

# COCCIÓN CERÁMICA ASOCIADA A LA CULTURA “LA CHIMBA”, ECUADOR: COMPARACIÓN EXPERIMENTAL DE DOS TIPOS DE HORNO

Cooking Ceramics associated with the culture "La Chimba", Ecuador: experimental comparison of two types of kilns

Mikel Villaverde<sup>1</sup> y Tamia Viteri<sup>1</sup>

*Fecha recepción:* 31/10/2016

*Fecha aceptación:* 12/12/2016

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación consiste en verificar el tipo de horno usado en la cocción para la elaboración de la cerámica de la cultura denominada “La Chimba” (700 a. C.- 250 d.C.) de la Sierra Norte de Ecuador. Por lo que, en este trabajo es relevante presentar la cadena operativa de la elaboración de este tipo cerámico, mediante la aplicación de un protocolo experimental en conjunto con una perspectiva etnoarqueológica.

**Palabras clave:** Manufactura cerámica; hornos; cocción; arqueología experimental.

## ABSTRACT

The objective of the present investigation is to verify the type of kiln used in cooking for the preparation of ceramics of the culture called "La Chimba" (700 a.C.-250 D.C.) of the Northern Sierra of Ecuador. Therefore, in this work it is relevant to present the operational chain of the elaboration of this ceramic type, through the application of an experimental protocol together with an ethnoarchaeological perspective.

**Key words:** Ceramic manufacturing; kilns; cooking; experimental archaeology.

## INTRODUCCIÓN

Los análisis cerámicos son una de las prácticas más recurrentes dentro de la investigación arqueológica, en tanto que es uno de los materiales que proporciona mayor información sobre las actividades humanas en el pasado. De esta manera, se pretende verificar el tipo

---

<sup>1</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador / [pmvillaverde006@gmail.com](mailto:pmvillaverde006@gmail.com) ; [tamyviteri@yahoo.com](mailto:tamyviteri@yahoo.com)

de hornos utilizados para la cocción cerámica de la cultura La Chimba, recreando localmente la manufactura y cocción de la misma. La propuesta metodológica que preside esta investigación, es la arqueología experimental en conjunto con una mirada etnoarqueológica, ya que, se contó con la colaboración de indígenas Kichwas de la Amazonía para la elaboración y quema de la cerámica.

De esta manera, primeramente se realizó una investigación sobre trabajos anteriores que hayan registrado fuentes etnoarqueológicas sobre la producción de la cerámica de Imbabura (Sjonan, 1992 y Serrano, 2014), dado que la cultura La Chimba se encuentra ubicada en esta provincia. Así, se considera que si bien las formas de manufactura por parte de los grupos indígenas de esta zona no son idénticas a las realizadas en el pasado, si constituyen un punto adecuado de partida para tomar en cuenta los materiales locales, en cuanto a fuentes de arcilla que están utilizando; los mismos que por la geografía del lugar, no difieren de las utilizadas en el pasado. Dado que, no existe registro arqueológico sobre los materiales utilizados para la elaboración cerámica de esta cultura, las fuentes etnoarqueológicas son una referencia para considerar el tipo de artefactos artesanales, que pudieron ser utilizados en el pasado.

### **Una aproximación hacia la arqueología experimental y etnoarqueología**

#### ***Arqueología experimental***

La arqueología experimental es una metodología, dentro de la cual, se pretende el entendimiento de los artefactos del pasado, por medio del trabajo actual con dichos elementos, para establecer inferencias y comparaciones con el material del pasado; siendo así, una herramienta adecuada para la constatación de una hipótesis planteada, que a través de la experimentación sistemática y rigurosa, puede ser constatada. De esta manera, la experimentación se convierte en un elemento adecuado para proporcionar interpretaciones, que en el caso de obtener un resultado positivo, corroborará la hipótesis propuesta, aunque también se pueden obtener resultados negativos (Bahn y Renfrew, 2005; Baena Preysler 1997; Coles, 1979; Reynolds, 1999; Callahan, 1999; Ferguson, 2010).

Otro concepto de vital importancia para este trabajo es el de cadena operativa, el cual fue primeramente adaptado por Leroi-Gourhan (1971) de la etnología francesa. Este

concepto, se refiere a la reconstrucción de la organización del sistema tecnológico de producción, buscando establecer como fue elaborada una pieza concreta, llegando a concluir con cierta certeza la forma de operar del artesano del pasado, (Sellet, 1993; Leblanc y Dabosi, 2004; Pelegrin et al., 1988). La cadena operativa debe ser aplicada para reconocer dicho proceso de fabricación de una herramienta dentro de un contexto específico, ya que, el modo de producción podría ser una característica propia de cada grupo cultural. La cadena operativa ha complejizado su forma de investigación, utilizando las nuevas tecnologías que permiten tener una mayor aproximación hacia las huellas de producción que permanecen en los materiales (Soressi y Geneste, 2011). En este análisis, se manifiestan tres niveles, que son: la materia prima, que se refiere al material que es usado para la fabricación de una herramienta, buscando conocer las características y el lugar de obtención del mismo; la secuencia de producción, que corresponde a los pasos generales para su elaboración; finalmente el uso y desecho de la herramienta producida (Lemonier, 1976; Sellet, 1993).

