimiento de la cultura Nasca.

Hacia el año uno de nuestra era, Cahuachi era un sitio ceremonial principal, centrado en un culto mortuorio muy difundido. La gente efectuaba peregrinajes a Cahuachi para las ceremonias religiosas y para enterrar a sus muertos en los cementerios circundantes. Localizado en el valle bajo de Nasca, sometido a un intenso calor y a incesantes vientos y tormentas de arena, ¿qué hacía especial a este sitio? Como hemos sugerido, la reaparición del río Nasca fuera de la tierra en el sector de Las Cañas y su permanente flujo a través de las zonas de Cahuachi y Estaquería a Tambo de Perro daban a este trecho de tierra del valle un carácter sagrado. En el desierto costero carente de lluvia, donde el agua era un recurso críticamente limitante, el agua ocupaba un importante lugar en el mundo simbólico y religioso de la población. La asociación de Cahuachi con el agua no fue casual.

La gente que rendía culto en Cahuachi vivía desperdigada en toda la región y posiblemente en el valle de Ica, al Norte. En los tres tributarios sureños del río Grande de Nasca, la población estaba restringida a las porciones altas del valle, dentro de los contrafuertes de los Andes, donde había agua disponible pero la tierra arable era una provisión reducida. Los tributarios norteños eran mucho más aptos para el cultivo extenso y, por lo tanto, para la ocupación humana. La mayoría de la población vivía en pequeñas aldeas y hay poca evidencia de centralización política. Hemos sugerido que la élite político-religiosa de la sociedad nasca pudo haber efectivamente vivido en Cahuachi, donde habitaría en tierra sagrada, rodeada de las galas del poder.

Y algunos tenían poder: el poder de organizar a grandes grupos de la población, el poder de coordinar importantes proyectos de trabajo y el poder de persuadir a la gente para que participase en estos proyectos. La manifestación física de ese poder en Cahuachi es la construcción de su arquitectura monumental, así como la repetida y continua renovación y el engrandecimiento de sus montículos truncos y pirámides o huacas. En la sociedad de Nasca existía no solo el poder necesario para emprender dichos proyectos sino, también, la experiencia técnica para diseñarlos y llevarlos a cabo.

Al mismo tiempo se crearon muchas líneas y geoglifos y, probablemente, la mayoría de las figuras. Aun cuando esta obra no requería una fuerza de trabajo muy intensa, sí precisaba habilidades de reconocimiento, estudio y medición muy exactas, lo que nuevamente indica una alta experiencia técnica en la sociedad de Nasca (a pesar de los argumentos de que esta tecnología fue introducida desde muy lejos y por una sociedad más avanzada).

Pero hacia el año 400 d. de C., algo que solo podemos suponer sucedió a la cultura Nasca Temprana. En este punto, nuestra mejor sugerencia es que por lo menos uno de los factores fue una serie de devastadoras sequías que remecieron a la sociedad de Nasca desde sus cimientos. Cuando la lluvia dejó de caer en la sierra los ríos ya no fluyeron o el flujo se redujo tanto que la supervivencia humana resultó apenas posible. Y debió ser mucho peor en los tres tributarios sureños: el agua ya

magra de los ríos resultaba cada vez más difícil de encontrar y los ríos desaparecieron debajo de la superficie en puntos, cada vez más río arriba. La población se movió hacia arriba de los valles, hacia los Andes, tratando de mantener el ritmo de acuerdo con el clima que se deterioraba y el menguante abastecimiento de agua.

Finalmente, los antiguos nasquenses se vieron forzados hacia la única solución posible: encontrar una forma de extraer agua de debajo de la tierra. Ellos sabían que el agua estaba allí; sabían dónde fluía en el subsuelo de la tierra hacia arriba de las montañas e incluso que reaparecía fuera de la tierra cerca de Cahuachi. Poseían las habilidades técnicas necesarias para diseñar los puquios, tanto arquitectónicas como de ingeniería. Y tenían mano de obra y capacidad de coordinación para emprender el proyecto. Antes que dedicarse a construir y engrandecer los monumentos en Cahuachi, ellos hicieron girar sus esfuerzos para cavar los puquios.

En tiempos de Nasca Tardío, el clima siguió deteriorándose (sequías severas son bien documentadas en esta época) y la gente continuó construyendo puquios para proporcionarse una fuente confiable de agua. Incluso si el clima mejoraba, lo que eventualmente sucedió, los puquios eran mucho menos susceptibles a las fluctuaciones de las precipitaciones lluviosas y, por lo tanto, harto más confiables que los ríos, por lo que la gente escogió permanecer en los valles medios.

