



**ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A.
CONVENIO – SENA**

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE AGRUPADOS

**CAPACITACION TÉCNICA EN EL OFICIO DE LA CERÁMICA
EN EL GUAMO, TOLIMA**

LUZ ADRIANA RODRÍGUEZ TOBAR

**Artesanías de Colombia
Bogotá D.C.
2002**

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. ASPECTOS GENERALES	13
1.1. OBJETIVO	13
1.2. ACTIVIDADES	13
1.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	14
1.3.1. CAPACITACIÓN	14
2. ACTIVIDAD 1: CAPACITACION SOBRE EL MANEJO DE TÉCNICAS PARA DEFINIR ACABADOS.	15
2.1. OBJETIVO GENERAL	15
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	15
2.3. METODOLOGÍA	15
2.4. BENEFICIARIOS	15
2.5. ESTADO ACTUAL	16
2.5.1. ESPÁTULAS	16
2.5.2. BRUÑIDORA	18
2.6. EJECUCION	
2.6.1. ESPÁTULA	19
2.6.1.1. Línea de Espátulas	20
2.6.1.1. Materiales de Fabricación	22
2.6.2. BRUÑIDORA	22

2.6.2.1. Experimentación	23
2.6.2.2. Materiales alternativos propuestos	23
2.6.2.2.1. Ojo de Buey	24
2.6.2.2.2. Acerina	24
2.6.2.2.3. Vidrio	25
2.7. CONCLUSIONES	25
2.7.1 OJO DE BUEY	26
2.7.2. ACERINA	27
2.7.3. VIDRIO	
2.8. PROYECCIONES	28
3. ACTIVIDAD 2: DESARROLLO DE CURSO TALLER PARA FORTALECER Y CAPACITAR EN EL MANEJO DE LAS TÉCNICAS DE MOLDES Y ESTANDARIZACION DE PRODUCTOS.	30
3.1. OBJETIVO GENERAL	30
3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	30
3.3. METODOLOGÍA	30
3.4. BENEFICIARIOS	31
3.5. ESTADO ACTUAL	31
3.6. EJECUCIÓN	32
3.6.1. PROCESO DE FABRICACIÓN DE PIEZAS	35
3.6.2. DIAGRAMA DE PRODUCCIÓN DE PIEZAS POR MEDIO DE MOLDE	36
3.6.3. CONCLUSIONES	37
3.7. PROYECCIONES	38
4. ACTIVIDAD 3: CAPACITACIÓN Y ASESORÍA EN EL MANEJO DE HORNOS Y TEMPERATURAS DE COCCIÓN.	39
4.1. OBJETIVO GENERAL	
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	39

4.3. ACTIVIDADES	39
4.4. ESTADO ACTUAL	40
4.4.1. HORNO TIPO COLMENA	41
4.4.2. PROBLEMAS ACTUALES	42
4.4.2.1. Uso de Leña	43
4.4.2.2. Condiciones Atmosféricas	45
4.4.2.3. Temperaturas de Cocción	46
4.4.2.4. Ubicación del Horno	48
4.4.2.5. Impacto Ambiental	49
4.4.2.6. Factores Humanos	50
4.5. POSIBLES SOLUCIONES	52
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
5.1. TALLER PILOTO	55

GLOSARIO

AHUMADO: técnica por medio de la cual se da la coloración negra a la cerámica.

AREPA: pasta cerámica de forma circular a partir de la cual se moldean las piezas.

ASADA: fase final del proceso productivo, corresponde a la cocción de las piezas.

ASANDERO: persona de la comunidad encargada de realizar la labor de cocción de las piezas.

ATADO: medida utilizada por los artesanos para designar un montón de palos de leña (6 y 15 dependiendo del tamaño) que pesa entre 2.5 y 3 arrobas.

BARNIZ: engobe sobresaturado de tierra pigmentada de rojo.

CAGAJÓN: boñiga de burro seca, materia prima indispensable para el ahumado.

CARGA: medida para designar una cantidad de leña compuesta por 20 atados, cuesta 25.000 pesos.

CARGAR: introducir dentro del horno los moyones llenos de piezas para comenzar la cocción.

CATIAR: tantear, calcular que cantidad de barro es necesario para realizar las diferentes vasijas por medio de los sentidos.

CHAMBUNO: persona oriunda de la Chamba.

CHITIADO: dañado, grietas que se originan en el horno a causa del trabajo y del tiempo.

EMPAÑETAR: reparar el horno luego de muchas chitiaduras, revestir el horno nuevamente con adobe.

GARABATO: palo de leña utilizado para sacar los moyones del horno.

HORNADA: cada una de las veces que se carga el horno y se realiza cocción el día de horneado. Generalmente son los viernes para tener la cerámica lista para el fin de semana.

LOZA: en un principio se llamaba de esta manera la cerámica de uso tradicional en la comunidad, que era adaptada a la cotidianidad de la misma. Ahora es una simple forma de nombrar las piezas.

MIGAR: mezclar el barro, darle golpes con la palma de la mano hasta obtener un pasta suave para trabajar.

MOYÓN: anteriormente llamado ganchón, olla de barro que se utiliza para introducir las piezas dentro del horno y darle uniformidad al calentamiento y la cocción.

NEGREADO: reducción, igual que ahumado.

OÍDOS: Orificio o ventana que se encuentra a los lados del horno, permite la oxigenación de la combustión con leña.

OREAR: exponer al sol y al viento la loza para liberarlas de la humedad.

OROPEL: mica, partículas metálicas que contiene el barro de la región.

PACHOSO: acabado de la pieza con imperfecciones, que no queda uniforme el negreado.

PILA: igual que carga de leña, 20 atados.

PULIDORAS: personas encargadas de brillar las piezas de barro con piedras preciosas, ó conjunto de piedras utilizadas para brillar la loza.

QUEMA: nombre dado a la fase final de cocción de cerámica.

RAMADA: cubierta que se construye encima del horno para evitar daños causados por la lluvia y las condiciones del ambiente. Puede ser de ramas o con tejas de zinc.

UNTOS: cada una de las veces que se aplica el barniz sobre las vasijas.

YUTE: unidad de medida para la boñiga de burro, equivale a una costalada de materia prima.

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE AGRUPADOS CAPACITACION TÉCNICA EN EL OFICIO DE LA CERÁMICA EN EL GUAMO, TOLIMA

La capacitación técnica en el oficio de la cerámica en El Guamo Tolima tiene como objeto fortalecer la capacidad técnica de los artesanos, en donde se define criterios de calidad y se incrementa la eficiencia de los talleres por medio de una capacitación. La instrucción desarrolla talleres para fortalecer y capacitar en el manejo de las técnicas de moldes y estandarización de productos, además de la capacitación que mejora el manejo de técnicas para la homogenización de tamaños y acabados y el análisis del estado actual del sistema de cocción y el levantamiento de una línea base técnicamente precisa del mismo .

INTRODUCCIÓN

La artesanía es un sistema empírico y primario de producción manual que oscila entre lo utilitario y lo artístico cuya principal característica es la utilización de dos únicas herramientas : la habilidad manual y la experiencia.

En La Chamba, comunidad perteneciente al Guamo, Tolima, su principal actividad artesanal es la alfarería donde transforman el barro en piezas utilitarias y decorativas de color rojo y negro intenso. Utiliza la producción cotidiana como medio de traspaso de conocimientos y habilidades de la técnica, haciendo que se genere un conocimiento intuitivo que da identidad y tradición; y en ciertos momentos deja variables del proceso al asar y posibilidades sin explotar.

El proceso artesanal de La Chamba aunque posee una gran identidad ancestral presenta problemas en su proceso productivo. Pues exige mucho gasto de mano de obra y energía y no promueve la conservación de los recursos naturales, además de afectar la economía de la comunidad.

Continuar con procesos productivos que desgasten tanto al artesano , al medio e incluso a su propia economía puede poner en riesgo su supervivencia a largo plazo. Es por esta razón que en La Chamba deben replantearse su forma de producción buscando hacer de este oficio un proceso artesanal productivo en donde el artesano pueda vivir de su oficio siendo un negocio rentable para él.

Es por esta razón que Artesanías de Colombia en unión con la ONUDI planteó la necesidad de implementar mejoras en algunos de los aspectos tecnológicos en el proceso artesanal, teniendo siempre presente la intervención de manera integral en todo el proceso productivo tendiente a mejorar las condiciones de vida de la comunidad.

PROGRAMA DE FORMACIÓN DE AGRUPADOS CAPACITACION TÉCNICA EN EL OFICIO DE LA CERÁMICA EN EL GUAMO, TOLIMA

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO

Brindar capacitación técnica en el oficio de la cerámica en El Guamo, Tolima con el objeto de fortalecer la capacidad técnica de los artesanos, mejorar la calidad de sus productos, definir criterios de calidad e incrementar la eficiencia de los talleres.

1.2. ACTIVIDADES

- Desarrollo de curso Taller para fortalecer y capacitar el manejo de las técnicas de moldes y estandarización de productos
- Capacitación sobre el manejo de técnicas para definir acabados.
- Levantamiento de línea base técnicamente precisa del sistema actual de cocción en La Chamba.

1.3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

1.3.1. CAPACITACIÓN

El proyecto de capacitación de artesanos en la Chamba, Tolima , parte del concepto de capacitación participativa rural donde se tiene presente que una parte fundamental del conocimiento la poseen las artesanos y que es de allí donde surge la necesidad de buscar formas de participación artesanal en el proceso de interpretar su realidad y detectar las necesidades prioritarias y las alternativas de solución. Este programa que comienza con una participación crítica por parte de los beneficiarios pretende a largo plazo desencadenar amplias iniciativas que ejerciten la creatividad de los artesanos.