### ***Etnoarqueología***

La etnoarqueología ha sido definida de diversas maneras y para la cual se han empleado términos como arqueología viva, etnografía arqueológica o arqueología etnográfica, siendo una disciplina con gran potencial para explicar y establecer inferencias sobre el registro arqueológico, a través del estudio de sociedades actuales (Shiffer, 1978; Beck, 2008; Politis, 2004). Sin embargo, sólo con la llegada de los años 60 y el apareamiento de la Nueva Arqueología, se empieza a hablar sobre la etnoarqueología como una disciplina propia de estudio. Lewis Binford (1978) quien fue uno de los principales representantes de esta corriente, comenzó a desarrollar estudios más sistemáticos de analogía etnográfica, buscando establecer leyes generales que puedan ser aplicadas a todas las culturas pasadas (Almudena, 1995). Así también, estos estudios más los aportes metodológicos de Yellen (1977) y Gould (1978) proporcionaron modelos para sustentar la Teoría de Rango Medio.

Este presupuesto fue discutido por el apareamiento de la arqueología postprocesual en la década de los 80, con la crítica por parte de Ian Hodder (1988), quien mencionaba que estos estudios debían enfocarse en una situación contextual sobre la producción de la cultura material. Así, “la etnoarqueología debería estudiar cada cultura desde «el interior», para comprender las pautas culturales de cada caso (..)” (Ibid.: 142).

Desde esta perspectiva, surgen nuevos enfoques como la propuesta por Politis (2002), quien manifiesta que la etnoarqueología consistiría en una sub-disciplina de estudio de la arqueología y de la antropología sociocultural, como un mecanismo para obtener información de forma sistemática sobre la dimensión tanto material, como de la conducta humana. En este sentido, se cree que es pertinente esta definición en tanto que, no se considera a la etnoarqueología como analogía etnográfica, sino como un referente que permita establecer ciertas pautas de comparación entre el pasado y presente dentro de un contexto específico.

### **Cultura La Chimba**

El sitio La Chimba se considera el más temprano en la región de los Andes Septentrionales, al norte de la provincia de Pichincha, datado en el 700 a.C. – 250 a.C. Este sitio fue hallado por Athens (1974) cerca de Otavalo y Cayambe. En la cerámica encontrada en este sitio, nombrado como La Chimba (Pi-1) se distingue cinco tipos de decoración: incisión, puntuación, trabajo de aplicación, pulimento y pintura (Ibid.:55). Así, la cultura La Chimba de acuerdo a su clasificación cerámica, se distingue en tres periodos: Temprano, Medio y Tardío, estando asociada a otros sitios como Malchinguí (Meyers, 1975), Tababuela (Berenguer y Echeverría, 1988), Socapamba (Athens, 1980) y Cotocollao (Villalba, 1988). De esta manera, Ontaneda (2010) propone que tanto los estilos hallados en Cotocollao por Villalba (1988) y en La Chimba, correspondería a una influencia por parte de los habitantes de Cotocollao, quienes habrían establecido este estilo cerámico, siendo el sitio La Chimba, una colonia de Cotocollao. No obstante, el sitio La Chimba, al estar ubicado en una boca del volcán Cayambe, resulta en un puesto estratégico para el intercambio. En este sentido, Serrano (2013) considera que si bien La Chimba no resulta ser en sí, una colonia de Cotocollao, si pudo ser una ubicación estratégica de intercambio basado en las evidencias de la cerámica cosanga reportado por Athens (1980, 2003) en este sitio.

