

La cadena operatoria de la cerámica en Tiwanaku: el caso de Ch'iji Jawira

Claudia Rivera Casanovas¹

Resumen

La cerámica Tiwanaku (500-1000 d.C.) es altamente distintiva dentro de los conjuntos cerámicos prehispánicos en los Andes debido a su estandarización tecnológica y decorativa. Los materiales cerámicos Tiwanaku han sido sujeto de diversos estudios con enfoques cronológicos, funcionales, estilísticos. Sin embargo, pocas veces se ha tratado el tema de la cadena operativa en la producción de estos objetos y los contextos donde tuvo lugar. En esta ocasión se presentan las evidencias encontradas en las excavaciones realizadas en Ch'iji Jawira, un barrio de familias alfareras localizado en los extramuros del centro urbano de Tiwanaku. Estas evidencias, correlacionadas con información etnográfica, permiten reconstruir a detalle la cadena operativa cerámica y sus contextos asociados.

Palabras clave: Cadena operatoria, producción de cerámica, Tiwanaku, Ch'iji Jawira y alfarería.

Introducción

La cerámica es un elemento importante para el estudio de las sociedades pasadas debido a su ubicuidad en los contextos arqueológicos. Permite comprender y reconstruir diversos aspectos de las culturas pasadas y de sus actividades. Dado el uso masivo que tuvieron los materiales cerámicos en las sociedades prehispánicas, la actividad alfarera fue una ocupación significativa. Por tanto, reconstruir y conocer la cadena operatoria cerámica nos ayuda a entender cómo funcionó la especialización artesanal en Tiwanaku y particularmente en el centro urbano.

Las excavaciones realizadas a comienzos de los años 90 del siglo pasado en el área de Ch'iji Jawira, situada a 1.5 km al este de la pirámide de Akapana (Rivera Casanovas, 1994), permitieron explorar y exponer una serie de contextos relacionados con la producción de cerámica y, junto con información etnográfica de alfareros actuales, reconstruir la cadena de producción de estos objetos que no solo considera los aspectos tecnológicos sino una visión integral del proceso y de la organización de las familias involucradas en esta actividad.

¹ La autora es Doctora en Arqueología por la Universidad de Pittsburgh, EE.UU. Es docente titular y encargada del Laboratorio de Tecnologías Aditivas de las Carreras de Antropología y Arqueología de la Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. Correo electrónico: clauri68@yahoo.com

La cadena productiva cerámica

Los estudios sobre las tecnologías pasadas son importantes para explorar aspectos sobre la producción de cultura material en contextos sociales específicos. Dos enfoques amplios han sido desarrollados dando lugar a distintas escuelas: la francesa enfocada en técnicas y cultura desarrolló el concepto de cadena operatoria y, la corriente norteamericana de la antropología de la tecnología se centró en técnicas de análisis espacial para interpretar patrones de distribución (Pfaffenberg, 1992; Stark, 1998: 1, 3). Lograr una aproximación a las tecnologías pasadas y a sus contextos sociales implica conocer tanto la tecnología, las acciones humanas, así como el contexto social donde se produjeron y reprodujeron. Para la arqueología andina, la etnografía y la etnohistoria constituyen herramientas de aproximación a las prácticas pasadas; a través de ellas se ha podido conocer, comparar y reconstruir aspectos tecnológicos a partir de una secuencia de acciones (Dietler y Herbich, 1998).

El concepto de cadena operativa es muy útil para entender los pasos y acciones que intervienen en el proceso productivo de un determinado objeto, permite un acercamiento detallado a cada uno de los componentes dentro de la cadena (Dobres, 2000). Los trabajos de André Leroi-Gourham desarrollaron el enfoque de la cadena operativa al juntar arqueología y etnografía para entender en detalle la cultura material, sus aspectos procesuales y de comportamiento (Schlanger, 1996). La cadena de secuencias en el proceso de transformación considera que las técnicas son al mismo tiempo gestos e instrumentos organizados en una serie de operaciones fijas y flexibles (Leroi - Gourham, 1964, en Schalnger, 1996). Otras contribuciones al tema las hace Lemonnier (1980: 1) al considerar que la cadena operativa no es necesariamente lineal y que el tiempo, los problemas y las motivaciones son importantes para distinguir dos tipos de eventos: los variables y flexibles, sujetos a alteración, reemplazo e idiosincrasia y; los fijos que son inmutables y esenciales, no pudiendo cancelarse, saltarse o dejarse de lado sin comprometer el suceso de la acción técnica. Las técnicas son aprendidas mediante grupos de gestos y operaciones (procesos técnicos), objetos (medios de acción) y un conocimiento específico.

En el caso de la tecnología cerámica Tiwanaku y realizando comparaciones etnográficas con comunidades alfareras en los Andes y otras regiones del mundo (Rice, 1987; Sillar, 2000; Mohr Chávez, 1987, entre otros), se plantean los siguientes pasos dentro de la cadena: 1) obtención de la materia prima, 2) preparación de arcillas y otros componentes para las pastas, 3) elaboración de vasijas, 4) acabados y decoración, 5) proceso de cocción o quemado y 6) vida social de la cerámica.

El contexto social y cultural de la actividad alfarera en Tiwanaku

Tiwanaku surgió como una entidad política compleja hacia fines del período Formativo Tardío II (400-500 d.C.), luego se consolidó como un Estado cuya influencia abarcó gran parte de los Andes sur centrales. Una de sus características distintivas fue la conformación de centros urbanos con densidades poblacionales relativamente grandes. Así, los cálculos de población para la capital están entre 15.000 a 25.000 personas. La vida urbana trajo

consigo una serie de cambios en las relaciones sociales y en las formas de organización social, mucho más estratificadas; en ellas se dieron nuevos tipos de asociaciones que cruzaron afiliaciones étnicas, de parentesco, religiosas, jerarquías sociales y de oficio (Janusek, 2001).

Sin embargo, dentro de las urbes los barrios o complejos residenciales que agrupaban a gente relacionada por parentesco, tal vez a manera de *ayllus* mínimos, se constituyeron en unidades sociales, ahí se desarrollaron, en muchos casos, oficios especializados (ver Janusek, 1999). Las investigaciones arqueológicas han mostrado que en el área nuclear de esta cultura existieron barrios de gente especializada en ciertos oficios como en el caso de Ch'iji Jawira, Tiwanaku, con los ceramistas (Franke, 1992; Rivera Casanovas, 1994, 2003) y Misitón, Lukurmata, con especialistas en la fabricación de diversos instrumentos de hueso (Janusek, 1994 y 1999).

Se ha discutido si estos grupos, en la economía política de Tiwanaku, estuvieron subordinados a las élites, trabajando exclusivamente para ellas o, si por el contrario eran independientes, obediendo más bien su trabajo a la demanda de los consumidores (Rivera Casanovas, 1994 y 2003). Estos son extremos de un continuo, probablemente existieron formas intermedias, pudiendo los artesanos estar incorporados o insertos en una estructura social tipo *ayllu* que no enfatizó estos extremos (Janusek, 1999). Estos grupos de familias especializadas en la elaboración de artículos de consumo masivo formaron comunidades de práctica, debieron producir para un amplio rango de gente y usar sus habilidades artesanales para negociar sus posiciones sociales y de prestigio. No queda aún claro si parte de su producción era entregada como tributo al Estado, tema que merece un mayor estudio.

Ch'iji Jawira y su entorno

Ch'iji Jawira se sitúa dentro del complejo urbano de Tiwanaku, en una zona que podría considerarse como su periferia (Figura 1). El lugar se emplaza en el microambiente de pastos y manantiales, en la base del Valle (Albarracín-Jordan, 1996). Los depósitos geológicos en este sector están constituidos por limos, arenas finas y arcillas (Ticlla, 1992). Al ser una zona relativamente húmeda predominan una variedad de pastos (*ch'iji*), así como la paja brava y la *thola*.