2. ACTIVIDAD 1

CAPACITACION SOBRE EL MANEJO DE TÉCNICAS PARA DEFINIR ACABADOS.

2.1. OBJETIVO GENERAL

Implementación de espátulas y bruñidoras en el proceso de acabado de piezas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollo de espátulas y análisis de su respuesta a las demandas de trabajo analizando su funcionamiento, eficiencia, adaptación y aceptación por parte del artesano.
- Capacitación y difusión de herramientas con las modificaciones (si es necesario) para el acabado de piezas.

2.3. METODOLOGIA

- Taller de capacitación en distintos núcleos familiares sobre técnicas de acabados dejando un juego de herramientas para uso y experimentación para su posterior análisis.
- Difusión de técnicas y replica de herramientas dentro de la comunidad.

2.5. ESTADO ACTUAL

Durante la fase de acabados existen dos etapas; el acabado de la pieza en estado "verde" (cuando la pieza esta aun húmeda, pero tiene la suficiente dureza para ser manipulada y no deformarse) y es en esta donde se utilizan espátulas, las cuales alisan la superficie y definen bordes.

La siguiente etapa es la de brillado en la cual bruñen las piezas con piedras de cuarzo y definiendo el brillo y el acabado final de la loza. En esta etapa la mano de obra es alta siendo el único oficio en donde hay existe una especialización de mano de obra ya es la fase productiva de mas larga duración.

2.5.1. ESPÁTULAS

Fabricadas por los artesanos, estas son construidas en plástico de envases como champú y detergentes, sus formas dependen del tipo de obra que realiza; estas espátulas tienen una vida útil de 4 a 6 meses ya que por el material en que están construidas, estas se van desgastando perdiendo sus forma, lo que obliga al artesano a estar fabricando continuamente estas herramientas.

Buscando homogenizar las herramientas de trabajo para mejorar acabados se desarrollo una línea de espátulas y se difundió entre los artesanos a través de matrices



Foto1. Amasado de arcilla.



Foto2. Formación de Arepas.

metálicas, y moldes en papel, pero el impacto de estas herramientas fue bajo, aunque se dio una distribución y capacitación masiva donde se explicaba su uso, manera de reproducción y los beneficios de estas, los artesanos expusieron razones de uso, forma y material del porque estas espátulas no ofrecían un beneficio sustancial a la actividad:

- Las formas eran casi iguales a las que ellos utilizan.
- Algunas espátulas, no tenían un uso definido ya que su forma no se adaptaba a las piezas que ellos realizan.
- Al ser reproducidas en los materiales que ellos siempre han usado para la fabricación de espátulas, no había ningún cambio en la vida útil de la herramienta.



Foto3. Secado de Piezas

Un hecho importante desarrollado por el artesano fue el uso de las matrices metálicas como herramienta de corte para el barro endurecido, pues facilitaba esta labor y su gasto físico era mínimo.

Otro aspecto visto fue el hecho que el artesano reprodujo las herramientas e hizo uso de ellas, pero al tener la misma vida útil que las que ellos fabrican, no tenía ninguna ventaja y estar buscando los papeles donde tenían los moldes y hacerlas de nuevo; simplemente era más sencillo hacer las herramientas a gusto y forma, olvidándose por completo de las dadas anteriormente.

2.5.2. BRUÑIDORA

La búsqueda de materiales y/o herramientas que puedan agilizar esta actividad no ha vislumbrado un camino específico que pueda dar luces definitivas para agilizar este proceso en el cual se define la calidad de piezas determinada por la calidad del brillo.



Foto4. Pieza Terminadas

Actualmente el artesano trabaja con piedras de cuarzo cuyo costo es bastante alto (8.000 a 12.000 pesos aproximadamente) ; además debe adaptarse para trabajar a la forma de la pieza para trabajar pues ninguna tiene la forma específica para realizar la labor.

Las bruñidoras elaboradas en resina que se probaron para realizar el proceso de brillado en La Chamba (12 aproximadamente) no dieron resultados esperados por:

- Las bruñidoras no dan brillo, llegan a un punto en donde empiezan a rallar la pieza.
- Estas solo han servido para la “primera pasada” es decir sólo para la alisada del barro.
- La superficie de contacto con la pieza es bastante pequeña y no presta ningún beneficio en cuanto a productividad.



Foto5. Bruñidora en Resina.

La resina no es el material más preciso para dar brillo, el rápido desgaste y desprendimiento de partículas de material a causa de la fricción podría traer consecuencias en el acabado luego de la cocción de las piezas.

Algunos de los artesanos comentaron que con el IFID realizaron ciertos experimentos con una herramienta de rotación, que por la velocidad a la cual trabaja tiende a levantar el engobe y a deteriorar las piezas.

La herramienta de bruñir todavía está en una etapa incipiente, y debe experimentarse con materiales y/o herramientas que permitan abrir caminos para crear soluciones definitivas.

En la actualidad dentro del área de la cerámica el proceso de bruñido es poco difundido y no existe un desarrollo de tipo industrial siendo un proceso lento y dispone de gran tiempo para realizarse.

2.6. EJECUCION

El desarrollo de estas herramientas debe brindar un beneficio tal que el artesano esté dispuesto a romper costumbres y hábitos, para así apropiarse de nuevas tecnologías que beneficien la calidad y productividad.

Los artesanos están en la disposición de cambiar costumbres y sistemas productivos siempre y cuando se les muestre de manera real, que las nuevas alternativas que se les dan generan beneficio sustancial.



Foto 6. pieza brillada con cuarzo.

2.6.1. ESPÁTULAS

Continuando con el trabajo del desarrollo de una línea de espátulas que parte del análisis y la unificación de las formas más utilizadas se hace un nuevo planteamiento de espátulas.

El problema principal de las herramientas no es de tipo formal sino de durabilidad (material de fabricación) ya que a través del tiempo cada taller ha desarrollado sus propias herramientas dependiendo del tipo de piezas que fabrican, aunque si es importante el desarrollo de una línea de espátulas que permita homogenizar acabados



Foto7. Juego de Espátulas.

En esta fase se implementaron dos materiales: caucho (neolite) con espesor de 3 milímetros para las espátulas de moldeo y acabado de piezas, que por sus propiedades de flexibilidad que permiten alisar y emparejar las superficies de las piezas, de estas se fabricaron cuatro tipos, la pieza de corte es la misma planteada anteriormente pero en aluminio de 3 milímetros lo que permite el corte de bordes y sobrantes de piezas en el proceso de fabricación.

2.6.1.1. Línea de espátulas

Espátula 1

Tiene como función alisar grandes áreas sirve para la parte exterior de piezas y su parte curva para interior pero de obras de gran tamaño



Foto 8. Espátula 1.

Espátula 2

Por su forma redondeada se utiliza para el interior de obras emparejando paredes .



Foto 9. Espátula 2

Espátula 3

Por su tamaño es utilizada en obras pequeñas y superficies internas en donde existan curvas muy agudas.



Foto 10. Espátula 3

Espátula 4

Su forma permite alisar superficies curvas como tapas y vasijas de tamaño mediano.



Foto 11. Espátula 4

Herramienta de corte

Elaborada en aluminio permite el corte de piezas ya endurecidas, que con otras herramientas sería difícil, su mango en caucho permite un mejor agarre sin ejercer ningún tipo de molestia al artesano.

(Ver Anexo 2 PLANOS DE ESPÁTULAS)



Foto 12. Herramienta de corte

2.6.1.2. Materiales de fabricación

Los materiales de las espátulas es el neolite, un caucho que por su flexibilidad permite ser maniobrado fácilmente, pero lo suficientemente duro para emparejar y alisar la superficie de las piezas permitiendo dejar una área pareja.

Posee un espesor de 3 milímetros que es un calibre lo suficientemente grueso para disminuir el desgaste de la herramienta mejorando la vida útil de esta.

Para la herramienta de corte se hace necesario el uso de un metal que permite cortar la arcilla. Elaborado en aluminio, que tiene una mejor resistencia al agua es liviano, permitiendo una fácil manipulación por parte del usuario.

2.6.1.3. Proceso de fabricación

El neolite es un caucho que permite ser cortado con cortador de manera artesanal, también tiene la posibilidad de ser lijado siendo así un material fácilmente manipulable por el artesano.

La herramienta de corte tiene un proceso de fabricación de manera industrial por troquel, ya, para una producción de tipo artesanal se realiza por medio de un proceso de corte y abrasión.

2.6.2. BRUÑIDORA

El uso de piedras alternativas o la fabricación de piedras con formas definidas podría ser un primer paso en esta fase, aquí es importante involucrar al artesano con el fin de mostrarle nuevos caminos para poder llegar a consenso y crear soluciones definitivas a estas falencias del proceso.

Es necesario una herramienta que se adapte al trabajo del artesano y que sea elaborado en materiales de fácil acceso y de costo menor como: semillas, piedras o materiales alternos como lo puede ser el vidrio.

Los talleres donde se trabajó son talleres que habían experimentado con la bruñidora en resina poliéster, esto se hizo con el fin de darle seguimiento a este proceso de investigación en talleres que estaban familiarizándose con nuevas alternativas para el proceso de bruñido.

Es necesario para el bruñido la definición de una herramienta que se adapte al trabajo del artesano y no el artesano adaptarse a esta como sucede actualmente.

El desarrollo de una herramienta debe ser en materiales de fácil acceso por parte del artesano y de costo menor a las piedras.