Dentro de las investigaciones realizadas sobre el sitio La Chimba, existen escasas referencias sobre hornos que pudieran ser utilizados para la fabricación de elementos cerámicos, los únicos autores que hacen alguna referencia a la presencia de posibles hornos son Villalba (1988) y Dyr Dahl, et al. (en prensa). Villalba (1988) documenta fogones que eran realizados en pozos, los cuales tenían un diámetro de entre 50 y 70 cm

y una profundidad de 60 a 120 cm, sobre una superficie de cangahua<sup>2</sup>. Dyr Dahl et al. (en prensa), en el sitio Las Orquídeas, perteneciente al Periodo Formativo Tardío de La Chimba (800-400 cal a.C.), encontró dos estructuras con actividades piro-tecnológicas, las cuales responden a un fogón y a un posible horno de estilo pozo. Este segundo elemento, se muestra como una cavidad realizada en la superficie de cangahua, la cual presenta una base casi plana y un diámetro de 160 a 170 cm, con una profundidad de 20 a 40 cm. Dentro del pozo se encontró una concentración de ramas de madera quemadas en la base de la cavidad; evidencia con la cual se interpreta que éste fue un posible horno de estilo pozo, posiblemente usado para la cocción cerámica (Ibid.).



Figura 1. Ubicación de la Rinconada, provincia de Imbabura-Ecuador.

### **Elaboración de la cerámica: Aproximación a la cadena operativa**

En este estudio, se consideró pertinente la comparación del material arqueológico obtenido en la excavación del sitio Las Orquídeas, investigado por Dyr Dahl y Montalvo desde el 2012, con el material producido en esta investigación. La fuente de arcilla y el proceso de producción, fue tomado del estudio etnoarqueológico registrado por Serrano en el 2014, en el cual se presenta la producción alfarera de la comunidad de La Rinconada, en la provincia de Imbabura. La comparación con la Rinconada es pertinente, ya que, ésta

---

<sup>2</sup> La cangahua consiste en una roca sedimentaria de origen volcánico, que presenta un alto grado de endurecimiento. Este suelo volcánico endurecido, se forma “por el depósito, la removilización, la meteorización y el endurecimiento de materiales piroclásticos lanzados por erupciones a lo largo del arco volcánico” (Vera y López, 1986; Clapperton, 1993 en Hall y Mothes, 1997:20).

es una de las últimas comunidades que tiene una producción artesanal de elementos cerámicos (Serrano, 2014), además de ser la fuentes más próxima al sitio arqueológico Las Orquídeas. (Ver mapa 1. Ubicación de la Rinconada, provincia de Imbabura-Ecuador).

#### *Aprovisionamiento de la materia prima*

La a fuente de arcilla ubicada en la comunidad de la Rinconada, al sur este de la ciudad de Ibarra, se encuentra en un pequeño valle que se presenta como un paso natural al Oriente.

El sitio de extracción se compone de un gran hoyo, de una profundidad mayor a tres metros. (Ver Figura 2. Fuente de arcilla en la Rinconada, visión externa).



Figura 2. Fuente de arcilla en la Rinconada, visión externa

#### *Materiales para la elaboración de cerámica*

Los materiales para la manufactura de la cerámica consiste en: una tabla de madera o superficie de piedra, una espátula orgánica (mate), hojas de maíz secas, piedras lisas de río, una lasca de obsidiana y un percutor (de andesita en este caso, aunque puede ser de cualquier tipo de roca). Estos materiales son utilizados actualmente por las alfareras indígenas de la Amazonía, a excepción de la lasca de obsidiana, que se la ha introducido como parte del trabajo experimental para la decoración cerámica, aunque este factor, no



es profundizado en esta investigación. (Ver Figura 3. Herramientas utilizadas en la elaboración cerámica).



Figura 3. Herramientas utilizadas en la elaboración cerámica

#### *Elaboración de la cerámica:*

Una vez obtenida la materia prima, primeramente se procedió a la preparación de la pasta de arcilla, la cual requiere de un gran tratamiento antes de estar lista para empezar a realizar las formas. La razón por la cual se requiere de un elaborado tratamiento de la arcilla, se debe a que este material metamórfico contiene bastantes inclusiones e impurezas, que deben ser decantadas para obtener una mayor plasticidad de la pasta y un rendimiento óptimo de la misma.

Primeramente, se procedió a esparcir este material sobre un plástico para poder golpearlo con la ayuda de una piedra de moler y también pisotearlo para obtener una arcilla más fina. Este procedimiento se lo realizó por media hora, tiempo en el que se alcanzó a obtener un grano fino de arcilla.

Después de esta actividad, se prosiguió con cernir el material, mediante el uso de dos zarandas o cribas, con el fin de ir descartando impurezas que no se lograron disolver en el proceso de golpe y pisoteo. Una vez concluido este proceso y como último paso para depurar la arcilla, se la decantó mediante la técnica de flotación, que es empleada por las alfareras de la Rinconada (Serrano, 2014). Así, se colocó la arcilla cribada en un recipiente con agua por una hora, para lograr que la arcilla se separe de las arenas aún

persistentes en la pasta. Con este paso, también se logra quitar el exceso de desgrasantes, igualmente para obtener mayor plasticidad. (Ver Figura 4. Proceso de tratamiento de la arcilla).