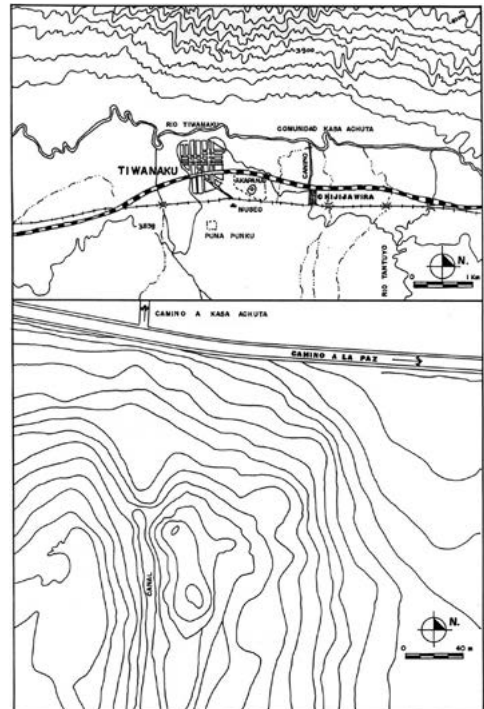


Figura 1. Localización de Ch'iji Jawira
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994: 11)

Ch'iji Jawira presenta una ligera elevación con dos montículos claramente visibles, en los que existe una gran concentración de cerámica y desechos de producción cerámica. Se encuentra separada de las áreas residenciales, ubicadas hacia el oeste, por un canal natural. El material diagnóstico relacionado con la producción cerámica: tiestos quemados, fragmentos con defectos de cocción, desechos de producción, figurillas y otros, se hallaba dispersa en una superficie de aproximadamente seis hectáreas. El sitio fue dividido en cuatro sectores de excavación para obtener una muestra representativa de las áreas de actividad, se excavaron 63 unidades de 2 x 2 m, exponiendo 252 m² de manera extensiva e intensiva en algunos lugares (Rivera Casanovas, 1994) (Figura 2).

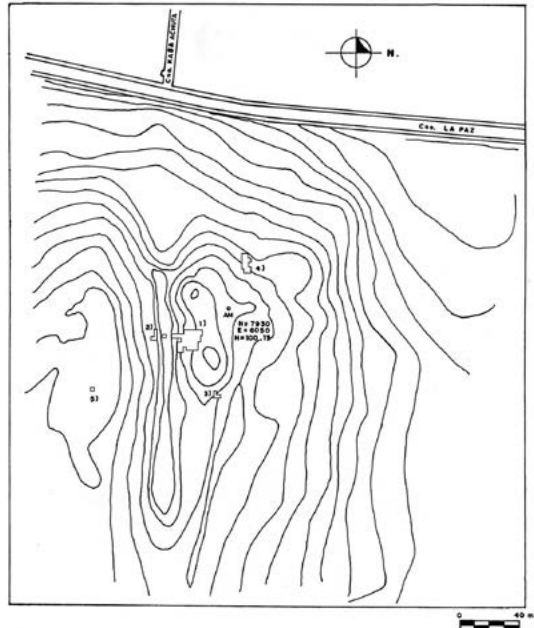


Figura 2. Sectores excavados en Ch'iji Jawira: 1) Sector Norte, 2) Canal, 3) Sector Sureste, 4) Sector Noreste, 5) Sector oeste.
Fuente: Modificado de Rivera Casanovas (1994: 102).

La información obtenida en la excavación indica que Ch'iji Jawira tuvo una ocupación durante el Formativo Tardío II (200 a.C. - 400 d.C.), formó parte de un área funeraria, se identificaron dos tumbas con material Qeya (Rivera Casanovas, 1994, 2003). Posteriormente, se produjo una ocupación del sector, entre fines de la fase IV y durante la fase V (800-1100 d.C.) que se relaciona con un área residencial de familias alfareras. Finalmente, hubo una ocupación doméstica Pacajes Temprano en el sitio (1100-1470 d.C.), que no se pudo estudiar a detalle porque sus contextos fueron destruidos por actividades agrícolas modernas. En este texto solo presentaré la información referida a la ocupación Tiwanaku del área.

El Sector Norte fue el más intensivamente excavado (Figura 3). Las primeras evidencias de ocupación corresponden a un área doméstica con la presencia de una tumba pozo profunda, de forma cilíndrica; además de varios rasgos intrusivos en el estrato arcilloso estéril. La mayoría de estos rasgos está constituido por pozos de basura en cuyo interior se hallaron materiales relacionados con la producción cerámica: pedazos de arcilla, desechos de producción, huesos, cerámica, ceniza, estiércol de camélido (*taquia*) y pigmentos, entre otros elementos. A estos rasgos se asocian superficies de ocupación poco formales, compuesta por delgadas capas de tierra limo arcillosas alternadas, o a veces mezcladas, con capas de ceniza que son visibles en algunos sectores y en otros desaparecen. Otros rasgos asociados son los fogones.

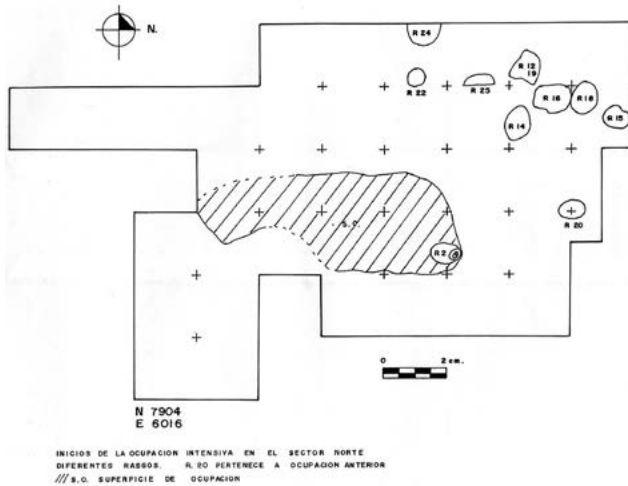


Figura 3. Ocupación inicial Tiwanaku en el Sector Norte
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994:108)

El momento final de la ocupación del Sector está marcado por una serie de rasgos relacionados con las actividades de producción cerámica: un gran basural de producción cortó superficies de ocupación y alcanzó un metro de profundidad hasta llegar al estrato estéril; una estructura rectangular construida con tapial, en su interior se encontró una tumba con forma de pozo campana, contenía los restos de dos niños y en cuyo relleno se halló una buena cantidad de piezas cerámicas enteras y semienteras; un pozo de almacenamiento hexagonal con paredes de adobe; y varios pozos de basura con evidencias de producción cerámica (Figura 4).

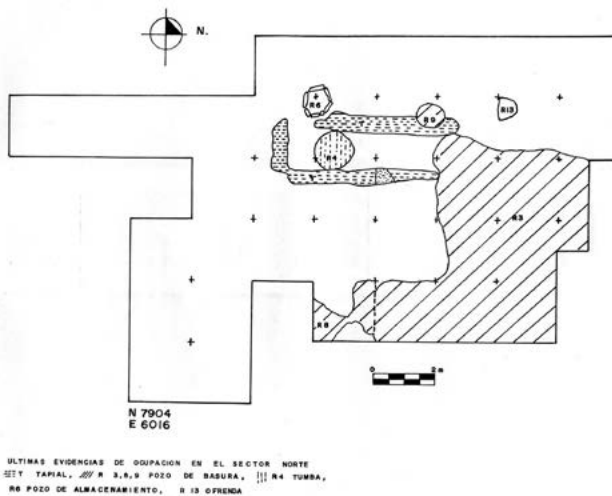


Figura 4. Ocupación final Tiwanaku en el Sector Norte
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994:110)

Destaca en este conjunto una ofrenda (Rasgo 13) depositada hacia el norte del gran basural (Figura 5). Una base de tierra compactada, de forma circular, contenía en su parte central a una *huaco*-retrato, debajo se encontraron instrumentos de hueso de llama, luego dos jarras y finalmente dos *kerus* con decoración en relieve de camélidos. En el interior de uno de los *kerus* se halló una cabeza antropomorfa y un objeto de arcilla cruda en forma de gota. En la parte central se localizó un cuenco y, dispersas en la base, cuatro vasijitas antropomorfas con ojos tipo grano de café, probablemente de las tierras bajas

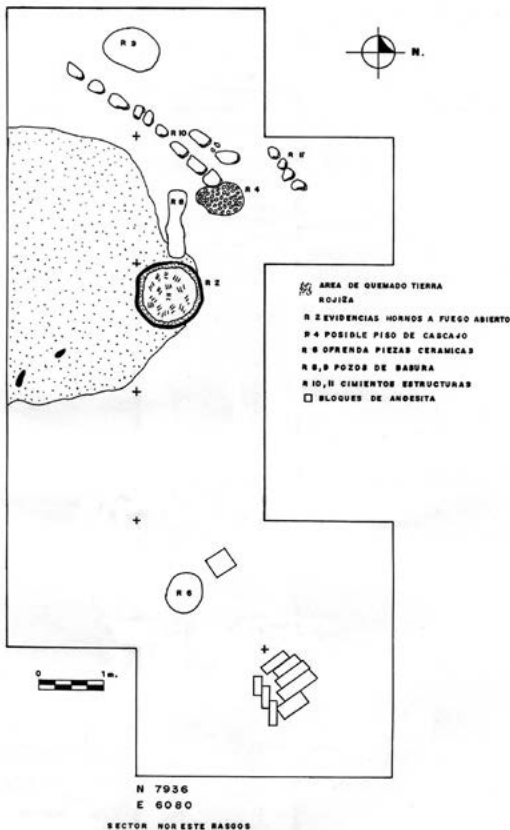


de Bolivia. Junto a estas piezas estaba una jarra fragmentada con un cilindro de pigmento amarillo y un fragmento grande de carbón, así como minerales. La ofrenda estaba cubierta por una olla fragmentada y la base de un cántaro.