Para la realización de esta actividad, el proceso de fabricación de bruñidoras se dividió en dos etapas : una de experimentación de materiales y una segunda de conceptualización de herramienta con un material definido.

En este proceso es importante no solo la herramientas sino el barniz que se utilizan, el cual como lo definen los ingenieros Jaime Martínez y Raúl Moyano se debe mejorar el barniz por medio de un tamizado para obtener una partícula mucho mas fina que de como resultado un mejor brillo y una disminución de tiempo en el alisado de piezas cerámicas.

2.6.2.1. Experimentación

Esta etapa inicial se trabajaron con materiales que tenían las condiciones requeridas para dar el acabado de las piezas y mejorar la productividad.

La definición de herramientas para el bruñido nace a partir de la experimentación de las piezas planteadas por parte de los artesanos conociendo los resultados de manera inmediata, lo que permite tomar decisiones en el mismo lugar, además de sugerencias de formas a partir de los resultados obtenidos, para luego hacer una implementación de una nueva herramienta.

Como esta fase es experimental, también se tamizó el barniz con malla 100 lo que permitió tener una partícula bastante fina para ser aplicadas en la pieza y además del uso de diferentes materiales para la obtención de brillo

2.6.2.2. Materiales alternativos propuestos.

2.6.2.2.1. Semilla de ojo de Buey

Las semillas de ojo de venado y ojo de buey dieron buenos resultados, esta idea surgió por parte de Ramón Ortega quien conoce a un artesano externo a la región de La Chamba que brilla sus piezas con estas semillas, siendo de un costo bajo y de fácil adquisición en la región aunque estas semillas no puedan maquinarse su costo mucho menor (una semilla de estas en

ferias artesanales tiene un valor máximo de 1000 pesos) es un factor importante para tener en cuenta.

2.6.2.2.2. Acerina

Mineral ferroso utilizado en joyería posee brillo intenso; esta piedra tiene la propiedad de poder maquinarse a la forma deseada y su costo oscila entre los 2.00 y 3.00 pesos por piedra..



Foto 13. Semilla Ojo de Buey



Foto 14. Acerina

2.6.2.2.3. Vidrio

Las piedras elaboradas en vidrio poseen una superficie lisa permitiendo alisar piezas sin rayar. El vidrio también tiene la propiedad de adquirir cualquier forma sin tener un costo alto en su producción.



Foto 15. Piedra de vidrio.

2.7. CONCLUSIONES

Para hacer la medición de resultados el trabajo se realizó como ya se indicó por medio de un proceso de experimentación en donde se dejaba la herramienta y el artesano en su trabajo diario analizaba las herramienta entregada.

Se tomaron en cuenta los siguientes factores para hacer la comprobación de resultados:

- Aceptación
- Adaptación
- Eficiencia
 - Tiempo
 - Volumen
 - Gasto de herramienta
 - Acabado

2.7.1. OJO DE BUEY

En la fase de experimentación de esta semilla tuvo una buena aceptación, sin embargo la semilla no alcanza a dar un acabado de calidad tipo exportación aunque si da el acabado para piezas de calidad nacional.

Adaptarse a la forma tuvo la misma falencia que los cuarzos, en donde el artesano debe adaptarse, buscando formas en esta que mejor se acomodaran a la pieza.



Foto 16. Estado final de semilla luego de uso.

En cuanto a eficiencia arrojó los mismos resultados que si se diera el uso con cuarzos no hubo disminución de tiempos , y el gasto de la herramienta fue mayor, pero la gran ventaja de esta semilla es su costo ya que en el mercado su precio se puede encontrar alrededor 500 a 1.000 pesos por piedra e incluso en la región esta semilla es nativa, lo que permite una muy fácil adquisición.



Foto 17. Olla izquierda brillada con semilla y derecha brillada con cuarzo

2.7.2. ACERINA

En una etapa inicial da un buen acabado en las piezas igualando a los cuarzos, pero a través de su uso la piedra va perdiendo sus brillo intenso y sus propiedades para alisar piezas haciendo que su vida útil sea demasiado corta.

Tuvo una muy buena aceptación especialmente por su forma ya que se adaptaba tanto al artesano como a las piezas lo que permitía hacer el trabajo mas rápido mejorando la productividad, pero el gran inconveniente es su gasto muy rápido.



Foto 18. Perdida de brillo después de uso de la acerina.

2.7.3. PIEDRA DE VIDRIO

Estas piedras tienen una buena vida útil, aunque se va desgastando no produce ningún tipo de ralladura sobre la superficie, dando un brillo parejo y de muy buena calidad.

Su aceptación también fue buena y su adaptación igualmente, la gran

ventaja de este tipo de material, aunque en esta etapa no se realizó, fue la posibilidad de fabricarse con formas definidas, lo que permitiría, como se comprobó con las acerinas, mejorar la productividad con un material de costo menor que el cuarzo brindando las mismas propiedades de este.

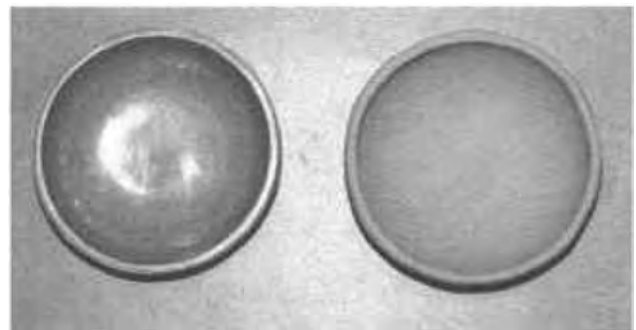


Foto19. Cazuela izquierda brillada con piedra de vidrio.

2.7 PROYECCIONES

El uso de herramientas que ayuden a labor del artesano contribuye en gran medida a mejorar las condiciones de trabajo, la implementación de una mesa permitió levantar al artesano del suelo mejorando sus postura de trabajo, la torneta permitió mejorar la productividad facilitando la conformación de piezas ha esto se le une la introducción de nuevas herramientas y materiales alternos que en este caso brindaron una ayuda en el factor de acabados y mejoramiento de superficies, con las espátulas se logró obtener superficies parejas y lisas lo que permitió mejorar la superficie en donde se va aplicar el barniz disminuyendo tiempo en la alisado y con las herramientas de brillo planteada se espera mejorar la productividad y las condiciones de trabajo.

Es necesario recalcar la intervención en todo el proceso productivo si se mejora la calidad de la arcilla esto se verá reflejado en la formación de piezas y en acabados finales.

Ya para la implementación en toda la región de herramientas se plantea una la producción de espátulas por medio de dos tipos de distribución, una, que se produzcan de manera industrial y luego sean vendidas al artesano; o una segunda posibilidad es la de aportar el material y que cada artesano se encargue de fabricar sus propias herramientas, de manera artesanal.

En relación a la forma cabe anotar que estas formas son la síntesis de las formas más utilizadas en La Chamba, ya si se quisiera diversificar formalmente existen algunas formas que se podrían fabricar de acuerdo a la especialización de producción de cada taller.

El caucho es un material que dio buenos resultados dejando superficies parejas aunque se podría probar materiales metálicos tipo fleje de calibre delgado, el cual da la dureza para desgastar una pieza y emparejar superficies, pero con la suficiente flexibilidad para ser manipulado.

Para el proceso de bruñido y después de haber probado con varios materiales se puede concluir que el vidrio es la mejor opción, su composición permite tanto

alisar como brillar piezas dando una muy buena calidad, además de ser un material de bajo costo permite modelarse con forma predeterminadas generando así la posibilidad de fabricar una herramienta que mejore las condiciones de trabajo de brillado en relación a tiempo de trabajo y adaptación de la herramienta al artesano optimizando las condiciones productivas de esta fase del proceso.

Analizando las formas actuales de las piedras de cuarzo se concluye que se necesita tres tipos de formas :curvas cóncavas para el exterior de las piezas, curvas convexas para la parte interna de las piezas y puntas agudas redondeadas para orejas y manijas.

Este tipo de forma se puedan involucrar en una sola pieza: una piedra ovoide que sirve como única herramienta de trabajo para cualquier tipo de pieza. Esta debe incluir un mango de agarre para ajustar la punta de vidrio permitiendo mejorar la manipulación por parte del trabajador generando una herramienta que aumenta la productividad, ya que mejora el tipo de agarre y permite abarcar una mayor área de trabajo disminuyendo el tiempo de brillado por pieza.

(VER ANEXO 2 PLANOS DE ESPÁTULAS)

3. ACTIVIDAD 2

DESARROLLO DE CURSO TALLER PARA FORTALECER Y CAPACITAR EN EL MANEJO DE LAS TÉCNICAS DE MOLDES Y ESTANDARIZACION DE PRODUCTOS.

3.1. OBJETIVO GENERAL

Estandarización de dimensión de piezas para la optimización de la técnica y económicamente de la producción; estableciendo un método adecuado de control de calidad en la etapa de fabricación y moldeo de piezas

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer criterios de diseño y dimensionamiento tendientes a normalizar y estandarizar piezas cerámicas.
- Definir moldes de construcción de piezas económicamente factibles de fabricación.
- Reproducción de matrices de construcción con el fin de crear un patrón definido para toda la comunidad.

3.3. METODOLOGIA

- Implementación de estándares de dimensión por medio de la fabricación de moldes convirtiéndose en matrices de construcción para los moldes guía cerámicos para fabricación de piezas.

- Capacitación en el uso de estos moldes haciendo énfasis en el control de procesos desde el mismo momento de la fabricación de la pasta cerámica hasta la cocción de piezas buscando tener resultados iguales en el proceso en cada uno de los talleres.
- Análisis de resultados después de la implementación de moldes teniendo en cuenta sus beneficios, la aceptación de este dentro de la comunidad y su difusión dentro de ella.