Figura 4. Proceso de tratamiento de la arcilla

Después de un día de secado y con la arcilla húmeda pero apta para el trabajo, se procedió a realizar el amasado de la arcilla, el cual es el paso más laborioso; ya que en éste, se define la calidad de la arcilla con la que se va a trabajar las formas. Esta actividad tomó tres horas y media, hasta obtener la pasta deseada. Es importante mencionar, que para el amasado, se colocó la arcilla en una funda plástica para mayor facilidad, instrumento que también utilizan en la Rinconada. Si bien, el material plástico es actual, en el pasado, éste pudo ser remplazado con otras técnicas de amasado. No obstante, este paso se considera fundamental para la obtención de la pasta adecuada, por lo que necesariamente se debió realizar este procedimiento en el pasado.

Una vez finalizada esta actividad, se procedió a realizar las formas cerámicas. En la manufactura no se necesitó la presencia de desgrasantes, dado que la arcilla misma ya presenta esta cualidad, que resulta suficiente para un adecuado manejo de su elaboración. Igualmente Serrano (2014) en la Rinconada, menciona que las alfareras no siempre utilizan desgrasantes y que éstos son necesarios únicamente cuando se ha logrado



demasiada plasticidad, en cuyo caso se utilizan arcillas negras tipo arenosas que se encuentran en las inmediaciones de la comunidad.

En este proceso, se contó con la ayuda de Sirla Santi, indígena kichwa de la Amazonía, dado que utiliza la técnica del acordelado, una de las tres formas de elaboración registrada en La Rinconada. Así, se procedió a realizar las formas cerámicas, que consistieron en platos simples, siguiendo las formas de Athens (1974). Primero se forma una base circular de arcilla, dependiendo del diámetro que se desea alcanzar, para luego realizar tiras, en forma de cordeles, que se irán uniendo a la base de arcilla y dando la forma de la vasija manualmente. Se continúa uniendo los cordeles hasta alcanzar la altura deseada del plato, para este caso no fue necesario más de tres cordeles con un grosor de un 1,5 cm. Todas estas actividades fueron realizadas sobre una superficie de madera, ya que así, se evita que la arcilla se pegue a la superficie. En el caso de la Rinconada, Serrano (2014) registra que utilizan una superficie plana de piedra, a la cual tienen que adherir arena para que no se quede pegada la arcilla a este material.

## ELABORACIÓN DE LAS FORMAS CERÁMICAS



MANUFACTURA DE LA BASE Y CORDELES



UNIÓN DE CORDELES PARA DAR FORMA A LA VASIJA



PERFECCIONAMIENTO DE SUPERFICIE CON EL USO DEL "PILCHE"



PERFECCIONAMIENTOS FINALES DE SUPERFICIE CON EL USO DE LA HOJA DEL MAÍZ

Figura 5. Elaboración de las formas cerámicas

Una vez unidos todos los cordeles, se procede a igualar las irregularidades de las uniones de éstos, así como, a dar un acabado prolijo de la vasija, para que su superficie quede completamente lisa y sin imperfecciones. Para este trabajo, es necesario la ayuda pedazos pequeños de hoja de choclo seca, que sirven como lija para quitar todas las

irregularidades de la pasta. También, se requiere de pedazos de mate, llamados en kichwa “pilches”, los cuales sirven como cuchillo o espátula, para ir retirando el exceso de arcilla, que se produce al momento de moldear el plato e igualar los bordes. Así mismo, este material sirve para ir definiendo mejor la forma del plato, en cuanto que también se utiliza la técnica del golpeado con este artefacto. Para el caso de la Rinconada, en vez de las hojas de choclo, las artesanas utilizan tela y un cuchillo para retirar los excesos. Dado que estos instrumentos resultan modernos, preferimos optar por los artefactos usados por los kichwa amazónicos, que son más próximos a ambientes naturales del pasado. (Ver Figura 5. Elaboración de las formas cerámicas).



Figura 6. Formas cerámicas pre cocción

Este procedimiento tomó aproximadamente cinco horas en dejar listas los cinco platos. A continuación se muestran las piezas terminadas: (Ver Figura 6. Formas cerámicas pre cocción)



Figura 7. Piezas bruñidas

Una vez finalizado este procedimiento, es necesario dejar que se seque un poco la arcilla a la sombra, dado que si se expone la pieza directamente al sol o al calor, éste deforma la figura de la vasija. La exposición a la sombra debe de ser máximo un día, para que la arcilla no esté completamente seca y se pueda proceder al bruñido de la pieza. Es importante que la arcilla no esté completamente húmeda como al momento de la manufactura, ni completamente seca, ya que, una vez libre la arcilla de toda humedad, no se puede realizar el bruñido. Para este paso, se utilizan piedras de río que sean lo más lisas posibles y con éstos se pule directamente la arcilla, hasta alcanzar el brillo deseado. Una vez obtenido el bruñido, se debe dejar secar aproximadamente entre 3 y 5 días para realizar la quema de las piezas. (Ver Figura 7. Piezas bruñidas).