Pero no todo iba bien. En vez de vivir en pequeñas comunidades, la población se reunió en asentamientos muy grandes. El simple hecho de movilizar tanta gente junta en una proximidad bastante más cercana a lo que antes habían conocido requería nuevas formas de organización social y nuevas formas de poder, por no mencionar el incremento de posibilidades de conflicto dentro de cada asentamiento. El reunirse en sitios grandes, a pesar de los problemas que ello pudiera causar, mejora la defensa contra la amenaza externa: un asentamiento solo, y más grande, es más fácil de defender que una serie de pequeñas aldeas. Hasta la iconografía sugiere un incremento bélico: en la cerámica de los tiempos de Nasca 5 y Nasca Tardío hay un marcado aumento de representaciones pictóricas de guerreros que indica, además, la existencia de varios

grupos diferentes, con ropa y armas distintas; las representaciones llegan a incluir guerreros moche de la costa norte. Los últimos siglos del período Intermedio Temprano fueron un tiempo de conflicto en Nasca y quizá también en otras regiones del antiguo Perú.

¿Por qué se dio este conflicto? Aun cuando no podemos responder esta pregunta en el presente, podemos sugerir dos factores contribuyentes, que no se excluyen mutuamente. En primer lugar, un período de sequía extensa debió imponer tensión entre todos los grupos de Nasca y las regiones circundantes. Ello pudo incrementar, a su vez, los actos hostiles, tales como incursiones en las áreas vecinas por recursos para sustentar la vida, así como la necesidad de proteger los hogares y los campos de dichas incursiones.

El segundo factor pudieron haber sido los puquios mismos y los cambios concomitantes al control sobre el uso del agua. Antes de la construcción de los puquios, la irrigación con agua del río en Nasca era probablemente un proceso bastante simple, que involucraba canales cortos y pequeñas zonas irrigadas. Los grandes sistemas de irrigación, que requerían inversión y coordinación laboral, no existían. Es probable que cada familia o aldea tuviera esencialmente el mismo acceso al agua de río, en aquellas partes del valle donde estaba disponible.

Sin embargo, la construcción de los puquios puso el control del agua en manos de un pequeño grupo de gente: aquellos que controlaban los puquios y organizaban su construcción pudieron restringir la distribución del agua proveniente de ellos. En vez de que todos los miembros de la sociedad tuvieran igual acceso a este recurso que daba la vida, su control estaba ahora en manos de unos cuantos. El escenario estaba montado para el incremento de conflictos sobre el agua y su control, y los cambios en el poder político y económico.

Aun cuando alguien puede argumentar que estas son precisamente las condiciones que pueden llevar a la aparición de sociedades de nivel estatal, en Nasca esto no sucedió, sino que fue exactamente al revés: la cultura nasca se fragmentó en una serie de unidades sociopolíticas, cada una con su propia estructura de poder y en conflicto con las otras. Cahuachi continuó, sin embargo, cumpliendo su función de centro

religioso, puesto que la gente siguió peregrinando al valle bajo para enterrar a sus muertos, pero es probable que terminara su función como centro político.

Nos podemos preguntar qué habría pasado con estos acontecimientos si hubieran podido continuar desenvolviéndose sin interferencia externa, pero en este ambiente de conflicto irrumpió el Imperio wari. En el año 750 d. de C., Wari ya estaba bien encaminado para tomar el control sobre gran parte de los Andes centrales y durante un tiempo este control se extendió hasta Nasca. En el sector de Pacheco se construyó un centro administrativo importante, en un sitio cuyas tierras eran irrigadas por los puquios de Soisonguito y Soisongo. En el período Loro se establecieron nuevas aldeas y pueblos en localidades difíciles de defender, lo que sugiere que fue un tiempo de conflicto reducido.

Después del colapso del Imperio wari y luego de un breve resurgimiento de los conflictos locales (quizá debido a Wari), la sociedad nasca continuó creciendo. En el Período Intermedio Tardío, quizá se construyeron más puquios para cultivar más tierra. En el tiempo de la entrada de los incas, las aldeas y los pueblos locales estaban ubicados dentro y alrededor de las zonas de los valles regadas por los puquios. La sociedad Nasca no podría haber sobrevivido sin los puquios.

En este contexto, parece ser que los incas se impresionaron con Nasca. El único asentamiento establecido en el valle de Nasca no era de índole administrativo; servía, más bien, como estancia privada de uno de los emperadores, quizá Thupa Inca Yupanqui. ¿Qué impresionó tanto a los Incas? Los tres rasgos con mayor unicidad de Nasca —aquellos que pudieron causar mayor impresión entre los incas— son sin duda el Cerro Blanco, las líneas y los geoglifos en la pampa, y los puquios.