3.4. BENEFICIARIOS (Ver ANEXO 1 LISTA DE BENEFICIARIOS)

3.5. ESTADO ACTUAL

En la Chamba no existe un sistema establecido de dimensionamiento de piezas y tampoco estándares para la fabricación de estas, lo cual ha traído problemas de tamaño, acabados y cocción existiendo un porcentaje de pérdida y rechazo de piezas considerable.



Foto 20. Elaboración de arepa manualmente

El problema actual de los moldes cerámicos es de dimensión ya que cada taller trabaja con tamaños que han desarrollado sin ningún tipo de control, estos los fabrica a partir de otro molde o de una pieza, lo que hace que los moldes no sean semejantes formalmente siendo una copia inexacta, llegando al estado actual; en donde los moldes no tienen uniformidad y varían de tamaño y forma inclusive en un mismo taller.

Otro inconveniente es el material con el cual están elaborados, por ser desarrollados en cada taller, cada artesano maneja su propia pasta cerámica haciendo que al ser quemado el molde tiene una contracción diferente

aumentado así las variables, asimismo esta cocción es a baja temperatura haciendo que estos moldes sean frágiles y quebradizos.

Sin tener un control de calidad mas que su experiencia, estos moldes solo tienen una función de formación de piezas en la cual no se garantiza ni grosor de paredes ni altura de piezas. Aunque la habilidad del artesano en la fabricación de piezas es de alto nivel de calidad (la cual ha desarrollado a través de la práctica), no es suficiente, ya que al hacer una medición de una misma pieza trabajada en diferentes talleres puede variar de milímetros hasta centímetros lo que genera un problema de comercialización.

Se planteó una propuesta de moldes en madera (lo que es una inversión considerable) manteniendo las formas actuales, este tipo de regulación de tamaño de piezas que ha propuesto inicialmente Artesanías de Colombia no abarca todas las variables dejando de lado espesor de piezas y altura , además este tipo de molde en la actualidad sólo sirve para la parte inferior de las piezas y no de toda su elaboración haciendo que la altura de las piezas se altere.

3.6. EJECUCION

El manejo dimensiones estándares de piezas es necesario para la comercialización y el mejoramiento de la calidad del producto.

Al implementar un sistema de estandarización de piezas es necesario incluir todas las variables que existen en la fabricación, como lo son: grosor de paredes, altura de piezas y dimensionamiento general dado para cualquier tipo de pieza.



Foto 21. Molde elaborado en yeso torneado

Existen otras técnicas de moldeado diferentes a las que se utilizan e la Chamba que pueden ser adaptadas, pues el tipo de piezas que se moldean tienen una configuración geométrica simétrica y de revolución lo que permite crear moldes de construcción relativamente sencillos para la fabricación de piezas o para ser base de otras ya que un molde sirve para la elaboración desde una pieza hasta seis(ver ANEXO3 LISTADO DE PIEZAS).

En este momento, algunos artesanos han empezado a usar la arcilla procesada en La Cooperativa que se formó para el procesamiento de arcilla, la cual ha dado como resultados una arcilla más maleable lo que permite dar el primer paso para la estandarización de moldes ya que al tener una arcilla procesada se puede disminuir el factor de falta de homogeneidad de la pasta cerámica.



Foto22. Molde en yeso para Bandeja número 3

Aunque en esta etapa no se trabajó con esta arcilla, ya que en los talleres donde se realizó la actividad no habían adquirido la arcilla, ya que aún tenían de reserva, la diversificación del uso de esta arcilla y los beneficios que trae el uso de esta como lo es la maleabilidad y la igualdad de una pasta empieza a garantizar una arcilla de buena calidad para la fabricación de piezas.



Foto 23. Molde elaborado en arcilla torneada con base

Se utilizó dos tipos de moldes, en yeso y arcilla, los dos con el mismo principio de fabricación por medio de torno.(Ver ANEXO 4 PLANOS DE MOLDES)

Los dos están compuestos una base de soporte, que sirve para todos los moldes y el molde de producción, los dos fueron diseñados para ser usados sobre la torneta teniendo en cuenta los requerimientos anteriormente mencionados como lo son: forma homogénea y definición de altura,

Para el desarrollo de la actividad se fabricaron dos tipos de moldes de la cazuela y de la bandeja número tres.

El molde de la cazuela fue modificado ya que el molde original es una olla completa; pero esta se varió a medio molde, que es realmente es la parte útil definiendo altura o punto de corte para delimitar altura de piezas.

3.6.1. PROCESO DE FABRICACIÓN DE PIEZAS

Se inicio con las “arepas” que por medio del uso de un rodillo y unas guías logrando que el grosor de esta fuera igual en toda su superficie.

En un comienzo esta arepa se pegaba a la arcilla pero con el uso de un desmoldante (arcilla seca) se pudo amasar definiendo una “arepa” con un espesor igual.



Foto24. Elaboración de arepa con guías

El molde es montado sobre la base y luego puesto sobre la torneta, la “arepa” es montada sobre el molde y ajustada a la forma de este que ha diferencia de los moldes utilizados en La Chamba están totalmente centrados y su forma y curvaturas es igual ya que por el proceso de torneado se garantiza la igualdad de la pieza.



Foto 25. Amasado de arepa.

Luego de ajustado la “arepa” sobre el molde se corta los sobrantes este molde; ha diferencia de los actuales tiene la guía de corte lo que permite garantizar la misma altura de todas las piezas.

Al igual que los moldes existentes la pieza podía dejarse por un tiempo sobre el moldes secando, para ser desmoldados sin ningún problema y sin el uso de desmoldante que se utiliza en los moldes actuales.



Foto 26. Ajuste de arepa en el molde

3.6.2. DIAGRAMA DE PRODUCCIÓN DE PIEZAS POR MEDIO DE MOLDE



Formación de pieza sobre molde



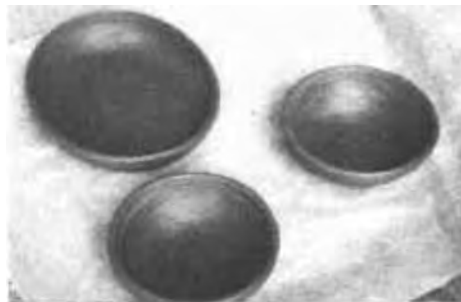
Guía de corte



Realización de la pieza sobre el molde



Pulido de la pieza



Secado de pieza después de desmolde



3.6.3. CONCLUSIONES

El trabajo con los moldes (cazuela y bandeja número 3) arrojaron los resultados esperados.

En cuanto aceptación los artesanos no tuvieron ningún inconveniente en hacer uso de estos utilizandolos de manera fácil y cómoda sobre la torneta.

En relación con los dos moldes no tuvieron objeción con el material, pero si en su forma ya que se les facilitó el uso de molde hueco (arcilla) tenía una mejor forma de agarre para ser manipulado,

El proceso de producción con este molde es igual al existente, tiene una duración muy similar, pero con una gran diferencia: el artesano tiene una guía de corte, lo que eliminando la variabel de altura ya que el molde incluye esta guía, lo que permite hacer

de este paso final una acción mecánica, sin tener ayuda externa para poder verificar las igualdad de alturas, permitiendo mejorar la productividad convirtiendo todo este proceso de fabricación de piezas en algo totalmente mecanico sin tener ayudas externas como lo son metros o conocimiento por experiencia de tipo visual.

Como resultado del trabajo sobre moldes todas las piezas elaboradas fueron similares tanto en altura, dimensión y grosor siendo elaboradas en distintos talleres.



Foto 27. Cazuelas hecha con molde en tres talleres distintos.



Foto28. Equivalencia de altura en cazuelas

3.7. PROYECCIONES

El proceso de homogenización de moldes es significativo para mejorar la producción, la calidad del producto y su comercialización.

Con esta primera prueba realizada se demuestra que si se hace necesario una difusión masiva de procesos que garanticen homogeneidad, bien sea construcción de moldes por proceso de torno, cuyo costo es mucho menor a los moldes es en madera planteados anteriormente o bien sea nuevas técnicas de producción en donde se pueda garantizar la igualdad de piezas.

Dado un primer paso con la puesta en marcha de la Cooperativa para la producción de arcilla, una segunda etapa sería la capacitación en la fabricación de una pasta cerámica con propiedades para ser torneada o en su defecto moldeada manualmente pero si garantizada totalmente, actualmente esta Cooperativa tan solo funciona como pulverizadora de arcilla mas no como productora de pasta, con la capacitación en la producción de arcilla permitiría producir una pasta favorable para introducir un nuevos tipos de procesos de fabricación, ya que se podría garantizar una pasta con los requerimientos para cualquier tipo de producción.

Una segunda etapa sería la capacitación en nuevos proceso de producción, como lo es el proceso de torneado aunque en este depende aún de la habilidad del artesano, por medio de esta técnica se puede agilizar la producción y en gran medida se certifica el dimensionamiento de las piezas fabricadas dejando a un lado el uso de molde.

Otro uso que se podría dar con la capacitación de torno seria la especialización de personas en la fabricación de moldes certificando así moldes iguales para todos los artesanos lo que pondría fin a la diferencia que existe actualmente .

4. ACTIVIDAD 3

CAPACITACIÓN Y ASESORÍA EN EL MANEJO DE HORNOS Y TEMPERATURAS DE COCCIÓN.