Después del bruñido y una vez secas las vasijas, se pasa a la cocción. Aquí se elaboraron dos tipos diferentes de ambientes de cocción, por un lado, los denominados hornos de cielo abierto, y por otro, los hornos realizados en hoyos en la tierra.

*Cocción en horno a cielo abierto:* Para la realización de este horno, se necesita encender una fogata al aire libre, delimitada con rocas para controlar el fuego. Es necesario también colocar la cerámica en las proximidades de la fogata, para que se vaya secando por si sigue húmeda y se la debe ir girando, para que logre secarse en todos sus lados. Con ello, se evita que explote al momento de colocarla en el interior del horno. En este proceso de último secado, la cerámica puede adquirir ciertos tonos negruzcos, producidos por el humo de la fogata. Así, se debe esperar a que toda la fogata sea consumida y solo queden brasas encendidas.

Una vez consumida la madera, se procede a colocar la cerámica en las brasas calientes y a cubrirlas en su totalidad con corteza de árbol y algunas ramas delgadas. El horno procederá a encenderse nuevamente y se deja consumir la fogata en su totalidad.

Se debe dejar la cerámica dentro de la ceniza aún caliente hasta que esta naturalmente se vaya enfriando, ya que el cambio brusco de temperatura puede generar su fragmentación. El proceso de quema se llevó a cabo en un tiempo aproximado de 1 hora, mientras que la espera de enfriamiento de las cenizas demora alrededor de 3 horas. (Ver Figura 8. Cocción de la cerámica en horno tipo cielo abierto).



## COCCIÓN DE LA CERÁMICA EN HORNO TIPO CIELO ABIERTO



SECADO EN LAS CERCANÍAS DEL FUEGO



COLOCACIÓN EN LAS BRASAS CALIENTES Y CUBRIMIENTO CON CORTEZAS Y RAMAS



QUEMA



RESTOS DE LA QUEMA, CON LA CERÁMICA AÚN EN SU INTERIOR

Figura 8. Cocción de la cerámica en horno tipo cielo abierto

## COCCIÓN DE LA CERÁMICA EN HORNO TIPO HOYO



SECADO EN LAS CERCANÍAS DEL FUEGO



COLOCACIÓN EN LAS BRASAS CALIENTES Y CUBRIMIENTO CON CORTEZAS Y RAMAS



QUEMA



RESTOS DE LA QUEMA, CON LA CERÁMICA AÚN EN SU INTERIOR

Figura 9. Cocción de la cerámica en horno tipo hoyo

*Horno de tipo hoyo:* Para este horno, se excavó un hueco con un diámetro de 50 cm aproximados y una profundidad de igual medida. Esto se realizó en base a los trabajos

de Villalba (1988) y Dyrdaahl, et al. (en prensa), obteniendo una media entre las medidas presentadas por los autores. Al igual que en el caso del horno anterior, se debe primero encender una fogata, en este caso será dentro del hoyo, y se colocara la cerámica en sus cercanías para el secado de la misma.

Cuando se consume toda la madera se procede a colocar la cerámica sobre las brasas aun calientes, se debe cubrir la cerámica con corteza de árbol y ramas finas, hasta que el hoyo se encuentre lleno de las mismas. Al igual que en el caso anterior se debe esperar a que se consuman todas las ramas y las cortezas, y esperar a que las brasas se enfríen para extraer la cerámica. Este proceso de quema duró aproximadamente una hora y treinta minutos, además el proceso de enfriamiento de las brasas duró unas cuatro horas aproximadamente. (Ver Figura 9. Cocción de la cerámica en horno tipo hoyo).

Finalmente y a modo de conclusión d este apartado, presentamos la posible cadena operativa de la elaboración cerámica.

1. Obtención de la materia prima
2. Preparación de la pasta
  - a. Trituración de la arcilla
  - b. Cernimiento
  - c. Decantación de las impurezas
  - d. Amasado
3. Manufactura de las formas cerámicas
4. Cocción de los cuerpos cerámicos

(Ver Figura 10. Cerámica pos cocción en horno de tipo cielo abierto)

(Ver Figura 11. Cerámica pos cocción en horno de tipo hoyo).