Figura 5. Rasgo 13. Detalle de la ofrenda con piezas cerámicas.

Fotografía: Claudia Rivera

En la parte oeste de este sector se excavó en el canal para entender su relación con el montículo. Se encontró que el canal, de origen natural, contuvo un entierro del período Formativo Tardío y luego fue usado como basural para depositar la gran cantidad de ceniza y restos de la actividad alfarera. Sobre este basural y en su parte este se construyó un muro grueso de piedras que parece delimitar el área de ocupación. Por la presencia de sedimentos naturales compactos sobre el basural y huellas del paso de agua se evidenció que este canal tuvo un curso de agua intermitente o estacional.



El Sector Noreste, a 50 m al este del Sector Norte, presentó basurales extendidos de producción cerámica con desechos de forma esférica y grumosa. Debajo de estos basurales se localizó un área de quemado de cerámica con una coloración diferencial por la exposición al calor. Hacia el oeste se halló un área extensa de quemado y hacia el norte restos de un aparente piso de cascajo, asociado a cimientos de doble hilera de una estructura (Figura 6), a pozos de basura y desechos de producción. En la parte sur del sector, al lado de un basural extendido de producción, se ubicó un rasgo que contuvo una olla y tres tazones.

Figura 6. Rasgos y contextos del Sector Noreste con el área de quemado

Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994: 124)

El Sector Sur está 40 m al sur del Sector Norte. En los 12 m² expuestos se halló un basural estratificado con numerosas capas de ceniza intercaladas con capas de tierra, asociadas a cerámica, desechos de producción, estiércol de llama (*taquia*), huesos quemados y otros elementos, reflejando diferentes episodios de deposición. Sobre el basural se identificaron tenues superficies de ocupación o apisonados. La más compacta de ellas estaba asociada a un pozo de basura que contenía fragmentos de cerámica quemados, desechos de producción y otros materiales quemados: *taquia*, huesos, una mazorca de maíz y ceniza.

La actividad alfarera en Ch'iji Jawira

De acuerdo a la información recuperada en la excavación se postula que la producción alfarera en Ch'iji Jawira tuvo lugar en un complejo residencial o barrio ocupado por familias nucleares o extendidas (Rivera Casanovas, 1994). No se encontraron evidencias que indiquen un control directo de la producción cerámica por parte de las élites. Por ejemplo, no existen estructuras asociadas a edificios religiosos, públicos o residencias de élite que apoyen este tipo de control. Más bien, los datos sugieren que los alfareros de Ch'iji Jawira no fueron ni especialistas adjuntos ni independientes del todo (Rivera Casanovas, 2003), formaron parte de una estructura social donde estaban insertos o incorporados como ha sugerido Janusek (1999). Este tipo de especialistas ha sido identificado en otras sociedades estatales andinas como Moche (ver Rengifo y Uceda, 2008). Una de sus características principales es que trabajaron a pedido y sus productos estaba destinada a un amplio segmento social. Así, elaboraron para las élites objetos finos y estandarizados, mientras que para el grueso de la población fabricaron objetos de distintas calidades. Su especialización y la producción de objetos de prestigio, en algunos casos, les habría permitido negociar posiciones de prestigio y estatus al ser depositarios de un conocimiento especializado y requerido para la obtención de productos de alta demanda.

Familias enteras debieron dedicarse a esta actividad y sus integrantes cumplir roles complementarios dentro de la cadena productiva. Los procesos de aprendizaje también se dieron en el núcleo familiar, por imitación los niños fueron aprendiendo el oficio y haciéndose expertos en la secuencia de procedimientos y acciones que implica esta actividad. Las pequeñas vasijas modeladas a mano y las figurillas podrían ser una evidencia de estos procesos de aprendizaje. La producción cerámica debió darse con mayor intensidad y a gran escala durante la época seca cuando las condiciones climáticas eran más favorables y había un descanso en las tareas agrícolas.

La cadena operatoria cerámica

Los materiales recuperados en los distintos contextos descritos permitieron definir los pasos de la cadena operatoria cerámica planteados anteriormente:

Obtención de la materia prima

Las arcillas constituyen la materia prima básica para la elaboración de piezas cerámicas. Aunque, los análisis de proveniencia de las arcillas de Ch'iji Jawira y de las pastas de los materiales cerámicos excavados, realizados por Michael Marchbanks, nunca fueron publicados, se conoce que las fuentes para la producción de cerámica en este sector de Tiwanaku fueron locales (Marchbanks, comunicación personal 1990). Es bastante probable que las familias alfareras se aprovisionaron de este material en el mismo lugar, cavando hasta descubrir los estratos arcillosos existentes en el sector. Según, los alfareros locales que trabajaron en las excavaciones, las arcillas del sector de Ch'iji Jawira son buenas para la fabricación de cerámica porque son puras y plásticas (Felipe Choque, Marcelino Mamani y otros, comunicación personal 1990 y 1991). Otras posibles fuentes de arcilla, próximas a este sector, se encuentran en los cortes del río Tiwanaku, en la actual comunidad de Kasa Achuta, a unos 200 m al norte de Ch'iji Jawira, lugar donde los alfareros contemporáneos obtienen sus materias primas.

Las evidencias arqueológicas consisten en arcillas en estado crudo y cocido encontradas sobre todo en los basurales y pozos (Rivera Casanovas, 1994, 2003). A partir de un análisis macroscópico, que considera las características de las arcillas en cuanto a color y textura, así como la experimentación con las arcillas crudas de contextos arqueológicos y de los estratos arcillosos del sector, se puede decir que los pedazos crudos de arcilla son similares a las arcillas presentes en el estrato estéril del lugar, sugiriendo su proveniencia local. Residuos de pasta arcillosa también fueron identificados en los bordes de instrumentos para alisar y en forma suelta en los basurales. Estudios sobre la composición de las arcillas en tiestos procedentes de Akapana y Putuni mostraron que las piezas fueron fabricadas con arcillas locales cuyas fuentes están en el mismo valle de Tiwanaku (Alconini, 1993; Sampeck, 1991). Siguiendo ejemplos etnográficos sobre la obtención de arcillas en varias partes de los Andes (p. ej. Sillar, 2000) se sugiere que esta actividad habría sido realizada principalmente por los hombres, quienes debieron estar encargados de extraer las arcillas, partirlas y transportarlas a su lugar de trabajo para su molido y preparado.

Otras materias primas para la preparación de pastas arcillosas fueron la mica y en algunos casos la arena. Delgadas láminas de mica estuvieron presentes en algunos contextos. Se trata de mica blanca o muscovita que se empleó como antiplástico principalmente en las pastas de ollas para la preparación de alimentos. Las fuentes de mica no han sido aún identificadas. Otros elementos usados en la preparación de las pastas fueron huesos y paja molida, detectadas en los fragmentos cerámicos. En algunos casos se evidenció las inclusiones de un material blanco, posiblemente carbonato de calcio (caliche), en los fragmentos cerámicos. Este elemento pudo añadirse o tal vez formar parte de las arcillas naturales.

Preparación de las arcillas y pastas

Para entender el proceso de preparación de arcillas y pastas se tomó en cuenta estudios etnográficos actuales, así como las explicaciones de alfareros en Tiwanaku. Estos datos, sumados a la evidencia empírica permitieron una aproximación a las actividades del pasado.