## CONCLUSIÓN

Concluimos que los puquios fueron construidos por los antiguos habitantes de Nasca, comenzando con la cultura nasca del Período Intermedio Temprano. Pudieron haber salvado a la población de los efectos de una sequía devastadora y permitido continuar con su vida en el valle

de Nasca, pero los puquios también resultaron una nueva fuente de conflicto y, a su vez, causaron levantamientos aún mayores en la sociedad Nasca. Pero incluso en los siglos posteriores, durante las conquistas wari e inca y hasta el presente, los puquios posibilitaron la vida en Nasca. Ellos transformaron el desierto en un paraíso risueño e hicieron de Nasca la esmeralda de la costa peruana.

## REFERENCIAS CITADAS

ADAMS, Robert McCormic

- 1974 «Historic Patterns of Mesopotamian Irrigation Agriculture». En Theodore E. Downing y McGuire Gibson (eds.). *Irrigation's Impact on Society*. Anthropological Papers of the University of Arizona 25. Tucson: University of Arizona Press, pp. 1-6.

BARNES, Mónica

- 1992 «Dating of Nazca Aqueducts». Scientific Correspondence. *Nature* 359: 111.

BARNES, Mónica y David FLEMING

- 1991 «Filtration-Gallery Irrigation in the Spanish New World». *Latin American Antiquity* 2: 48-68.

BIRD, Junius B.

- 1948 «Preceramic Cultures in Chicama and Viru». En Wendell C. Bennett (ed.). *A Reappraisal of Peruvian Archaeology*. Society for American Archaeology Memoir 4, pp. 21-28.

BRAY, Warwick

- 1992 «Under the Skin of Nazca». *Nature* 358: 19.

BROWNE, David M. y José Pablo BARAYBAR

- 1988 «An Archaeological Reconnaissance in the Province of Palpa, Department of Ica, Peru». En N. Saunders y O. Montmollin (eds.). *Recent Studies in Pre-Columbian Archaeology*. Oxford: BAR International Series 421, pp. 299-325.

BURGER, Richard L.

- 1992 *Chavin and the Origins of Andean Civilization*. Londres: Thames and Hudson.

- BURGER, Richard L. y Lucy SALAZAR-BURGER  
1980 «Ritual and Religion at Huaricoto». *Archaeology* 36 (6): 26-32.
- CARMICHAEL, Patrick H.  
1991 «Prehistoric Settlement of the Ica-Grande Littoral, Southern Peru». Informe entregado al Social Sciences and Humanities Research Council of Canada.
- CIEZA DE LEÓN, Pedro de  
1984 *Crónica del Perú, primera parte*. Lima: Pontificia Universidad Católica [1553] ca del Perú.
- CLARKSON, Persis B. y Ronald I. DORN  
1995 «New Chronometric Dates for the Puquios of Nazca, Peru». *Latin American Antiquity* 6 (1): 56-69.
- CONLEE, Christina A.  
2000 «Excavations at Pajonal Alto, a Late Intermediate Village in the Taruga Valley». Tesis doctoral inédita. Santa Bárbara: Universidad de California, Departamento de Antropología.  
2003 «Local Elites and the Reformation of Late Intermediate Period Sociopolitical and Economic Organization in Nasca, Peru». *Latin American Antiquity* 14(1): 47-65.
- COOK, Anita  
1999 «Asentamientos Paracas en el valle bajo de Ica, Perú». *Gaceta Arqueológica Andina* 25: 61-90.
- CORDEICA (CORPORACIÓN DE DESARROLLO DE ICA)  
1987 «Proyecto de rehabilitación de acueductos arqueológicos de Nasca». Corporación de Desarrollo de Ica, Concejo de Nasca e Instituto Nacional de Cultura, Dirección General del Patrimonio Cultural y Monumental». Lima.
- CUSHNER, Nicholas P.  
1980 *Lords of the Land: Sugar, Wine, and Jesuit Estates of Coastal Peru, 1600-1767*. Albany: State University of New York Press.

DAY, Kent C.

- 1974 «Walk-in-Wells and Water Management at Chanchan, Peru». En Jeremy Sabloff y C. C. Lamberg-Karlovsky (eds.). *The Rise and Fall of Civilizations*. Menlo Park: Cummings, pp. 182-190.