4.1. OBJETIVO GENERAL

Levantamiento de una línea base técnicamente precisa del sistema de cocción en La Chamba con los hornos más representativos y de mayor uso para conocer el impacto real de la implementación de un horno a gas.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Consumo de leña por mes teniendo en cuenta tipo de madera, de donde la sacan y su costo
- Medición de temperaturas tanto de temperatura interna de la cámara de combustión como temperatura de piezas en una muestra considerable y representativa de hornos.
- Medición precisa de la capacidad de los hornos actuales en sus diferentes tamaños.

4.3. METODOLOGÍA

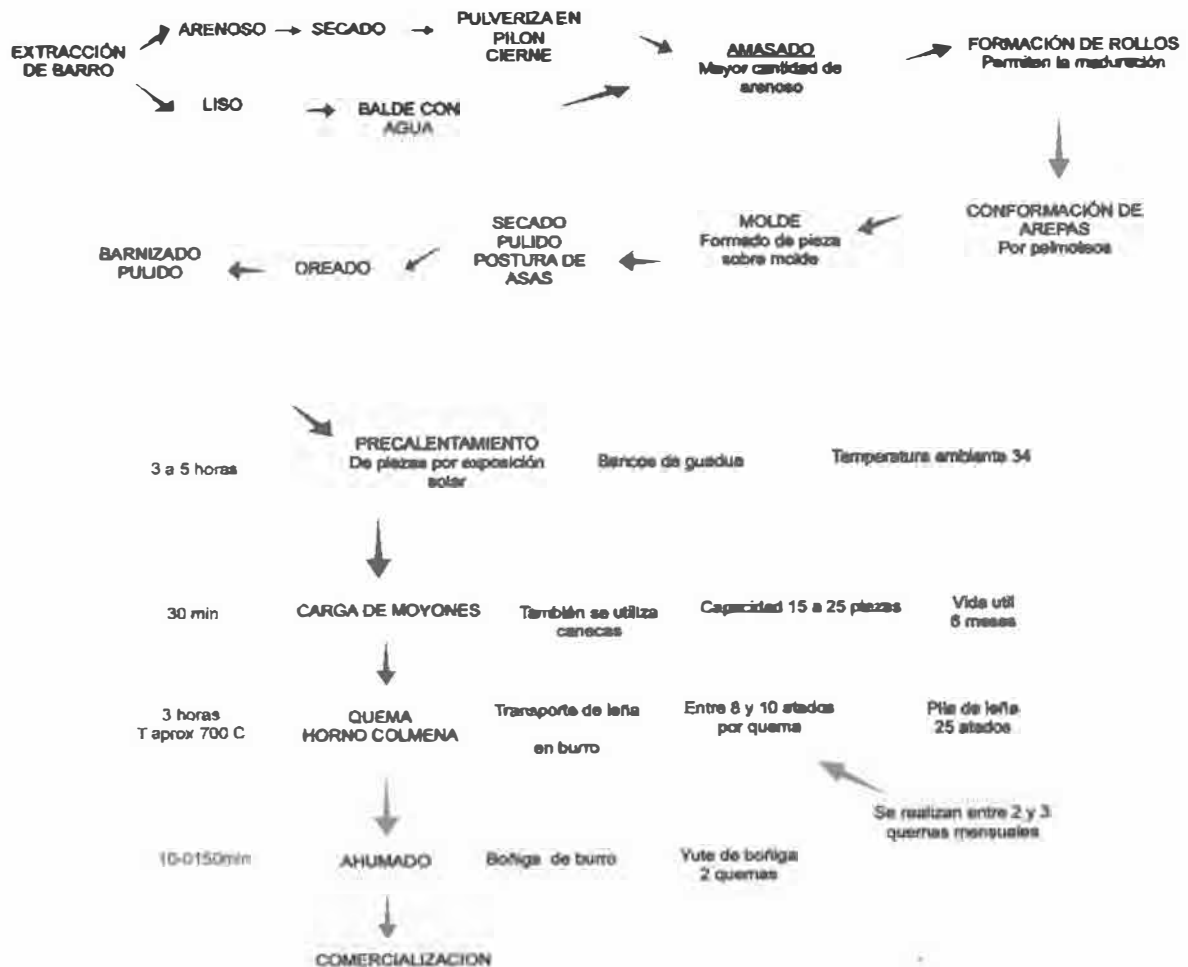
La actividad de capacitación y asesoría en el manejo de hornos y temperaturas de cocción es posible solo si se implementa esta nueva tecnología.

Para esta etapa es posible registrar nuevamente temperaturas actuales de cocción, número de hornos actuales en La Chamba, estado actual de estos, consumo de leña en la región y factibilidad del nuevo proyecto.

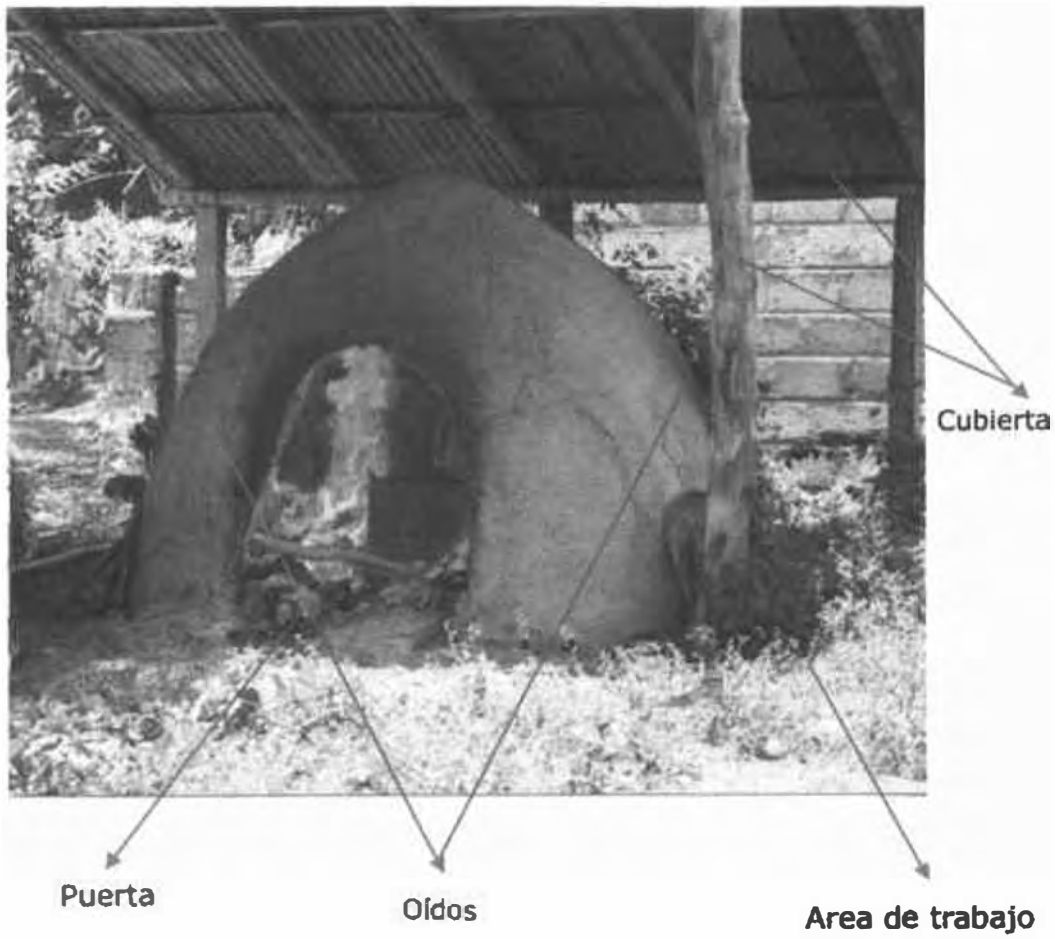
4.4. ESTADO ACTUAL

Bajo las circunstancias actuales de cocción garantizar que las piezas queden bien cocidas es bastante difícil ya que el horno tipo colmena presenta deficiencias funcionales, formales, conservación de calor por el material con el que está construido, riesgos en el desarrollo de la actividad por parte del asadero y deficiencias por el tipo de combustible que utilizan, lo hace que esta fase del proceso de producción quede totalmente al azar y sea bastante ineficiente.

PROCESO PRODUCTIVO DE LA CHAMBA



4.4.1. HORNO TIPO COLMENA



4.4.2. PROBLEMAS ACTUALES

El horno utilizado en la Chamba es un horno tipo colmena de una sola cámara, es de tiro de aire horizontal, el movimiento del calor se realiza al interior de la cámara teniendo como punto de salida los "oidos", espacios semicirculares ubicados en los laterales del horno. En la Chamba se encuentran 41 hornos, su volumen aproximado varía entre 90 y 103 pies cúbicos con capacidad de 5 a 7 moyones, los hornos pequeños y los de mayor volumen de 10 a 12 moyones.

(Ver ANEXO 5 UBICACIÓN DE TALLERES POR NÚCLEO FAMILIAR)

Los hornos de la Chamba son elaborados en adobe con una estructura en guadua y actualmente en varilla. La estructura es forrada con el adobe varias veces y en cada una de estas se prende el horno para quemarlo y compactarlo, de esta forma se obtiene una pared de 20 centímetros de espesor.



Foto 29. Carga de leña

En la parte frontal se deja una puerta de entrada aproximadamente de 90 centímetros de altura y 60 centímetros de ancho.

Luego de estar totalmente seco se hace un

calentamiento para que todo el material se contraiga y pueda verse donde deben

realizarse reparaciones. Los hornos necesitan un mantenimiento semestral pues con el fuerte trabajo se va desgastando presentándose grietas en el adobe. Los hornos son elaborados actualmente por tres personas quienes son los conocedores de la técnica.