La preparación de las arcillas y las pastas debió realizarse en general, en espacios abiertos externos, especialmente patios. El agua, tan necesaria en estos procesos, se habría conseguido en una vertiente situada al sur del sitio. Una vez extraídas las arcillas estas fueron molidas, tal vez cernidas, lavadas y decantadas. Probablemente, se mezclaron tipos de arcillas para obtener pastas con ciertas cualidades. Las arcillas debieron pasar por una etapa de podrido para luego ser mezcladas con antiplásticos y finalmente reposar. Observando las pastas de los distintos fragmentos cerámicos hallados en Ch'iji Jawira, especialmente de *kerus* y tazones, se constató que muchas de ellas tienen inclusiones muy finas de mica, arena y a veces caliche (Rivera Casanovas, 1994). Estos componentes probablemente son naturales, formando parte de la composición de las arcillas. El carbonato de calcio o caliche podría provenir de las arenas o ser postdeposicional. En esta secuencia de acciones las manos y, en cierta medida los pies, se constituyen en instrumentos clave para moler, lavar, mover y mezclar.

En otros casos, como las pastas para ollas, es evidente que se añadió de forma intencional una buena cantidad de mica, arena y en algunas ocasiones desgrasante vegetal. De acuerdo a las evidencias arqueológicas encontradas en los contextos de excavación, se vio que la mica blanca se conseguía en pedazos grandes laminares, estos debieron ser partidos y molidos para ser añadidos en forma de pequeños fragmentos a la pasta arcillosa. Las pastas de ollas contienen un alto porcentaje de mica, con inclusiones menores a 0.2 mm.

El desgrasante vegetal, paja o pasto, también es fino y debió ser escogido cuidadosamente. Es probable que estas inclusiones no solamente tengan que ver con lograr buenas pastas, sino con ciertas propiedades que hacen a las ollas resistentes al fuego y que permiten una mejor transmisión del calor hacia adentro. Las pastas de grandes cántaros por lo general presentaron inclusiones de caliche y en algunos casos hueso molido. No está claro si el caliche, una especie de carbonato de calcio, fue añadido intencionalmente o si está presente de forma natural en las arcillas. En el caso de los huesos estos si fueron pulverizados y añadidos a la pasta.

Elaboración de piezas

La elaboración o formado de los objetos cerámicos pudo tener lugar en espacios externos o dentro de habitaciones. Lo más probable es que se diera en el exterior donde existía luz natural para estas actividades. El almacenamiento debió realizarse en estructuras, donde las piezas podían secar y estar protegidas de las inclemencias del tiempo.

La producción de las vasijas se realizó principalmente mediante la técnica de modelado por rodete (Rice, 1987): se amasó la pasta y se formaron “panes o bolas” de pasta cuyo tamaño dependía de las dimensiones de las piezas a elaborarse, de estos panes se cortaba un pedazo y se lo estiraba entre las manos formando una tira cilíndrica, repitiendo la acción se tenían varias tiras cilíndricas que nuevamente se cortaban si había la necesidad. La base de la pieza se formaba con una bola de pasta que se iba moldeando según la forma que se quería obtener, apoyando la pasta sobre un disco o tabla de cerámica o cesto. La pieza se formaba poniendo las tiras de arcilla una sobre otra, aplanándolas y uniéndolas entre sí para conseguir la forma deseada, luego se procedía a unirlas mejor, rasparlas y alisarlas

con la ayuda de las manos y el uso de una pasta más líquida. Para darle un acabado más fino se emplearon alisadores y finalmente pulidores.

En Ch'iji Jawira se encontró una variedad de instrumentos líticos trabajados con una tecnología informal, como raspadores y raederas. Estos instrumentos presentan un filo y a veces un descuidado retoque unifacial en uno de sus bordes, generalmente conservan la corteza para el apoyo del dedo índice. Los cortadores con un borde alisado y afilado de los basurales de producción debieron usarse para cortar la pasta de acuerdo a las necesidades. También, el hallazgo de pedazos de tiras cilíndricas, podrían ser las partes sobrantes de la fabricación de piezas, estas presentan huellas de corte y marcas de dedos (Figura 7). Seguramente entraron al proceso de quemado en algún momento, tal vez como separadores de piezas porque están cocidos.



Figura 7. Fragmentos de tiras cilíndricas de arcilla
Fotografía: Claudia Rivera



La presencia de un fragmento de disco, así como una pieza cuadrangular plana de 30 x 40 cm, ambos de arcilla cocida, sugiere que se utilizaron como base o soporte para la elaboración de las vasijas. Asimismo, es notorio el uso de cestos como base para la formación de ollas de cocina, evidente por las improntas características dejadas en sus bases (Figura 8).

Figura 8. Tabla de arcilla
Fotografía: Claudia Rivera

Se elaboraron igualmente piezas pequeñas y miniaturas con la técnica del modelado, pero con la variante del pellizado. Estos potes se formaron con la mano de quien los fabricaba como soporte, mientras la otra mano ensanchaba y modelaba la bola de arcilla. Vasijas en miniatura que podrían ser juguetes o elementos de ofrendas se procesaron de esta manera.

Algunas piezas pequeñas como cabezas antropomorfas fueron fabricadas con moldes. Lo frecuente parece haber sido la utilización de moldes para elaborar apliques tales como cabezas y rostros antropomorfos y zoomorfos de algunos *kerus* e incensarios, también los moldes fueron empleados para producir figurillas y cerámica escultórica antropomorfa y zoomorfa. En las excavaciones se encontraron tres fragmentos de moldes cóncavos de cerámica que corresponden a rostros posiblemente zoomorfos (Figura 9).

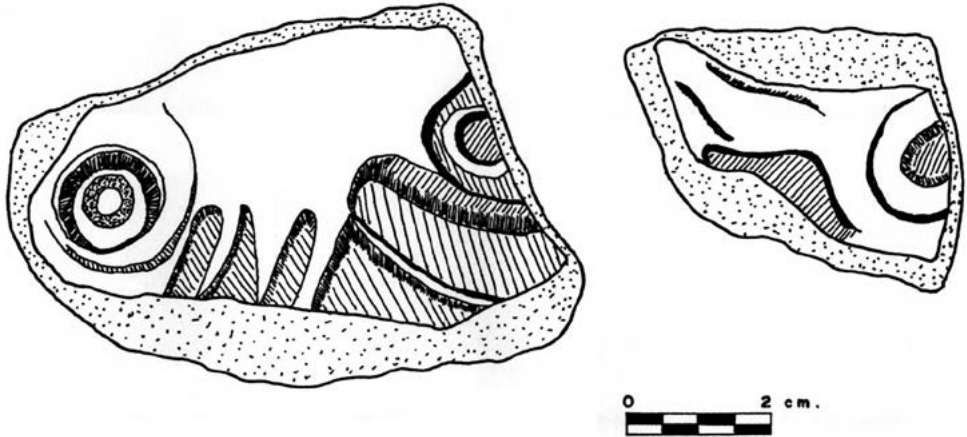


Figura 9. Moldes de arcilla

Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994: 154)

Para el raspado y alisado de las piezas se emplearon instrumentos de fabricación expeditiva como raspadores y alisadores hechos de tiestos. Estos instrumentos se usaron para raspar las paredes de los ceramios y darles el grosor adecuado, así como para alisar las superficies internas y externas. Hubo una preferencia por fragmentos de ollas seguramente por sus pastas, no tan compactas o duras, que permiten un desgaste fácil para adquirir la forma deseada. Sin embargo, también se usaron tiestos de mayor dureza de cántaros, tazones y *kerus*. Los raspadores presentan formas y tamaños variados, siendo las formas elipsoides y ovoides las más comunes, existen además formas trapezoidales, cuadrangulares y triangulares (Figura 10). La forma de los instrumentos se consigue por desgaste de los bordes del tiesto durante el trabajo mismo, indicando que las mismas responden a diferentes maneras de aplicación o de movimiento durante la fabricación de las piezas. En muchos de los alisadores se hallaron residuos de arcilla con antiplástico de mica o arena, evidenciando su uso en la cadena operatoria cerámica. Del mismo modo, se identificaron alisadores confeccionados con piedras delgadas y planas.



Figura 10. Raspadores o alisadores
Fotografía: Claudia Rivera

Los pulidores son pequeñas piedras esféricas, generalmente de color blanco, provienen de los lechos de los ríos, aunque existen algunos de basalto y otras rocas. Se utilizaron para bruñir y pulir las piezas logrando superficies brillosas. Algunos pulidores no son esféricos, presentan una cara plana desgastada y brillante, las otras caras servían para sostener el artefacto. También se halló una espátula lítica con mango, fragmentada.