DELEONARDIS, Lisa

- 1997 «Paracas Settlement in Callango, Lower Ica Valley, 1<sup>st</sup> Millennium B.C, Peru». Tesis doctoral inédita. Washington D. C.: Catholic University of America, Departamento de Antropología.

DENEVAN, William M.

- 1980 «Configuraciones agrícolas prehispánicas». *América Indígena* 40: 619-652.
- 2003 *Cultivated Landscapes of Native Amazonia and the Andes*. Oxford Geographical y Environmental Studies Series. Oxford: Oxford University Press.

ENGEL, Frédéric

- 1958 «Sites et établissements sans céramique de la côte Péruvienne». *Journal de la Société des Americanistes*, tomo XLVI, 1957, pp. 67-155. París.
- 1966 *Paracas: cien siglos de cultura peruana*. Lima: Editorial Juan Mejía Baca.

ERICKSON, Clark L.

- 1985 «Applications of Prehistoric Andean Technology: Experiments in Raised Field Agriculture, Huatta, Lake Titicaca; 1981-2». En Ian Farrington (ed.). *Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropics*. Oxford: British Archaeological Reports, International Series 232, pp. 209-232.
- 1986 «Agricultura en camellones en la cuenca del lago Titicaca: aspectos técnicos y su futuro». En Manuel Burga y Carlos de la Torre (eds.). *Andenes y camellones en el Perú andino: historia, presente y futuro*. Lima: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), pp. 331-350.
- 1987 «The Dating of Raised-Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin, Peru». En William Denevan, Kent Mathewson y Gregory Knapp (eds.). *Pre-Hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*. Oxford: British Archaeological Reports, International Series 359, pp. 373-384.

1988 «Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin: Putting Ancient Agriculture Back to Work». *Expedition* 30 (3): 8-16.

ESTRADA YCAZA, Julio

1987 *Andanzas de Cieza por tierras americanas*. Guayaquil: Banco Central del Ecuador.

FELDMAN, Robert A.

1987 «Architectural Evidence for the Development of Nonegalitarian Social Systems in Coastal Peru». En J. Haas, S. Pozorski y T. Pozorski (eds.). *The Origins and Development of Andean State*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 9-14.

FLEMING, David y Mónica BARNES

1994 «Are the Puquios of Nazca Prehistoric?». Ponencia, sesión general, Northern and Western South American Archaeology. Anaheim: Society for American Archaeology.

FLORES OCHOA, Jorge Aníbal y Magno Percy PAZ FLORES

1985 «La agricultura en lagunas del altiplano». *Nawpa Pacha* 21: 127-152.

GASCA, Pedro de la

1976 *Descripción del Perú*. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello. [1553]

GAYTON, Anna H. y Alfred L. KROEBER

1927 «The Uhle Pottery Collections from Nazca». *University of California Publications in American Archaeology and Ethnology* 24 (1): 1-46.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. FRANCISCO

1934 «Los acueductos incaicos de Nazca». *Agua e Irrigación* 2 (2): 207-222. Lima.

1978 «Los acueductos incaicos de Nazca». En Rogger Ravines (ed.). *Tecnología andina*. Reimpresión del artículo de 1934, con notas de R. Ravines. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, pp. 128-156.

HADINGHAM, Evan

1988 *Lines to the Mountain Gods: Nazca and the Mysteries of Peru*. Norman: University of Oklahoma Press.

- ISBELL, William H. y Gordon F. McEWAN (eds.)  
 1991 *Huari Administrative Structure: Prehistoric Monumental Architecture and State Government*. Washington D. C.: Dumbarton Oaks.
- ISLA C., Johny  
 1990 La Esmeralda: una ocupación del período arcaico en Cahuachi, Nasca. *Gaceta Arqueológica Andina* 5 (2): 67-80.
- JOHNSON, David W., Donald A. PROULX y Stephen B. MABEE  
 2002 «The Correlation between Geoglyphs and Subterranean Water Resources in the Río Grande de Nazca Drainage». En Helaine Silverman y William H. Isbell (eds.). *Andean Archaeology II*. Nueva York: Kluwer Academic/Plenum Press, pp. 307-332.
- KOBORI, Iwao  
 1960 «Human Geography of Methods of Irrigation in the Central Andes». En *Andesu, Andes, the Report of the University of Tokyo Scientific Expedition to the Andes in 1958*. Tokio: Bijitsu Shuppan-sha, pp. 74-97, 417-420.
- KOLATA, Alan L.  
 1986 «The Foundations of the Tiwanaku State: A View from the Heartland». *American Antiquity* 51(1): 748-762.  
 1993 *The Tiwanaku: Portrait of an Andean Civilization*. Cambridge: Blackwell.
- KOLATA, Alan L. y Charles R. ORTLOFF  
 1989 «Thermal Analysis of Tiwanaku Raised Field Systems in the Lake Titicaca Basin of Bolivia». *Journal of Archaeological Science* 16: 233-263.
- KOSOK, Paul  
 1965 *Life, Land and Water in Ancient Peru*. Nueva York: Long Island University Press.
- KROEBER, Alfred L.  
 1956 «Toward Definition of the Nazca Style». *University of California Publications in American Archaeology and Ethnology* 43 (4): 327-432.