Foto 30. Participación de toda la familia en el proceso artesanal

4.4.2.1. Uso de leña

En la Chamba se ha utilizado siempre la leña (en La Chamba la leña utilizada para la quema es extraída de los árboles como el guazimo, payandé, guayabo y dinde) conociendo todas las desventajas económicas y ambientales que conlleva, pues, aunque en la historia de la región se ha tratado de reemplazar por otros combustibles como el carbón y la electricidad los resultados no han sido positivos; la falta de continuidad e investigación de proyectos ha hecho que esta fase siga funcionando como siempre se ha hecho.

La leña tiene una demanda que no alcanza a ser cubierta, porque la velocidad de corte de la leña es mayor que la velocidad de acumulación de biomasa de la vegetación propia de la región. Los 41 hornos en funcionamiento que existen son utilizados por una o varias familias (8 de ellos son familiares) y por mas de una vez por semana. Por lo general la comunidad realiza una quema semanal dependiendo de la cantidad de piezas que se realicen o de la necesidad de entrega del trabajo.

Para realizar una quema semanal, un horno utiliza entre 8 y 10 atados de leña (cada atado pesa entre 2.5 y 3 arrobas), y se realizan en promedio 4 quemas mensuales en donde se consume 32 atados (más de una tonelada aprox.

Esta cantidad aproximada de leña, es consumida mensualmente por cada uno de los 41 hornos existentes en la Chamba. Los 41 hornos en funcionamiento



Foto 31. Horno en su primera horneada



Foro32. Pila de leña



Foto 33. Reserva de leña por taller

que existen son utilizados por una o varias familias (8 de ellos son familiares) y por lo general la comunidad realiza una quema semanal dependiendo de la cantidad de piezas que se realicen o de la necesidad de entrega del trabajo las condiciones atmosféricas ya que en un día lluvioso no se pueda quemar.

La leña es el combustible que se ha mantenido, pues la comunidad puede adquirirlo de la misma región, se puede dividir en el tamaño deseado y además saben perfectamente su comportamiento y forma de utilización.



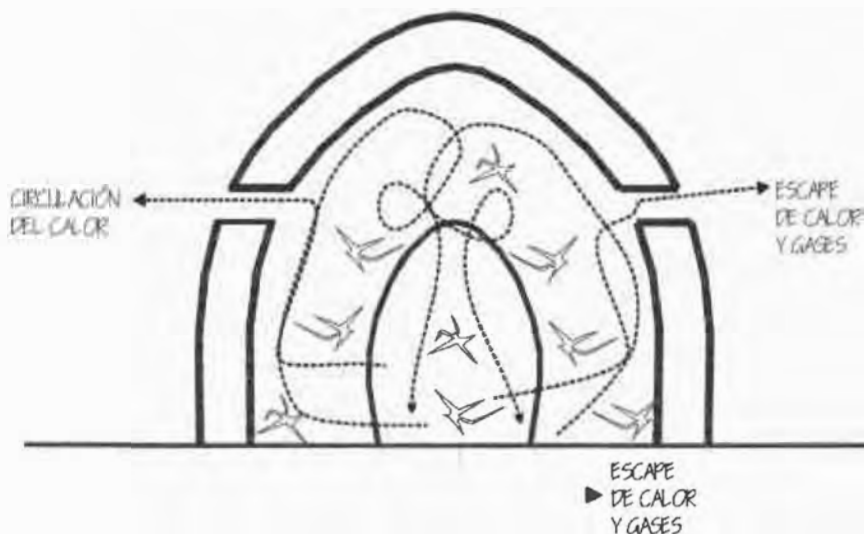
Foto 34. Horno con capacidad hasta de 12 moyones

Hay que tener en cuenta que la leña quema en dos etapas diferenciadas: la temperatura de carbonización cuando la combustión produce estallidos de gases calientes los cuales se escapan y se encienden cuando se ponen en contacto con el oxígeno; y la temperatura de ignición que se produce a partir de los combustibles que quedan dentro de la cámara de combustión y no se ha carbonizado este material tiene mayor valor calórico que la misma leña.

Los hornos de la Chamba a pesar de poseer una estructura en forma de bóveda que facilita la irradiación del calor, no poseen una hermeticidad de las cámaras aunque se hace necesaria la presencia del oxígeno para la combustión se debe tener control sobre la cantidad que se requiere. La forma de la puerta y los oídos permiten la oxigenación pero también dejan perder mucho calor, y sobre todo no se puede producir la temperatura de ignición que como se explicó anteriormente posee mayor poder calórico.

Entonces se puede concluir que así se tenga un sitio de cocción se debe tener absoluto control sobre todas las variables que interviene en la combustión para que sea eficiente.

4.4.2.2. Condiciones Atmosféricas

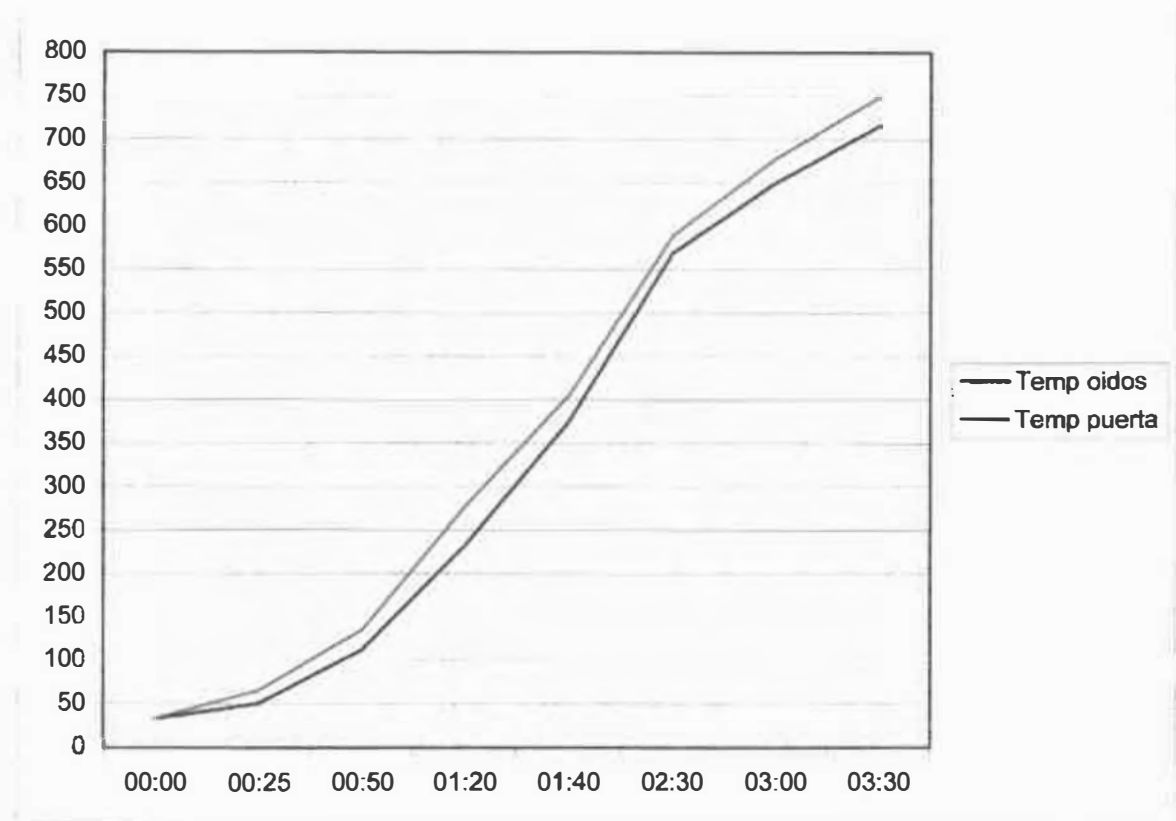


En el interior del horno las condiciones atmosféricas no son un punto crítico pues se obtienen las temperaturas óptimas que necesita la cerámica para su acabado final. Dentro del horno solamente se cocinan las piezas hasta subir la temperatura a 800 °C grados y poder sacarlas aún calientes para hacer la reducción y lograr el negreado.

La cerámica de la Chamba necesita mínimo tres horas de cocción lo que asegura que no queden crudas. Primero se empieza con una llama muy baja, para que la subida suave del calor evapore la humedad contenida en la arcilla. Superado este paso la cocción debe seguir a un ritmo más rápido hasta llegar a una temperatura entre 400 °C y 500 °C donde las moléculas de arcilla son transformadas en moléculas de cerámica.

Luego de bizcochar las piezas se adiciona una cantidad de abono de animal seco, este material se quema y produce monóxido de carbono, los poros abiertos de la cerámica toman partes de este carbón y obtiene el color negro. Esta técnica se hace por ausencia de oxígeno por esto, los moyones deben ser tapados manteniendo las condiciones de reducción para que las piezas no se dañen y consigan un negro parejo y no “pachoso”.

4.4.2.3. Temperaturas de Cocción



El tipo de arcilla de La Chamba contiene sustancias carbónicas que dan un color gris cuando esta cruda, el barro liso la plasticidad y la estructura es dado por el barro arenoso.

La temperatura mínima de cocción es de 700 °C y una máxima de 850 °C ya que luego de esta temperatura el barniz pierde sus cualidades y hace que las piezas tomen visos plateados malogrando las piezas.