Figura 10. Cerámica pos cocción en horno de tipo cielo abierto



## CERÁMICA POS COCCIÓN DE HORNO TIPO HOYO



Figura 11. Cerámica pos cocción en horno de tipo hoyo

### *Análisis de la cocción*

Este apartado es el eje central de esta investigación, ya que será donde se realizará el análisis comparativo de la cocción en dos tipos de hornos.

Los hornos a cielo abierto se caracterizan por presentar un rápido aumento de la temperatura, que genera una corta duración de cocción y que solo permite un número limitado de piezas cerámicas (Eiroa et al, 2007), en su mayoría los cuerpos cerámicos que son sometidos a este tipo de horno presentan una oxidación incompleta debido a la poca temperatura alcanzada y la brevedad del proceso (Ibid). Esto se demuestra en nuestros experimentos por la corta duración del proceso de quemado. En la cocción del horno a cielo abierto, las formas cerámicas después de la quema presentaron un color 2.5Y 7/3 (Pale Brown) según la tabla Munsell. Además presenta una serie de manchas negras que son denominadas como “nubes de cocción”, las cuales se producen siempre en las quemas de cerámica a cielo abierto sin protección de los cuerpos (Eiroa et al, 2007). Es necesario aclarar que estas coloraciones oscuras son formadas por la caída directa de la ceniza sobre el artefacto y por lo tanto, mancha únicamente en los lugares que han sido impactados por la ceniza.

Para la verificación de la cocción fue necesaria la fracturación de los cuerpos cerámicos, para obtener una apreciación de la cocción en la parte interna de la pieza. Las piezas expuestas a este tipo de horno mostraron una coloración interna de Gley1 3/N (Very Dark Grey). Las inclusiones también son un factor de importancia, ya que, como menciona Rice (2005), pueden alterar su tamaño y características físicas por el proceso de cocción. Así, según la observación macroscópica de las piezas, se presenta un porcentaje de inclusiones del 5% con un tamaño de 0,5 a 1,0 mm, según la tabla de Matthew et al (1991).

Por otro lado, las piezas que fueron expuestas a una cocción en hornos de estilo hoyo, presentan un color de pasta de 10 YR 7/3 (Very Pale Brown). Además, presenta las manchas producidas por las “nubes de cocción” de color Gley1 2,5/N (Black). Debe mencionarse que uno de los platos presentó una coloración inusual, ya que, fue extraída totalmente de una coloración negra, de la misma tonalidad de las manchas que presenta el otro plato. Las piezas expuestas en este tipo de horno de estilo hueco mostraron una coloración interna de Gley1 3/N (Very dark grey). Respecto a la granulometría de la pieza, se muestra exactamente igual a las que fueron cocinadas en el otro tipo de horno. Si se realiza una comparación directa entre los resultados obtenidos de la quema en estos dos tipos de horno, se logrará evidenciar que las diferencias son mínimas, ya que, la coloración tanto interna como externa, es casi la misma, con una pequeña variación de tonalidad. Esto expresaría que la cocción tanto en el horno de tipo de cielo abierto y de hueco no alcanzaron una temperatura muy elevada, además que el proceso tuvo una corta duración. Es relevante mencionar que el plato particular de coloración negra es un resultado aislado, ya que, éste al encontrarse más profundo en el hueco, cambió toda su coloración por la ceniza que se depositó en su base y superficie.

Dentro de un análisis más detallado de la cocción, se puede alegar que los hornos presentaron un tipo de fuego reductor, que se produce por la poca oxigenación durante el cocido de la pieza como resultado de que el combustible no se quema completamente; liberando así, al ambiente monóxido de carbono libre que resta oxígeno de los óxidos metálicos de la arcilla, otorgando como resultado coloraciones negras (Shepard, 1980).

### ***Comparación con el material arqueológico***

Para este análisis se escogieron cuatro fragmentos cerámicos que presentaron alguna similitud con las piezas elaboradas en nuestros experimentos. En la muestra analizada se encontraron dos tipos diferentes de cocción, el primero que presenta una coloración de pasta de 7,5YR 5/3 (Brown). En la zona interior, se observa una coloración de Gley1 3/N (Very Dark Grey). En el aspecto granulométrico presentó un porcentaje del 10 con un tamaño de 0,5 a 1,0 mm, según la tabla de Matthew et al (1991).

El segundo tipo establecido en el análisis, presenta una coloración de pasta de 5YR 5/4 (Reddish Brown). La coloración en la parte interna, en cambio muestra dos tonalidades, la primera, que se encuentra en los bordes y es la misma que de la pasta, y la segunda, que corresponde a su zona interna y presenta una coloración Gley1 3/N (Very Dark Grey). En el aspecto granulométrico presentó un porcentaje del 10 con un tamaño de 0,5 a 1,0 mm, según la tabla de Matthew et al (1991). (Ver Figura 12. Comparación de la cocción de la cerámica experimental y arqueológica).