KROEBER, Alfred L. y Donald COLLIER

1998 *The Archaeology and Pottery of Nazca, Peru: Alfred L. Kroeber's 1926 Expedition*. Patrick H. Carmichael (ed.). Con «Últimas palabras» por Katharina J. Schreiber. Walnut Creek: Altamira Press.

KUS, James

1984 «The Chicama-Moche Canal: Failure or Success? An Alternative Explanation for an Incomplete Canal». *American Antiquity* 49: 408-415.

LANCHO ROJAS, Josué

1974 *Ensayo histórico de Nasca*. Lima: Editorial EUSA.

1986 «Descripción y problemas de mantenimiento y rehabilitación de los acueductos de Nasca». Informe entregado al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). Lima.

LIZÁRRAGA, Reginaldo de

1909 «Descripción breve de toda la tierra del Perú, Tucumán, Río de la [1605] Plata y Chile». *Nueva Biblioteca de Autores Españoles* 15: 485-660. Madrid: Bailly-Bailliére e Hijos, Editores.

MARKHAM, Clements R.

1991 *Markham in Peru: The Travels of Clements R. Markham, 1852-1853*. Con introducción de Peter Blanchard (ed.). Austin: University of Texas Press.

MASSEY, Sarah A.

1991 «Social and Political Leadership in the Lower Ica Valley». En Anne Paul (ed.). *Paracas Art and Architecture*. Iowa City: University of Iowa Press, pp. 315-348.

MEJÍA XESSPE, M. Toribio

1939 «Acueductos y caminos antiguos de la hoya del Río Grande de Nasca». *Actas y trabajos científicos del XXVII Congreso Internacional de Americanistas* 1: 559-569. Lima.

MENZEL, Dorothy

1959 «The Inca Occupation of the South Coast of Peru». *Southwest Journal of Anthropology* 15(2): 125-142.

- 1964 «Style and Time in the Middle Horizon». *Ñawpa Pacha* 2: 1-114.
- 1971 «Estudios arqueológicos en los valles de Ica, Pisco, Chincha y Cañete». *Arqueología y Sociedad* 6: 1-158.
- MENZEL, DOROTHY, John H. ROWE y Lawrence E. DAWSON
- 1964 *The Paracas Pottery of Ica: A Study in Style and Time*. University of California Publications in American Archaeology and Ethnology, vol. 50. Berkeley: University of California Press.
- MONTOYA, Manuel, Wilfredo GARCÍA y Julio CALDAS
- 1994 «Geología de los cuadrángulos Lomitas, Palpa, Nasca y Puquio». *Boletín* 53, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. Lima.
- MOSELEY, Michael E.
- 1969 «Assessing the Archaeological Significance of Mahamaes». *American Antiquity* 34 (4): 48-50.
- 1975 *The Maritime Foundations for Andean Civilization*. Menlo Park: Cummings Publishing Company.
- MOSELEY, Michael E. y Gordon R. WILLEY
- 1973 «Aspero, Peru: A Reexamination of the Site and Its Implications». *American Antiquity* 38: 452-468.
- OGBURN, Dennis E.
- 1993 «The Cemeteries of Nasca». Tesis de maestría inédita. Santa Bárbara: Universidad de California, Departamento de Antropología.
- ONERN (OFICINA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE RECURSOS NATURALES)
- 1971 «Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: cuenca del río Grande (Nazca)». Lima.
- 1973 «Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa: cuenca del río Chicama». Lima.
- OREFICI, Giuseppe
- 1987 *Hacia la antigua Nasca: una contribución italiana*. Lima: Banco Continental.
- 1993 *Nasca: Arte e Società del Popolo dei Geoglifi*. Milán: Jaca Book.

OREFICI, Giuseppe y Andrea DRUSINI

2003 *Nasca: hipótesis y evidencias de su desarrollo cultural*. Brescia, Italia: Ediciones CISRAP.

ORTLOFF, Charles R.