Los instrumentos de hueso son escasos, entre ellos se encuentran algunas piezas delgadas y pequeñas con un borde puntiagudo que fueron punzones y retocadores (Figura 11). Las mandíbulas de camélido alisadas en uno de sus lados, tan comunes en contextos domésticos Tiwanaku, pudieron usarse

en alguna etapa de la producción alfarera, tal vez como raspadores. En el proceso de alisado, igualmente, se emplearon textiles y haces de paja, evidente en las huellas e improntas dejados en la cerámica. Algunos desechos de producción delgados muestran improntas de tejido. Una vez elaboradas las piezas fueron secadas por algún tiempo, seguramente en la sombra, antes de ser decoradas y cocidas.

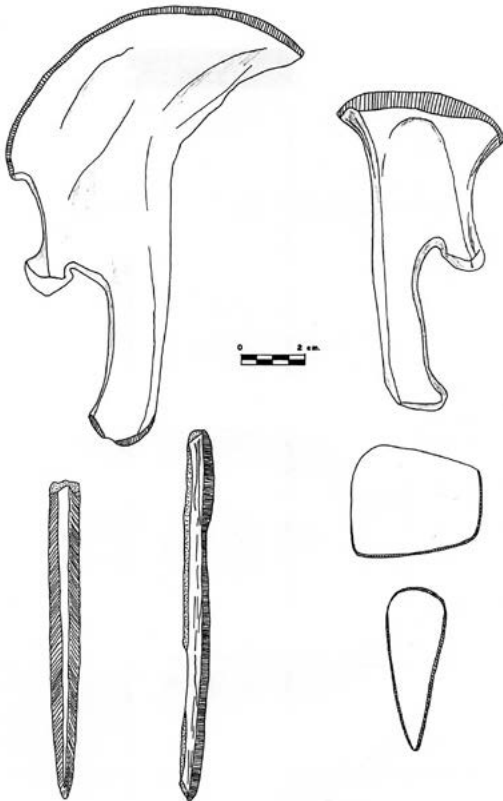


Figura 11. Instrumentos de hueso: alisadores y retocadores
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994:157)

A las actividades de manufactura se asocian una serie de objetos planos de dimensiones variadas y grosor promedio de dos centímetros. Generalmente, presentan improntas de manos y dedos, su pasta es frágil, con inclusiones de caliche y a veces, pequeños fragmentos

de huesos. Podrían ser restos de panes de pasta que sobraron de la elaboración de vasijas, tal vez preparados para usarse en la fabricación de piezas con moldes, que probablemente se utilizaron en el momento del quemado quedando cocidos. Existen igualmente algunos fragmentos grandes sin improntas, con formas rectangulares y circulares que podrían ser discos o tablas usados para producir las piezas. Estos fragmentos aparecieron en los Sectores Norte y Sur y estuvieron ausentes en el área de quemado del Sector Noreste.

Los tipos cerámicos producidos en Ch'iji Jawira, cuya descripción detallada se realizará más adelante, están conformados por jarrones o cántaros, tazones, ollas, fuentes, jarras, sahumadores, *kerus*, cuencos, vasijas, *huaco*-retratos, sí como figurillas de animales, objetos pequeños y miniaturas.

Acabados y decoración

En este paso de la cadena operatoria se debe considerar la preparación de pigmentos para la producción de baños y engobes, así como para el pintado de los motivos sobre la cerámica. Los pigmentos identificados en distintos contextos presentaron principalmente tonalidades amarillentas, rojizas y verdosas. Muchos pigmentos estaban sueltos dentro de los basurales, mientras que otros se hallaban depositados en *kerus*, tazones y algunas vasijas, mostrando que este tipo de recipientes se usaron para contenerlos y tal vez prepararlos. En los distintos pozos de basura se encontraron morteros y manos de mortero de piedra con pigmentos adheridos, indicando que estos instrumentos se emplearon para moler y quizás mezclar pigmentos minerales y mordientes.

Los análisis macroscópicos y de fluorescencia y difracción de rayos X de estos pigmentos, realizado en el Instituto de Geología de la UMSA por el ingeniero Mario Blanco, mostraron su composición y la forma en que fueron preparados (Rivera Casanovas, 1994: 143-145). Se determinó por comparación con pigmentos en estado natural y por la consistencia de las muestras, que los pigmentos no se encontraban ya en estado natural, habían sido tratados y purificados mediante procedimientos de lavado y decantación, luego fueron mezclados con arcillas o minerales que sirvieron como aditivos base. De acuerdo a las cantidades empleadas, estos tipos de mezclas dan lugar a diferentes gradaciones de colores. Los pigmentos amarillos son óxidos de hierro (limonita $\text{FeO}(\text{OH}) \cdot n\text{H}_2\text{O}$), mineral amorfo con estructura cristalina, mientras que los de tonos rojizos son también óxidos de hierro (hematita Fe_2O_3). Los pigmentos verdes estaban compuestos por brocantita ($\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4$), un mineral de origen cuprífero. La *ph'asa*, de coloración verdusca y grisácea resultó ser la mezcla de una arcilla, su origen no es claro pudiendo tener una composición natural o artificial. Un mineral blanco muy suave, recuperado en las excavaciones, estaba compuesto por anatasa (TiO_2), un elemento que tiene titanio en su composición y que produce tonalidades rojizas. Otros componentes son la cristobalita (SiO_2), un mineral de sílice existente en el sur de Bolivia, y el cuarzo que pudo utilizarse como aditivo base.

La mayor parte de las muestras analizadas presentó una mezcla con arcillas y minerales que sirvieron de aditivo base a los preparados. Entre las arcillas detectadas se encuentran la paligorskita ($\text{Mg, Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH}) \cdot 4(\text{H}_2\text{O})$); illita ($\text{K, H}_3\text{O}(\text{Al, Mg, Fe})_2(\text{Si, Al})_4\text{O}_{10}[(\text{OH})_2, (\text{H}_2\text{O})]$) y kaolinita ($\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$). Otros elementos detectados en las

muestras son el cuarzo, la celadonita y los feldespatos. Los pigmentos, al tener óxidos entre sus componentes, pueden cambiar de color durante el proceso de cocción de las piezas por lo que es necesario experimentar con estos componentes para identificar los colores reales luego de la cocción.

Estos análisis sugieren que los alfareros trabajaron con refinados procesos de lavado y decantación para tratar los minerales y purificarlos. También tuvieron un alto conocimiento sobre los minerales y sus propiedades al momento de efectuar las mezclas en distintas proporciones y escoger los elementos que servirían de aditivos base y que determinarían, de acuerdo a su cantidad y posiblemente su grado de cocción, la tonalidad de los colores en las vasijas. El proceso de preparación de los colores para pinturas o engobes debió exigir cierto grado de especialización y conocimiento químico. Por otra parte, la obtención de estos minerales implicó tener acceso a redes de intercambio para proveerse de materiales de otras regiones lejanas como en el caso de la cristobalita.

Los baños y engobes debieron lograrse ya sea por el sistema de inmersión, sumergiendo a las vasijas en un preparado arcilloso más líquido de color variable o por una especie de pintado, para luego alisarse, bruñirse o pulirse, antes que seque la pieza (Rice, 1987). El proceso de diseño y decoración de los motivos pudo realizarse, en el caso de composiciones complejas, mediante un dibujado previo sobre las superficies de las vasijas y luego su pintado. En otros casos, es claro que los diseños se pintaron directamente sobre las vasijas mostrando la destreza de los o las alfareras como dibujantes y artistas. El pintado se hizo probablemente con pinceles de fibra de camélido, pelo de otros animales, cuero, plantas o, tal vez, plumas que, por su naturaleza orgánica no se conservaron. La decoración por incisión debió efectuarse con punzones y retocadores mientras las piezas aún estaban húmedas. Estos pasos pudieron efectuarse en patios exteriores en los que era más fácil trabajar bajo la luz natural.

El hallazgo de fragmentos de tazones y cántaros vidriados, de color verde, muestra que los ceramistas de Ch'iji Jawira conocían la técnica del vidriado. El baño no es homogéneo sino tosco, lo que sugiere que se estaba experimentando con este tipo de acabado (Figura 12). Para conseguir el vidriado pudo emplearse el plomo, elemento ya identificado

en Putuni, donde se encontró un tubo de este material en un ajuar funerario de una mujer de alto estatus (Couture y Sampeck, 2003; Sampeck, 1991). Las piezas vidriadas representan una pequeña parte de las colecciones cerámicas en Tiwanaku, se encontraron en Akapana este y Lukurmata (Janusek, comunicación personal 1992).