Figura 12. Comparación de la cocción de la cerámica experimental y arqueológica

Estas diferencias entre grupo cerámicos pueden dar cuenta de distintos tipos de cocción, que pudieron haber sido empleados por diferentes hornos, que permitieron en el

caso del segundo tipo, el logro de una mejor cocción, al alcanzarse un mayor grado de oxidación. En cuanto a coloración de pastas, existe una diferencia notable, que puede deberse al empleo de diferentes grados de cocción, o incluso la aplicación de diferentes técnicas. La coloración café rojiza y café son resultado de una mayor elevación de la temperatura de cocción, mientras que, los colores beige son obtenidos de una cocción incompleta (Shepard, 1980).

Creemos que esta diferencia de temperaturas pudo ser alcanzada por el uso de espacios cerrados de cocción, como por ejemplo la utilización de sellantes naturales como ceniza fría, o como se evidencio en el caso de la Rinconada por una cubierta de paja seca (Serrano, 2014); incluso podría darse el caso de la utilización de otros restos cerámicos ya fracturados para proteger las piezas. Nuestras informantes nos supieron notificar que para obtener coloraciones naranjas los indígenas de la Amazonía emplean un recipiente cerámico de gran tamaño con un hueco tanto en la parte de la boca de la vasija, así como en su base, y en el interior de esta se coloca la cerámica para ser cocida con un sellante de ceniza.

Otro aspecto importante que se logró observar, es que la cerámica de la Chimba no presenta las nubes de cocción, por lo que inferimos que la cerámica debió tener un aislante, que la protegía del contacto directo con el combustible; factor que no fue realizado en nuestros experimentos. La granulometría de las piezas prehispánicas y las nuestras, presentan una ligera variación en el porcentaje de inclusiones, (5% en cerámica experimental, 10 % en la Chimba), que puede ser producto de la utilización de desgrasantes o de una depuración no tan estricta de la arcilla.

También, al evidenciar y documentar las herramientas utilizadas por grupos indígenas modernos, dichos artefactos pueden constituir un referente para futuras investigaciones que pretendan profundizar en las herramientas utilizadas para la elaboración de esta cerámica.

## **CONCLUSIONES**

Mediante la realización de este trabajo se ha logrado evidenciar que las diferencias de cocción entre un horno de cielo abierto y uno de estilo hueco son casi mínimas, por lo que resultaría difícil el establecer el uso de uno de estos dos para la elaboración de un corpus cerámico. La mayor diferencia entre la cocción de la cerámica de La Chimba y la obtenida mediante la experimentación, estaría dada por la temperatura alcanzada. En el

material arqueológico de la Chimba, se logró constatar que la temperatura usada para su elaboración fue mayor a la conseguida en estos hornos de fabricación simple; ya que, las pastas presentan una coloración café-rojiza, mientras que las otras, son de color beige, que como lo menciona (Shepard 1980), dan cuenta de una cocción incompleta y menor temperatura. De esta manera, es posible pensar que para el caso de la cocción de la cerámica arqueológica, existieron hornos de mayor elaboración o la utilización de sellantes y aislantes asociados a los hornos aquí expuestos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ALMUDENA, H. (1995): “La Etnoarqueología, Hoy: Una vía eficaz de aproximación al pasado”. *Trabajos de prehistoria*, 52(2): 15-30.

ATHENS, J. Y OSBORN, A. J. (1974): *Investigaciones arqueológicas en la sierra norte del Ecuador: dos estudios preliminares*, Instituto Otavaleño de Antropología, Otavalo.

ATHENS, S. (1980): *El proceso evolutivo en las sociedades complejas: y la ocupación del periodo Tardio-Cara en los Andes septentrionales del Ecuador*, Instituto Otavaleño de Cultura, Otavalo.

BAENA PREYSLER, J. (1997): “Arqueología Experimental algo más que un juego”. *Boletín de Arqueología Experimental*, 1: 3-5.

BECK, M. E., (2008): “Ethnoarchaeology”. En D. M. PEARSALL (Ed.), *Encyclopedia of archaeology* (1157 – 1167), Elsevier/Academic Press, San Diego.

BERENGUER, R.J. Y ECHEVERRÍA, J. (1988): “Ocupaciones del Periodo Formativo en la Sierra Norte del Ecuador: Un Comentario a Myers y Athens”. *Sarance*, 12: 65–108.

BINFORD, L. (1978): *Nunamiut Ethnoarchaeology*, Academic Press.