1981 «La ingeniería chimú». En Heather Lechtman y Ana María Soldi (eds.). *La tecnología en el mundo andino*. Tomo I: Subsistencia y mensuración. México D. F.: Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 91-134.

1988 «Canal Builders of Ancient Peru». *Scientific American* 256 (12): 67-74.

1993 «Chimú Hydraulic Technology and Statecraft on the North Coast of Peru, AD 1000-1470». En V. Scarborough y B. Isaac (eds.). *Research in Economic Anthropology*, Supplement 7. Greenwich: JAI Press, pp. 327-367.

1995 «Surveying and Hydraulic Engineering of the Pre-Columbian Chimú State AD 900-1450». *Cambridge Archaeological Journal* 5 (1): 55-74.

ORTLOFF, Charles R., Michael E. MOSELEY y Robert FELDMAN

1982 «Hydraulic Engineering Aspects of the Chicama-Moche Intervalley Canal». *American Antiquity* 48: 572-595.

ORTLOFF, Charles R. y Alan L. KOLATA

1989 «Hydraulic Analysis of Tiwanaku Aqueduct Structures at Lukurmata and Pajchiri, Bolivia». *Journal of Archaeological Science* 16: 513-535.

1993 «Climate and Collapse: Agro-Ecological Perspectives on the Decline of the Tiwanaku State». *Journal of Archaeological Science* 20: 195-221.

PARSONS, Jeffrey R. y Norbert PSUTY

1974 «Agricultura de chacras hundidas en el antiguo Perú». *Revista del Museo Nacional* 40: 31-54. Lima.

1975 «Sunken Fields and Prehistoric Subsistence on the Peruvian Coast». *American Antiquity* 40 (3): 259-282.

PAUL, Anne (ed.)

1991 *Paracas Art and Architecture: Object and Context in South Coastal Peru*. Iowa City: University of Iowa Press.

PETERSEN G., Georg

- 1980 *Evolución y desaparición de las altas culturas Paracas-Cahuachi (Nasca)*. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.

POZORSKI, Shelia y Thomas POZORSKI

- 1979 «Alto Salaverry: A Peruvian Coastal Preceramic Site». *Annals of Carnegie Museum of Natural History* 48: 337-375.
- 1987 *Early Settlement and Subsistence in the Casma Valley, Peru*. Iowa City: University of Iowa Press.

POZORSKI, Thomas y Shelia POZORSKI

- 1982 «Reassessing the Chicama-Moche Intervalley Canal: Comments on Hydraulic Engineering Aspects of the Chimu Chicama-Moche Intervalle Canal». *American Antiquity* 47: 851-868.

PROULX, Donald A.

- 2000 «Nasca Ceramic Iconography: An Overview». *Studio Potter* 29 (1): 36-43.

QUILTER, Jeffrey

- 1985 «Architecture and Chronology at El Paraíso, Peru». *Journal of Field Archaeology* 12 (3): 279-297.

REGAL, Alberto

- 1936 *Los caminos del Inca en el antiguo Perú*. Lima: Sanmarti y Cía.
- 1943 «Los acueductos precolombinos de Nasca». *Revista de la Universidad Católica del Perú* 11(4-5): 210-213. Lima.
- 1970 *Los trabajos hidráulicos del Inca en el antiguo Perú*. Lima: Gráfica Industrial.
- 1972 *Los puentes del Inca en el antiguo Perú*. Lima: Gráfica Industrial.

REINDEL, Markus y Johny A. ISLA CUADRADO

- 1999 «Proyecto arqueológico Palpa. Temporada 1998». Informe final entregado al Instituto Nacional de Cultura. Lima.

REINHARD, Johan

- 1986 *The Nazca Lines: A New Perspective on their Origin and Meaning*. Lima: Los Pinos.