Figura 12. Fragmentos de cerámica vidriada
Fotografía: Claudia Rivera

Proceso de cocción o quemado

Para hacer a la cerámica dura y resistente esta debe ser sometida a un proceso de quemado o cocción. Para esto existen diferentes técnicas: principalmente el quemado a fuego abierto y una variedad de hornos (ver figura 6). En Ch'iji Jawira las excavaciones pusieron al descubierto un área de quemado a fuego abierto (Rivera Casanovas, 1994, 2003). Las piezas debieron ser agrupadas en un lugar, en cuya base se ponía combustible, luego se cubrían las vasijas con más combustible y una serie de tiestos grandes de cerámica, para posteriormente proceder a la quema. Restos de adobe y piedras quemadas sugieren que estos se utilizaron para delimitar el fogón, a manera de paredes bajas. Los desechos de producción de forma gruesa también pudieron servir a este propósito. Los combustibles identificados en excavación, principalmente en los basurales, son el estiércol de camélido o *taquia*, encontrado en grandes cantidades y la *thola* (*Baccharis microphilla*), una especie arbustiva que crece en la región. Asimismo, se usó paja brava, huesos de camélidos y restos vegetales. Se conoce etnográficamente que restos de basura doméstica son incorporados para la quema de cerámica.

La quema a fuego abierto es un método que da buenos resultados con cerámica de tipo utilitario que no requiere grandes cuidados (Rice, 1987). Dado que en Ch'iji Jawira se produjo sobre todo cerámica doméstica y utilitaria la quema a fuego abierto debió ser el método más empleado. Sin embargo, no se debe descartar el uso de otro tipo de hornos, sobre todo para cerámica más fina y elaborada, que no se identificaron dentro las excavaciones. La presencia de cerámica vidriada y la cocción de casi el 50% de los fragmentos estudiados en una atmósfera reductora, podrían ser un indicador de la existencia de este tipo de estructuras para lograr temperaturas más altas y mejor controladas.

Los desechos de producción son elementos derivados de la actividad alfarera, esta categoría engloba diferentes restos que constituyeron el grueso de los materiales excavados por su volumen y cantidad. Los más comunes son piezas de arcilla cocida con una consistencia que va de muy dura a una muy blanda y de fácil fragmentación. La forma es variada: amorfos, gruesos con un diámetro promedio de 10 cm. Los desechos parecen estar ligados a actividades realizadas en las áreas de quemado donde se los halló en abundancia, tal vez se usaron para separar las piezas dispuestas para la quema. Está presente también en los basurales un grupo misceláneo integrado por fragmentos de adobe quemado y, en algunos casos, cocido, de consistencia dura y, grumos de tierra muy quemada. Estos habrían sido parte de las paredes de los fogones y posibles hornos.

Podría considerarse de igual forma como desechos de producción a un conjunto de tiestos que entran en un rango de mal cocidos a sobre cocidos. Estos fragmentos constituyen la evidencia de que durante los procesos de quemado un porcentaje de piezas no lograron la cocción requerida. Por otra parte, existen tiestos quemados que fueron sometidos al fuego de manera posterior a su fabricación. Por comparación etnográfica se podría decir que estos fragmentos fueron usados como cuñas o para separar piezas durante el proceso de quemado.

Tipos cerámicos producidos y otros artefactos

El análisis funcional de la cerámica recuperada en Ch'iji Jawira, así como piezas a medio construir o con defectos de cocción, muestra que el grueso de la producción estuvo orientado a elaborar potes de uso cotidiano y doméstico. Sin embargo, también se elaboraron formas más finas como *kerus*, tazones, vasijas-efigie, figurillas y otros artefactos (ver Rivera Casanovas, 1994). El análisis de las pastas se realizó en los perfiles o cortes frescos de los tiestos mediante observación macroscópica y el uso de una lupa binocular con aumento de 10X y 30X. El objetivo fue identificar las inclusiones y definir las características generales de las pastas para los distintos tipos cerámicos.

En la muestra excavada predominaron los jarrones o cántaros de varios tamaños, usados para el almacenamiento de sólidos y líquidos (Figura 13). Las formas más comunes son jarrones con cuello, con bordes evertidos, con o sin dos asas verticales ubicadas a ambos lados del cuerpo; jarrones sin cuello, con boca amplia y dos asas verticales a los costados. Las pastas son naranja con inclusiones de arena y caliche blanco, que a veces se combinan con huesos y tiestos molidos. En algunas bases se detectó antiplástico vegetal. Algunas piezas engobadas en rojo, pulidas y decoradas, tienden a ser más pequeñas que las alisadas.

En Ch'iji Jawira es común que los cántaros presenten un baño amarillento o verde

grisáceo opaco. Existe decoración pintada y en relieve, tanto en el cuello como en la parte superior del cuerpo. Los motivos están pintados en negro: líneas onduladas, volutas interconectadas y otros. En las piezas engobadas se usó también el blanco y existen motivos más complejos: aves, figuras antropomorfas estilizadas y otros no definidos. Los cántaros suelen llevar en la parte inferior del cuello un collar inciso en alto relieve, este motivo que aparece en el período Formativo se mantiene hasta el Pacajes Temprano (Albarracín-Jordan, 1996; Bermann, 1990). La producción a gran escala de estas vasijas parece estar relacionadas con las crecientes actividades festivas y comensales auspiciadas por el Estado durante la fase V (Janusek, 2005) y/o con un aumento en la densidad poblacional y cambios en las estrategias económicas relacionados con un mayor almacenamiento.

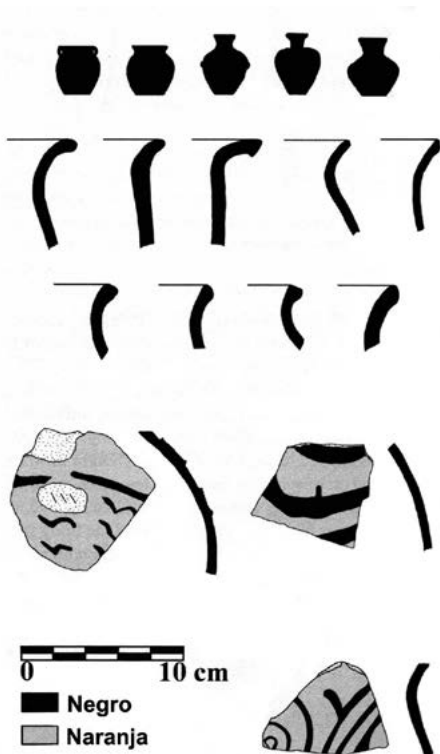


Figura 13. Jarrones y cántaros
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (2003)

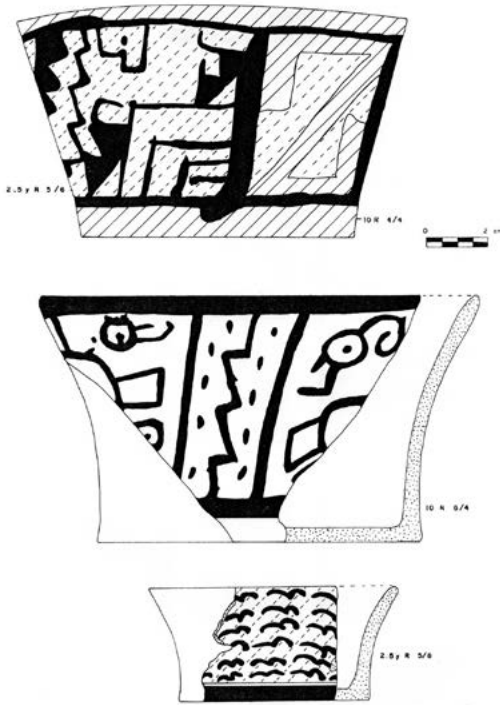


Figura 14. Tazones

Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994: 173)

Los tazones o escudillas, cuya función es servir, también fueron producidos en grandes cantidades (Figura 14). Existen variantes en cuanto a tamaño y forma, siendo la más común un tazón con perfil irrestricto simple y paredes divergentes. Las pastas son de color naranja con inclusiones de arena (gránulos de cuarzo principalmente y mica) y, a veces, caliche fino. La cocción es oxidante o reductora en proporciones similares. El acabado muestra un buen pulido sobre fondo naranja, generalmente sin engobe, si lo hay son de color café rojizo, rojo, naranja o naranja amarillento. La decoración es geométrica y altamente variable: líneas onduladas combinadas con motivos escalonados en negro, blanco y a veces rojo y amarillo. Las “S” simples y dobles se presentan en negro y blanco.