CALLAHAN, E. (1999): *“What is Experimental Archaeology?” Primitive Technology: A Book of Earth Skills*, Gibbs–Smith Publisher, Utah.

COLES, J.M. (1979): *Experimental Archaeology*, Academic Press, Londres.

DYRDAHL, E. Y MONTALVO, C. (en prensa): “Una historia complicada: ceniza volcánica y su uso en el periodo formativo tardío en la Sierra Norte del Ecuador a través



del caso del sitio “Los Soles” (sector Las Orquídeas)”. En UGALDE, M.F. (Ed.), *Volcanes, cenizas y ocupaciones antiguas en perspectiva geoarqueológica en América Latina*, PUCE, Quito.

FERGUSON, J.E. (Ed.), (2010): *Designing experimental research in archaeology: examining technology through production and use*, University Press of Colorado, Boulder.

GOULD, R.A., (1978): *Explorations in ethnoarchaeology*, University of México Press.

HALL, M. Y MOTHE, P., (1997): “El origen y la edad de la cangahua superior del valle de Tumbraco (Ecuador)”. En ZEBROZUSKI, C. QUANTIN, P. Y TRUJILLO, G. (Eds.) *Suelos volcánicos endurecidos. III Simposio Internacional (Quito, diciembre de 1996)*, (19-28), Impresora Polar, Quito.

HODDER, I., (1988): *Interpretación en arqueología: corrientes actuales*, Crítica, Barcelona.

LEBLANC, J. Y DABOSI, F. (2004): “Restitution de la chaîne opératoire ancienne de forgeage manuel du fer sur la base d’une étude morphométrique et minéralogique des oxides de fer”. *EDP Sciences, Matériaux & Techniques*: 92:5-6. doi 10.1051/mattech:2004023.

LEMONIER, P. (1976): “L’étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle”. *Techniques et cultures*, 1: 100-151.

LEROI-GOURHAN, A., (1971): *El gesto y la palabra*, Publicaciones de la Universidad Central de Venezuela, Caracas.

ORTON, C., TYERS, P. Y VINCE, A., (1991): *La cerámica en Arqueología*, Crítica, Barcelona.

MEYERS, A., OBEREM, U. Y WUSTER, W., (1975): Dos pozos funerarios con cámara lateral en Malchingui (Provincia de Pichincha), En: *Estudios sobre Arqueología del Ecuador*, 113-139. Seminar fur Volkerkunde de Universitat Bohn.

ONTANEDA, S., (2010): *Historia de los Pueblos precolombinos de la Sierra Norte del Ecuador*. Quito: Banco Central del Ecuador.

PELEGRIN, J., KARLIN, C. Y BODU, P. (1988): “Chaînes opératoires: un outil pour le préhistorien”. *Techniques*, 25.

PERETTI, R. D. (Eds.), *Teoría arqueológica en América del Sur* (Vol. 3), INCUAPA-UNICEN, Olavarría.

POLITIS, G. (2004): “Tendencias de Etnoarqueología en América Latina”. En POLITIS, G. y RENFREW, C. Y BAHN, P., (2005): *Archaeology: The Key Concepts*, Routledge, Londres y Nueva York.

REYNOLDS, P.J. (1999): The nature of experiment in Archaeology. En A.F. HARDING (Ed.), *Experiment and Design in Archaeology*, 156-162, Oxford Books.

SELLET, F. (1993): “Chaîne Opératoire; The Concept and Its Applications”. *Lithic Technology*, 18: 106-112.

SERRANO, S. (2014): *Estudio arqueológico y antropológico de técnicas ancestrales, Imbabura, Ecuador*, Informe entregado al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Quito.

SHIFFER, M. (1978): “Methodological Issues in Ethnoarchaeology”. En GOULD, R. (Ed.), *Explorations in ethnoarchaeology*, 229-247, Universidad de Nuevo México Press, Albuquerque.

SJONAN, L. (1992): *Vasijas de Barro, la cerámica popular en el Ecuador*, CIDAP, Cuenca.

SHEPARD, A., (1980): *Ceramics for the Archaeologist*, Carnegie Institution of Washington, Washington, D. C.

SORESSI, M., & GENESTE, J. M. (2011): “The history and efficacy of the chaîne opératoire approach to lithic analysis: studying techniques to reveal past societies in an evolutionary perspective”. *PaleoAnthropology*, 334-350.

VILLALBA, M. (1988): *Cotacollao: Una aldea formativa del valle de Quito*, Banco Central del Ecuador, Quito.

YELLEN, J. (1977): *Archaeological approaches to present: models for reconstructing the past*, Academic Press, Nueva York.