- RIDDELL, Francis P. y Lidio VALDEZ C.  
1988 «Hacha y la ocupación temprana de Acarí». *Gaceta Arqueológica Andina* 16: 6-10.
- ROARK, Richard P.  
1965 «From Monumental to Proliferous in Nasca Pottery». *Ñawpa Pacha* 3: 1-92.
- ROSSEL CASTRO, P. Alberto  
1942 «Sistema de irrigación antigua de Río Grande de Nasca». *Revista del Museo Nacional* 11 (2): 196-202. Lima.  
1977 *Arqueología sur del Perú*. Lima: Universo.
- ROWE, John H.  
1960 «Nuevos datos relativos a la cronología del estilo Nasca». En *Antiguo Perú: espacio y tiempo*. Lima: Juan Mejía Baca, pp. 29-45.  
1969 «The Sunken Gardens of the Peruvian Coast». *American Antiquity* 34 (3): 320-325.
- SCHARPENSEEL, Hans Wilhelm y F. PIETIG  
1974 «University of Bonn Natural Radiocarbon Measurements VII». *Radiocarbon* 16 (2): 143-165.
- SCHREIBER, Katharina J.  
1982 «Exploración arqueológica del valle Carhuarazo, Lucanas, Ayacucho». Informe final entregado al Instituto Nacional de Cultura (INC). Lima.  
1987 «Proyecto arqueológico los Pukios de Nasca». Informe final entregado al INC. Lima.  
1990 «Proyecto Nasca Sur 1989». Informe final entregado al INC. Lima.  
1991 «Proyecto Nasca Sur 1990». Informe final entregado al INC. Lima.  
1992 *Wari Imperialism in Middle Horizon Peru*. Anthropological Papers 87, Museum of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor.  
1993 «The Inka Occupation of the Province of Andamarca Lucanas». En Michael A. Malpass (ed.). *Provincial Inka: Archeological Identification of the Impact of the Inka State*. Iowa City: University of Iowa Press, pp. 77-116.

- 1998 «Afterword: Nasca Research since 1926». En Kroeber y Collier 1998: pp. 261-270.
- 1999 «Regional Approaches to the Study of Prehistoric Empires: Examples from Ayacucho and Nasca». En Brian R. Billman y Gary M. Feinman (eds.). *Settlement Patterns Studies in the Americas: Fifty Years since Virú*. Washington DC: Smithsonian Institution Press, pp. 160-171.
- 2000 «Los Wari en contexto local: Nasca y Sondondo». *Boletín de Arqueología PUCP* 4: 425-447. Lima.

SCHREIBER, Katharina J. y Johny ISLA CUADRADO

- 1995 «Proyecto Nasca Sur 1994: Excavaciones en Taruga». Informe final entregado al Instituto Nacional de Cultura (INC). Lima.
- 1998 «Proyecto Nasca Sur 1996». Informe final entregado al INC. Lima.

SCHREIBER, Katharina J. y Josué LANCHO ROJAS

- 1988 «Los puquios de Nasca: un sistema de galerías filtrantes». *Boletín de Lima* 59: 51-62. Lima.
- 1995 «The Puquios of Nasca». *Latin American Antiquity* 6 (3): 229-254.
- 2003 *Irrigation and Society in the Peruvian Desert: The Puquios of Nasca*. Lanham, Md.: Lexington Books.

SILVERMAN, Helaine

- 1985 «Cahuachi: simplemente monumental». *Boletín de Lima* 41: 85-95. Lima.
- 1986 «Cahuachi: An Andean Ceremonial Center». Tesis doctoral inédita. Austin: Universidad de Texas, Departamento de Antropología.
- 1987 «A Nasca 8 Occupation at an Early Nasca Site: The Room of the Posts at Cahuachi». *Andean Past* 1: 5-55.
- 1988 «Cahuachi: Non-urban Cultural Complexity on the South Coast of Peru». *Journal of Field Archaeology* 15(4): 304-430.
- 1990 «The Early Nasca Pilgrimage Center of Cahuachi: Archaeological and Anthropological Perspectives». En Anthony F. Aveni (ed.). *The Lines of Nasca*. Filadelfia: American Philosophical Society, pp. 209-244.
- 1992 «Estudio de los patrones de asentamiento y reconstrucción de la antigua sociedad Nasca». *Boletín de Lima* 82: 33-44. Lima.

- 1993 *Cahuachi in the Ancient Nasca World*. Iowa City: University of Iowa Press.
- 1994 «Paracas in Nazca: New Data on the Early Horizon Occupation of the Río Grande de Nazca Drainage, Peru». *Latin American Antiquity* 5 (4): 359-382.
- 2002 *Ancient Nasca Settlement and Society*. Iowa City: University of Iowa Press.

SMITH, Clifford, William DENEVAN y Patrick HAMILTON

- 1968 «Ancient Ridged Fields in the Region of Lake Titicaca». *The Geographical Journal* 134: 353-367.

SOLAR LA CRUZ, Félix

- 1997 *Nasca Filtering Galleries; galerías filtrantes*. Lima: Universidad Abraham Valdelomar.

SOLDI, Ana María

- 1982 *La agricultura tradicional en hoyas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

STRONG, William Duncan

- 1957 *Paracas, Nazca, and Tiahuanacoid Cultural Relationships in South Coastal Peru*. *Memoirs of the Society for American Archaeology*, 13. Salt Lake City.

TELLO, Julio C.