Esta quema se realiza entre etapas o "horneadas" una primera donde introducen los moyones o canecas aproximadamente por tres horas luego estas son sacadas y se introducen otras dos tandas de moyones o canecas y cada una se quema aproximadamente por una hora.

Las temperaturas registradas se realizaron tomando temperaturas desde los oídos y puerta.

La temperatura en el interior del horno se hizo a través de conos pirométricos de baja temperatura, los conos son útiles porque pueden determinar cuándo la quema está completa, si se suministró suficiente calor al horno cerámico, si hay una diferencia de temperatura en el horno o si ha ocurrido un problema durante la quema.

Para esta medición se utilizó el sistema de 3 conos en donde se midió la uniformidad de temperatura el sistema de 3 conos consiste en tres conos numerados consecutivamente:

- Cono guía - un número de cono menos caliente que el cono de quema
- Cono indicador de quema - cono real para el tipo de material que se va a quemar
- Cono guarda - un número de cono más caliente que el de quema.

Para esta prueba se utilizaron conos para baja temperatura: cono 011 - 886 °C 012-866° C y 014 - 834 °C. El cono 014 tuvo una completa deformación lo que permite deducir que la temperatura fue mayor a los 834° C, el cono 012 se dobló tan solo por la mitad lo que permite deducir que la temperatura osciló entre los 866° C y el cono 011 tuvo una pequeña deformación en la punta esto nos dice que hubo momentos en que la llama alcanzó en algún momento la

temperatura de 886 °C pero no fue constante, lo que permite deducir que la temperatura promedio interna en el horno es alrededor de los 850 °C, temperatura suficiente para alcanzar el estado de bizcocho.

4.4.2.4. Ubicación del Horno

El horno actualmente esta ubicado en el exterior, generalmente en el patio de la casa del artesano, pues las grandes cantidades de humo y gases producidos por la combustión de la leña obliga a permanecer en un espacio abierto y con ventilación. Está ubicación de los hornos es conveniente para cualquier tipo de combustible como para el uso de gas propano.

Los hornos por estar a la intemperie son protegidos por medio de la construcción de una cubierta, la cual es fabricada en madera y techo de hojas de plátano (actualmente se utilizan tejas de zinc) que lo protege especialmente de la lluvia.



Foto 35. el horno se ubica en el exterior de los talleres cubiertos por tejas de zinc en algunos casos con hojas.

4.4.2.5. Impacto Ambiental

Un punto importante de intervención es el impacto negativo del proceso en la región, pues aunque no se encuentra en un estado crítico el equilibrio ambiental es frágil.

La constante tala de árboles sin políticas y proyectos de reforestación, el desplazamiento de esta vegetación nativa por el desarrollo de la agricultura y la ganadería ha llevado a que los bosques de la región queden reducidos a zonas relictuales especialmente hacia los linderos de agua y a orillas de la carretera.



Foto 36. Quema sin ningún tipo de puerta que permita aislamiento de calor

El desmonte y las quemas a las que ha sido sometida la vegetación de la Chamba trae grandes consecuencias porque se desestabiliza la regularidad de las aguas y se vuelven estacionales; además se disminuye la fertilidad ya estabilidad de los suelos. Igualmente si se tiene en cuenta la alta radiación solar (450 cal /cm² promedio anual) de la región, se reflexiona la necesidad de la presencia del sistema biótico para no causar mayores consecuencias en los suelos y lógicamente en el ambiente.



Foto 37. Pre calentamiento de piezas para horneada.

4.4.2.6. Factores Humanos

La leña se ha usado como combustible desde tiempos primitivos para la cocción, se han desarrollado métodos que a través de los siglos se han perfeccionado. En la Chamba se comenzó con excavaciones hechas en el suelo que luego con la llegada de los españoles fueron cambiadas a hornos de bóveda para pan. Como se ha nombrado anteriormente, este fue un cambio que se dio en la región, pero no fue una transición o un perfeccionamiento de la forma de cocer.



Foto 38. Introducción de canecas para la segunda horneada.

Las personas que se encargaban de las “quemas” debieron adaptarse al nuevo tipo de cocción y empezar a desarrollar su propia manera de trabajar, por esto aún las quemas de leña en la región son ineficientes, porque la técnica que se desarrolló no poseía ningún tipo de lineamientos ni bases de cómo aprovechar las posibilidades de uso del combustible.

Al tener un tipo de cocción inapropiado, la tarea, tiene mayores exigencias y requiere de grandes reservas de energía, por lo tanto afecta a la persona encargada de realizarla.



Foto 39. Canecas siendo extraídas de una primera horneada.

Cortar la leña al tamaño adecuado, transportarla, estar alimentando los hornos de manera regular para que se garantice un aumento de temperatura y mantener los niveles de calor del horno son tareas que producen gran fatiga al asandero por la exposición constante a altas temperaturas. Sumando a esto no posee ningún tipo de protección que ayude al aislamiento térmico; ésta es una labor difícil de realizar debido a las deficiencias de la estructura del horno teniendo que adaptarse según el tipo y el tamaño de la puerta.



Foto 40. Ahumado de piezas.

La combustión ineficiente deja gases sin consumir, gases exhaustos y gran cantidad de humo que el "asandero" está constantemente recibiendo e inhalando pues la liberación de estos es por la puerta, que es el mismo espacio donde se alimenta.

El proceso de negreado el cual debe realizarse con las piezas aun calientes hace que el "asandero" se exponga a altas temperaturas.

La fase de quema posee puntos muy críticos desde el punto de vista de producción ambiental y humano lo que hace que se replantee totalmente esta actividad.

4.5. POSIBLES SOLUCIONES

A partir del análisis realizado de la fase de quema se propone la construcción de un nuevo horno de tiro cruzado tipo carro a gas propano el cual ya sido expuesto en otros proyectos como el planteado por el diseñador Alejandro Rincón en donde plantea un horno de tipo carro con temperatura máxima de 1100°C.

La construcción de hornos a gas en la región de la Chamba debe tener en cuenta una serie de principios y criterios de intervención dados por el tipo de horno, el tipo de cerámica y la técnica de quema, que en este caso es muy importante, pues es donde se le da el acabado característico de esta cerámica. Existen cinco factores determinantes para la construcción de un horno: clase de horno, tipo de barro a cocinar, condiciones atmosféricas, tipo de combustible y ubicación del horno.

Cuando se plantea el cambio de combustible, la producción de gases y humo se evita considerablemente, pues el gas tiene una combustión eficiente sólo produce CO₂ y agua. También con la adaptación de una chimenea los gases exhaustos son dirigidos hacia el ambiente y no hacia el cuerpo del "asandero".

El nuevo horno planteado permite la disminución de exposición a altas temperaturas se realiza por medio de la instalación de una puerta que además de permitir la concentración del calor al interior del horno y el control de las condiciones atmosféricas para llegar a tipo de cocción necesaria, es una barrera que permite que el "asandero" quede totalmente aislado de las altas temperaturas durante el proceso de cocción .

La modificación de la vestimenta, con la utilización de petos y guantes de carnaza puede brindar seguridad en esta fase pues actualmente no hay presencia de ningún tipo de elementos que posibilite esta condiciones.

Con el sistema de quema a gas el cual mantiene el calor dentro del horno, regula los flujos de aire y de combustible, se puede determinar el tiempo de cocción, y se puede prender y apagar cuando el operario lo determine; hace que las actividades puedan realizarse desde una distancia prudente del horno con menor duración, eliminando la fatiga. Aunque no puede modificarse el clima si se pueden crear lapsos de tiempo de recuperación donde la persona pueda equilibrar su temperatura corporal con la del ambiente de trabajo para continuar eficientemente su tarea.

El utilizar gas propano como combustible para la cocción de cerámica es uno de los puntos más importantes en cuanto a impacto ambiental, pues de esta forma se mitiga en gran parte el efecto deforestador y se disminuyen las emisiones atmosféricas producidas por la combustión de leña que no es homogénea.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Comunidad artesanal de La Chamba ha estado abierta a cambios en su proceso de producción, siempre y cuando estos sean altamente beneficiosos para ellos.

Los artesanos son conscientes de los puntos críticos, pero la falta de conocimiento tanto de técnica como de niveles de calidad y una falta de interés ha hecho que esto se quede tan solo en planteamiento.

Los primeros pasos dados para el mejoramiento productivo han mostrado cierto grado de aceptación. Pero el único punto de referencia que tiene para medir y juzgar estos cambios dependen únicamente de su conocimiento y experiencia, lo que hace que sea muy subjetivo su manera de cualificar estas nuevas alternativas propuestas.

La experiencia no es suficiente para generar un proceso productivo eficiente ya que la técnica cerámica de La Chamba se ha estancado en el tiempo, sumándose a esto la poca iniciativa del artesano de conocer o desarrollar nuevas técnicas haciendo que esta técnica se quede solamente como traspaso de conocimiento, la cual es de manera oral, y la técnica se desarrolle solamente por la experiencia.

Es por esta razón que se hace necesario además de la introducción de nuevas tecnologías, como se ha contemplado, desde el inicio del programa es necesario que esto vaya acompañado por capacitaciones de técnica de cerámica desde la elaboración de pasta cerámica hasta técnicas de cocción.

Como se ha dicho anteriormente el artesano de esta región es escéptico hasta que se comprueba que los cambios propuestos si funcionan, es difícil

convencer a los artesanos que entren a una fase de experimentación ya que no están acostumbrados y por esto que rechazan en primera estancia cualquier tipo de cambio es por esto que se plantea la generación de un taller piloto de experimentación en donde la gente pueda empezar a experimentar y del mismo modo capacitarse en nuevas técnicas cerámicas y perfeccionar las que conoce para así mejorar su proceso productivo y comenzar hacer una aplicación concreta de los cambios propuestos.