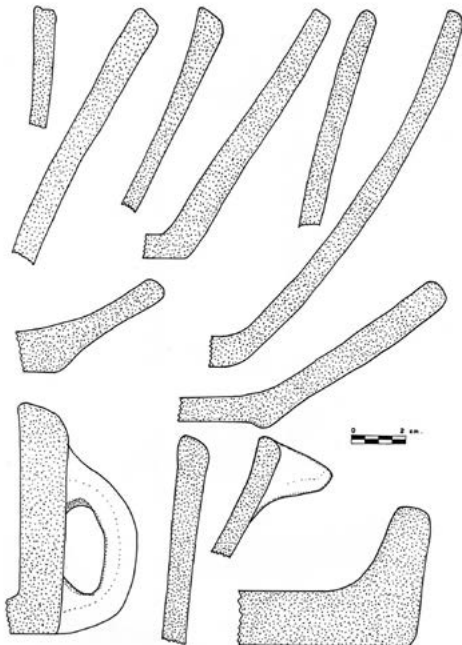
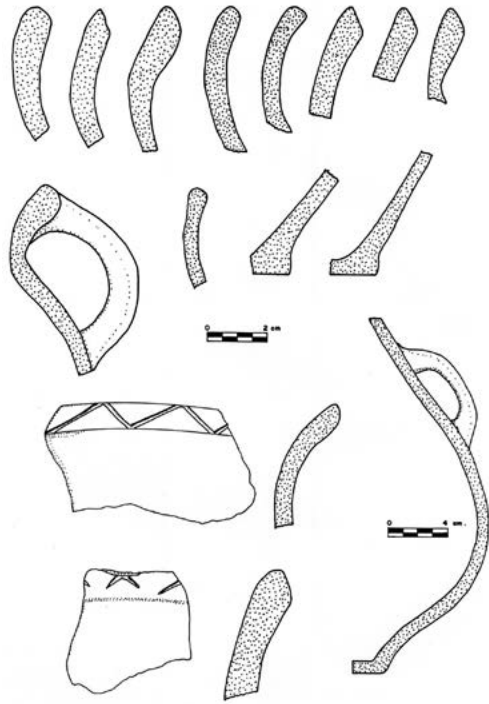
En muchos tazones la decoración tiene motivos similares a los de contextos ceremoniales como Akapana: plumas y aves rapaces. Esto sugiere, como planteó Alconini (1993), que a nivel doméstico se reproducen rituales con íconos distintivos presentes en contextos ceremoniales públicos. Sin embargo, en la cerámica de uso doméstico los íconos no siguen los patrones de diseño estandarizados, observándose una mayor mezcla de elementos y nuevas combinaciones. En muchos tazones se representan camélidos y parece ser algo típico de Ch’iji Jawira ya que este motivo no se repite en Akapana, Akapana Este y Mollo Khontu, mostrando una distinción grupal en el uso de determinados motivos como sugiere Janusek (2001) para los distintos barrios de Tiwanaku.

Las ollas, empleadas en la preparación y cocción de alimentos, elaboradas en Ch’iji Jawira (Figura 15) tienen tres tipos de formas: la más común es una vasija globular de base plana, boca ancha y dos asas verticales laterales; otras con el cuello y la boca más estrechos y un tercer tipo es una especie de contenedor de base plana con dos asas horizontales. Las pastas son poco compactas y livianas, presentan una alta densidad de inclusiones de mica blanca y arena compuesta por gránulos finos de cuarzo traslúcido, también es común la inclusión de paja molida en la pasta. La cocción de las ollas es oxidante. El acabado es alisado, a veces con estrías verticales a manera de peinado. La superficie un tanto rugosa de las piezas tendría la función de soportar mejor en choque térmico con el fuego durante

el proceso de preparación de alimentos (Rice, 1987). Muchas ollas presentan decoración incisa en sus bordes: líneas horizontales en zigzag y una especie de X.

Figura 15. Ollas
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994:176)

Se identificaron también fuentes de distinta forma, grosor y altura para transportar y servir (Figura 16). Un gran porcentaje de ellas son domésticas, presentan pastas similares a las de los jarrones, generalmente con antiplástico vegetal en la base. La cocción es oxidante, están acabadas por alisado tosco y carecen de decoración. Las hay con formas bajas, parecidas a platos y las que se asemejan a grandes *kerus*, engobadas en tonos rojizo y pulidos. La parte exterior e interior



pueden estar decoradas con motivos antropomorfos y zoomorfos estilizados.

Figura 16. Variedad de fuentes
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994:177)

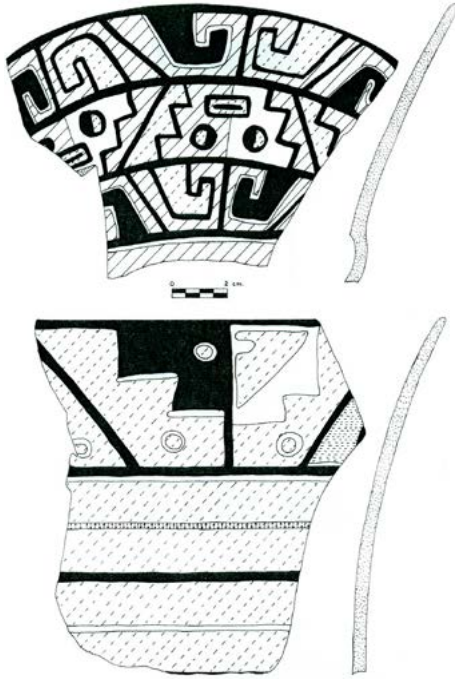
Las jarras para contener líquidos son también comunes, presentando variantes en dimensiones y formas (Figura 17). Se distinguen por su forma globular, tienen diferencias en las bases, bordes y en la presencia o ausencia de asas y pitón. La pasta puede estar oxidada como reducida, con inclusiones de arena y ocasionalmente de caliche y mica. Existen piezas alisadas sin decoración, así como engobadas y pulidas en rojo, naranja y amarillo, que



son la gran mayoría. Muchas veces tienen un baño opaco de color amarillento a blanco con decoración variada y un acabado por pulido. Los motivos son geométricos y naturalistas.

Figura 17. Jarrita con pitón

Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994)



Los sahumeros son recipientes para quemar sustancias orgánicas en su interior, podrían usarse como mecheros o en rituales domésticos. La mayor parte de ellos no están decorados y están solo alisados. La pasta, generalmente, oxidada tiene inclusiones de arena, a veces con algo de mica. Los decorados presentan motivos de cóndores y plumas.

Los *kerus* son vasos para servir líquidos (Figura 18), sus pastas son finas con inclusiones de arena y ocasionalmente mica y caliche fino, tienen cocción oxidante y reductora. Están generalmente pulidos, a veces bruñidos y casi siempre engobados en tonos rojizos y castaños. Estos objetos muchas veces llevan uno o dos anillos en la parte media del cuerpo, su decoración es muy variable existiendo motivos geométricos y naturalistas.

Figura 18. Fragmentos de *kerus*

Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994: 180)

Los cuencos para contener y servir presentan pastas naranjas oxidadas con inclusiones de arena y mica. Los acabados son pulidos o bruñidos, en general sin engobe, aunque en ocasiones llevan un baño amarillo. La decoración tiene motivos geométricos en negro (Figura 19).

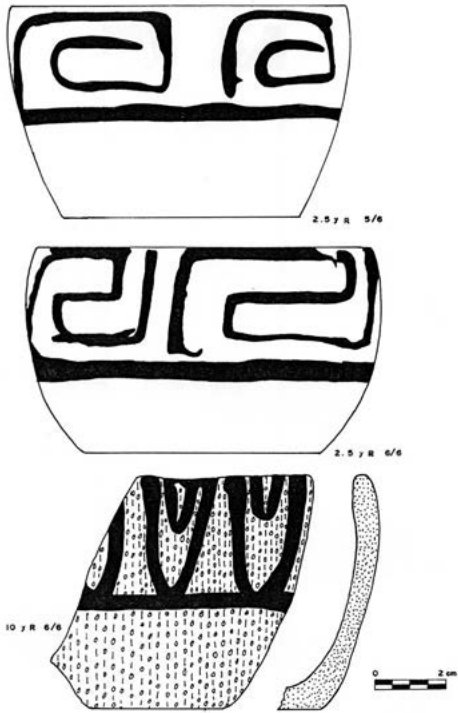


Figura 19. Cuencos
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994:181)

Existen también *huaco*-retratos cuyo uso debió darse en contextos públicos y funerarios. Representan a personajes particulares masculinos con variaciones en el tocado, peinado, uso de ornamentos, pintura facial y otras modificaciones corporales (Rivera et al. en preparación). Las pastas son finas con inclusiones de arena y su cocción es oxidante o reductora. El acabado es pulido; presentan engobe rojo, la decoración es modelada y pintada.