- 1959 *Paracas: primera parte*. Lima: Empresa Gráfica T. Scheuch.
- 2002 *Arqueología de la cuenca del río Grande de Nasca*. Cuadernos de Investigación del Archivo Tello, n.º 3. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

TELLO, Julio C. y Toribio MEJÍA XESSPE

- 1979 *Paracas, segunda parte: cavernas y necrópolis*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

THOMPSON, Lonnie G. y Ellen MOSLEY-THOMPSON

- 1989 «One-Half Millennia of Tropical Climate Variability as Recorded in the Stratigraphy of the Quelccaya Ice Cap, Peru». En D. Peterson (ed.). *Climate Change in the Eastern Pacific and Western Americas*.

American Geophysical Union Monograph 55. Washington DC: American Geophysical Union, pp. 15-31.

THOMPSON, Lonnie G., Ellen MOSLEY-THOMPSON, John F. BOLZAN y Bruce R. KOCI

1985 «A 1500-Year Record of Tropical Precipitation in Ice Cores from the Quelccaya Ice Cap, Peru». *Science* 229: 971-973.

VALDEZ CÁRDENAS, Lidio M.

1989 *Gentilar: hábitat y economía prehispánica Nasca*. Lima: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

VAN GIJSEGHEN, Hendrik

2004 «Migration, Agency, and Social Change on a Prehistoric Frontier: The Paracas- Nasca Transition in the Southern Nasca Drainage, Peru». Tesis doctoral inédita. Santa Bárbara: Universidad de California, Departamento de Antropología.

VAUGHN, Kevin

2000 «Archaeological Investigations at Marcaya: A Village Approach to Nasca Sociopolitical and Economic Organization». Tesis doctoral inédita. Santa Bárbara: Universidad de California, Departamento de Antropología.

2004 «Households, Crafts, and Feasting in the Ancient Andes: The Village Context of Early Nasca Craft Consumption». *Latin American Antiquity* 15(1): 61-88.

WILLIAMS, Carlos

1980 «Complejos de pirámides con planta en U, patrón arquitectónico de la costa central». *Revista del Museo Nacional* 44: 95-110. Lima.

WITTFOGEL, Karl

1957 *Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power*. New Haven: Yale University Press.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE  
**TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA**  
PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA  
Correo e.: [tareagrafica@terra.com.pe](mailto:tareagrafica@terra.com.pe)  
TELÉF. 332-3229 FAX: 424-1582  
AGOSTO 2006 LIMA - PERÚ

## Próximas publicaciones

*El chipaya o la lengua de los hombres  
del agua*

Rodolfo Cerrón-Palomino

*Crear y sentir lo nuestro: folclor,  
identidad regional y nacional  
en el Cuzco, siglo XX*

Zoila Mendoza

*Franqueando fronteras: Garcilaso  
y La Florida del Inca*

Raquel Chang-Rodríguez (editora)

Fondo Editorial de la PUCP

Plaza Francia 1164, Lima 1 – Perú

Teléfonos: (51 1) 330-7410, 330-7411

Fax: (51 1) 330-7405

Correo electrónico: [feditor@pucp.edu.pe](mailto:feditor@pucp.edu.pe)

[www.pucp.edu.pe/publicaciones/fondo\\_ed/](http://www.pucp.edu.pe/publicaciones/fondo_ed/)

**L**a construcción de los puquios fue una de las técnicas más importantes de irrigación y abastecimiento del agua en el antiguo Perú. Estos pozos constituyeron la única manera en que este ambiente relativamente llano, abierto y muchas veces desértico pudo ser transformado por la agricultura para sostener poblaciones enteras.

*Aguas en el desierto: los puquios de Nasca* no solo explica la invención de esta tecnología por los antiguos peruanos, sino que conjuga las disciplinas de la etnohistoria, la etnoarqueología y la prospección arqueológica para establecer la distribución e importancia del sistema de los puquios mediante el examen de una porción adecuada del territorio total de la cultura Nasca. Katharina Schreiber y Josué Lancho sitúan el sistema de puquios en un contexto holístico y antropológico, y dan una estimación empírica apropiada de su antigüedad y de su desarrollo a lo largo de los años.

Por medio de un análisis detallado y profundo, y acompañado de un generoso material estadístico y fotográfico, este libro incrementa considerablemente el conocimiento actual sobre las tecnologías usadas por antiguas sociedades para el abastecimiento y la distribución del agua, y subraya los desarrollos innovadores e independientes de las poblaciones del Nuevo Mundo.

ISBN 9972-42-772-2



9789972427725