Destacan dentro del conjunto cerámico figurillas de animales toscamente modeladas a mano, aunque en algunas se puso mayor cuidado. Representan mayoritariamente camélidos, aunque también hay cánidos, aves, figuras antropomorfas y otras no bien definidas (Figura 20). Todas ellas están cocidas pero no decoradas con pintura. Las figurillas de camélidos muestran un mejor acabado y el sexo está claramente definido, lo que sugiere su uso en ritos de fertilidad del ganado. En el conjunto de objetos pequeños y miniaturas que sirvieron a distintas necesidades están presentes una variedad de conos con y sin decoración incisa, con pintura postcocción en los trazos, cuentas de collar, torteras de hilado, esferas, así como vasijitas trípodes y tetrápodes en miniatura.



Figura 20. Figurillas y otros objetos pequeños
Fuente: Tomado de Rivera Casanovas (1994: 183)

Vida social de la cerámica

Los distintos tipos de vasijas y otros artefactos producidos en Ch'iji Jawira debieron salir de este lugar a pedido, intercambio y posiblemente tributo, aspectos sobre los cuales se necesita desarrollar mayor investigación. Gran parte de estos objetos se utilizaron en las actividades realizadas en los contextos domésticos de familias con estatus sociales diferentes, a juzgar por su presencia en áreas residenciales de élite como Putuni y en otros complejos residenciales de menor jerarquía, fuera del centro cívico ceremonial. Las vasijas se emplearon para la preparación y consumo de alimentos, almacenamiento, actividades festivas y rituales, además de su uso como ajuar funerario.

La iconografía particular de varios tipos cerámicos, especialmente de tazones, *kerus* y jarras, que fueron usados en contextos sociales visibles o más públicos, dentro de los complejos residenciales, habría servido para transmitir mensajes ideológicos de pertenencia a un orden cultural y social imperante. En este orden ciertas identidades grupales se expresaron en sutiles diferencias en las composiciones iconográficas estandarizadas (Janusek, 2001). Dichas diferencias pudieron también marcarse en asociación con los ajuares de los difuntos, enterrados en los mismos complejos residenciales.

Son necesarias mayores investigaciones sobre la cerámica más fina que podría haber tenido un uso más restringido y especial. Por ejemplo, en los distintos contextos de producción de Ch'iji Jawira se hallaron fragmentos de ceramios con formas singulares, muchos de los cuales han sido identificados en ofrendas como las de Pariti. Esto sugeriría la versatilidad y capacidad de producción de las familias artesanas para distintos tipos de contextos culturales y grupos sociales que formaron parte del Estado Tiwanaku.

A manera de conclusión

Los datos aquí presentados permitieron reconstruir la cadena operatoria de la cerámica en detalle y aproximarnos a su contexto social pasado en Tiwanaku. El uso de fuentes etnográficas fue crítico para explorar e interpretar la secuencia de acciones que, juntando materias primas, instrumentos, conocimientos y movimientos, dieron lugar a la producción de objetos cerámicos. Las familias alfareras de Ch'iji Jawira conformaron una comunidad de práctica, en ella los conocimientos se transmitieron y fueron mantenidos dentro del grupo familiar en un contexto sociocultural particular.

Bibliografía

- ALBARRACIN-JORDAN, Juan, 1996. Tiwanaku: arqueología regional y dinámica segmentaria. Plural, La Paz.
- ALCONINI, Sonia, 1993. La cerámica de la pirámide de Akapana y su contexto social en el Estado de Tiwanaku. Tesis de Licenciatura, Carrera de Arqueología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- BERMANN, Marc, 1990. Prehispanic Household and Empire at Lukurmata, Bolivia. Tesis doctoral, University of Michigan, Ann Arbor.
- COUTURE, Nicole y Kathryn SAMPECK, 2003. Putuni: A History of Palace Architecture at Tiwanaku. En *Tiwanaku and Its Hinterland. Archaeology and Paleoecology of an Andean Civilization*. Vol. II Urban and Rural Archaeology, editado por Alan L. Kolata, págs. 226-263. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- DIETLER, M. y M. HERBICH, 1998. Habitus, Techniques, Style: An Integrated Approach to the Social Understanding of Material Culture and Boundaries. En *The Archaeology of social Boundaries*, editado por: M. T. Stark, págs. 232-263. Smithsonian Institution Press, Washington.
- DOBRES, Marcia Ann, 2000. *Tecnology and Social Agency: Outlining an Anthropological Framework for Archaeology*. Backwell, Oxford.
- FRANKE, Evan, 1992. *Chiji Jawira: A Case of Attached Specialization at Tiwanaku*. Tesis de maestría, University of Chicago, Illinois.
- JANUSEK, John, 1994. *State and Local Power in a Prehispanic Polity: Changing Patterns of Urban Residence in Tiwanaku and Lukurmata, Bolivia*. Tesis Doctoral, University of Chicago, Chicago.
- _____ 1999. Craft and Local Power. Embedded Specialization in Tiwanaku Cities. *Latin American Antiquity* 10(2):107-131.
- _____ 2001. Diversidad residencial y el surgimiento de la complejidad en Tiwanaku. En *Huari y Tiwanaku: modelos vs. evidencias*. Boletín PUCP 5: 251-294.
- _____ 2005. Consumiendo el Estado: política comensalista en una antigua entidad política andina. *Textos Antropológicos* 15(2): 51-60.
- LEMONNIER, Pierre, 1980. *Les Salines de l'ouest-logique, Technique, Logique Sociale*. Maison des Sciences de l'Homme Presses Universitaires de Lille, París/Lille.
- MOHR CHÁVEZ, Karen L., 1987. Traditional Pottery of Raqch'I, Cuzco, Peru: A Preliminary Study of Its Production, Distribution, and Consumption. *Ñawpa Pacha* 22-23 (1984-1985).
- PFAFFENBERGER, Bryan, 1992. Social Anthropology of Technology. *Annual Review of Anthropology* 21: 421-516.
- RENGIFO, Carlos Chunga y Carol ROJAS VEGA, 2008. Talleres especializados en el conjunto urbano Huacas de Moche: el carácter de los especialistas y su producción. En *Arqueología Mochica: nuevos enfoques*, editado por Jaime Castillo Butters, Hélène Bernier, Gregory Lockard y Julio Rucabado Young, págs. 325-340. IFEA, Fondo Editorial PUCP, Lima.

- RICE, Prudence, 1987. *Pottery Analysis: A Source Book*. The University of Chicago Press, Chicago.
- RIVERA CASANOVAS, Claudia, 1994. *Ch'iji Jawira: Evidencias sobre la producción de cerámica en Tiwanaku*. Tesis de Licenciatura, Carrera de Arqueología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- _____ 2003. *Ch'iji Jawira: A Case of Ceramic Specialization in the Tiwanaku Urban Pheriphery*. En *Tiwanaku and Its Hinterland. Archaeology and Paleoecology of an Andean Civilization*. Vol. II *Urban and Rural Archaeology*, editado por Alan L. Kolata, págs. 296-315. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- SAMPECK, Kathryn, 1991. *Excavations at Putuni, Tiwanaku, Bolivia*. Tesis de Maestría, Department of Anthropology, University of Chicago, Illinois.
- SCHLANGER, Nathan, 1996. *Mindful Technology: Unleashing the *Chaine Opératoire* for an Archaeology of Mind*. En *The Ancient Mind. Elements of Cognitive Archaeology*, editado por Colin Renfrew y Ezra B. W. Zubrow, págs. 143-151. Cambridge University Press, Cambridge.
- SILLAR, William, 2000. *Making Pots and Constructing Households: An Ethnoarchaeological Study of Pottery Production, Trade and Use in the Andes*. BAR, Oxford.
- STARK, Miriam, 1998. *Technical Choices and Social Boundaries in Material Culture Patterning: An Introduction*. En *The Archaeology of Social Boundaries*, editado por M. T. Stark, pág. 1-11. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- TICLLA, Leocadio, 1992. *Evolución de la geología del Cuaternario de la cuenca de Tiwanaku- Koani Pampa y sus relaciones georqueológicas*. Tesis de Licenciatura, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.