5.1. TALLER PILOTO

La creación de un taller piloto donde se pueda trabajar y capacitar al mismo tiempo en todo el proceso productivo y hacer las implementaciones formuladas para cada eslabón productivo es una alternativa que serviría para introducir a los artesanos a los nuevos cambios y empezar la especialización en cada una de las fases del proceso.

Este taller podría funcionar como taller escuela en donde se dictarían capacitaciones y también se hicieran las prácticas para que el artesano empiece a generar un conocimiento especializado y mejorar la calidad de sus productos y de su técnica..

- Eslabón de minería

Para el desarrollo de este eslabón dentro de un taller se puede capacitar a cierto número de artesanos en la apropiada extracción de arcilla su correcta limpieza y tamizada como se planteó en el trabajo *Procesos Planteados En La Propuesta Para El Mejoramiento Tecnológico De La Cerámica Artesanal En La Chamba Tolima. Procesos De Extracción De Materias Primas Fabricación Y Cocción De Piezas* para desarrollar materias primas de óptima calidad para la preparación de pastas, además de generar un grupo de especialización para esta fase.

- Eslabón de fabricación de Pastas

Este eslabón va de la mano del anterior, en donde los mismos artesanos que conocen sobre materias primas tengan el conocimiento para preparación de pasta la cual tenga los requerimientos necesarios para poder ser utilizada. En este eslabón se puede incluir la capacitación en la preparación de pastas que sirvan para ser aplicadas a otro tipo de fabricación de piezas, en donde las pastas deben tener unas características específicas para poder ser trabajadas.

- Eslabón de fabricación de piezas.

Para este punto con el desarrollo de pastas se puede iniciar una capacitación en nuevas técnicas como lo son fabricación por torno de levante y torno de tarraja e incluso hacer pruebas con el método de vaciado todo esto con el propósito de familiarizar al artesano con nuevas técnicas que le ayudan a mejorar su productividad y empezar a manejar estándares de calidad para sus productos , además de conocer las implicaciones que lleva tener un control desde el inicio del proceso, que garantiza un producto final de alta calidad.

- Eslabón de cocción

Para este eslabón se hace necesario un esfuerzo para poder construir un horno a gas ya que como se ha planteado anteriormente es uno de los puntos más críticos del proceso; un horno tipo carro es el más idóneo para el tipo de quema que se realiza en La Chamba con el cual se garantizaría una buena cocción de piezas, asimismo de las implicaciones de tipo

ambiental y humano que lleva la implementación de esta nueva tecnología. Con la construcción de este horno será necesario la capacitación de un artesano quien aprendería todo lo relacionado con el manejo adecuado del gas, manipulación del horno, su adecuado mantenimiento y funcionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

AVALLONE, Eugene A.; BAUMEISTER III, Theodore, Manual del Ingeniero Mecánico: Combustible y hornos. México: Mc Graw – Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V. 1990. Tomo1

AVALLONE, Eugene A.; BAUMEISTER III, Theodore, Manual del Ingeniero Mecánico: Ingeniería Industrial. México: Mc Graw – Hill / Interamericana de México, S.A. de C.V. 1990. Tomo 2

BUENAHORA SANTOS, Diego. Producción artesanal en La Chamba. Bogotá, 1981. Trabajo de Grado (Economista). Universidad de Los Andes. Facultad de Economía.

COLOMBIA. ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. Propuesta de plan de acción para la minicadena de minería, alfarería y cerámica de La Chamba, Tolima y su zona de influencia. Santafé de Bogotá, 1999.

COLOMBIA. ARTESANIAS DE COLOMBIA S.A. Organización de la producción para el mercado de la cerámica artesanal del Tolima, Colombia. Santafé de Bogotá, 1999.

FARRER VELASQUEZ, Francisco; MINAYA LOZANO, Gilberto; NIÑO ESCALANTE, José y RUIZ RIPOLLÉS, Manuel. Manual de ergonomía: El ambiente Físico. España: Editorial Mapfre, S.A. 1995.

ESPINAL.CAMARA DE COMERCIO DEL ESPINAL. Proyecto para el desarrollo integral de la minicadena minería, alfarería y comercialización de la cerámica roja y negra de La Chamba y su zona de influencia, Tolima, hacia el mejoramiento de calidad en sus eslabones de extracción de materia prima y la comercialización del producto. Bogotá, 2000.

GREGORY, Ian, Manual de cerámica: Construcción de hornos. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, S.A. 1997.
p 9 – 95.

GUAMO. CONSEJO TERRITORIAL DE PLANEACION DEL EL GUAMO.
Evaluación de gestión plan de desarrollo. Guamo: El Consejo, Ley 152 de 1994.

GUAMO. CONSEJO TERRITORIAL DE PLANEACION DEL GUAMO. Plan de
ordenamiento territorial: Desarrollo actividad artesanal del Guamo – Tolima.
Guamo : El Consejo, 2001.

HORMAZA, Manuel, Pueblos de Barro. Colección Colombia Adentro, Medellín:
Editorial Colina. 1994.

LARA URBANEGAS, Carmen. Chamba: Análisis de una comunidad campesina
en transición. Bogotá, 1972. Trabajo de Grado (Antropólogo). Universidad de
Los Andes. Facultad de Artes y ciencias, Departamento de Antropología.

MONTOYA DE LA CRUZ, Gerardo, Comunidad artesanal de La Chamba:
Aproximación a los componentes socioculturales. Santafé de Bogotá:
Artesanías de Colombia, 1990.

OLSEN, Frederick L, The kiln book. Bassett, California: Keramos Books, 1973.

PAEZ, Carmen Alcira. Cambios en el medio geográfico de La Chamba. Bogotá,
1985. Trabajo de Grado. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de
Ciencias Sociales.

PETERSON, Susan, Artesanía y Arte del Barro: El manual Completo del
ceramista. _____: Editorial Blume. 1995.

RHODES, Daniel, Kilns. Randor, Pennsylvania: Chilton Book Company , 1981.

ROJAS ESCOBAR, Gumercindo, Diagnóstico de las necesidades del sector
artesanal de La Chamba, Tolima: Análisis de la situación socioeconómica,
tecnológica y organizacional de los artesanos del núcleo tradicional. Santafé de
Bogotá: Artesanías de Colombia 1984.

SOTO PRADA, Claudia Cecilia, Carpeta de diseño sobre el oficio artesanal de
La Chamba. Santafé de Bogotá: Artesanías de Colombia, 1989.

<http://www.artsandhands.com>.

<http://www.humbolt.org.co/biocomercio>.

ANEXO 1

BENEFICIARIOS MESA ASIENTO Y TORNETA

Cabezas Ana María	2 M 2B
Paz Maura	2M B
Cardenas Gloria	2M 2B
Isabra Mendez	
Mendez Carmen	M
Prada Gladys	
Ortiz Carmen	M B
Prada Carmen	2M 2B
Rodriguez Carmenza	
Ortiz Adelfa	
García Beatriz	3M
Padilla Fanny	M B
Vasquez Blanca Edith	3M
Rodriguez Oscar	2M B
Rodriguez Mariel	M

BENEFICIARIO DE ESPATULAS

Paz Maura	2M B
Rodriguez Oscar	2M B
Cabezas Melida*	4M
Vasquez Blanca Edith*	3M 2B
Cabezas Virgelina	2M B
Gaitán Amanda	2 M
Cabezas Ana María	2 M 2B
Jaqueline Rodriguez	2M 2B
Prada Gladys	M B
Emma Ramirez	M B

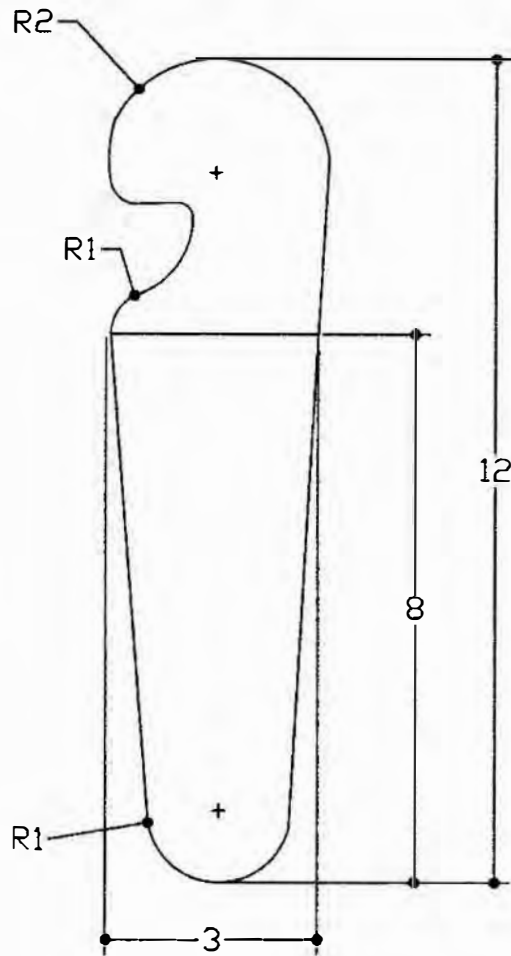
* se dejaron 2 juegos en cada taller

BENEFICIARIO DE PIEDRAS



Paz Maura	2M B
Rodriguez Oscar	2M B
Cabezas Melida*	4M
Vasquez Blanca Edith*	3M 2B
Cabezas Virgelina	2M B
Gaitán Amanda	2 M
Cabezas Ana María	2 M 2B
Jaqueline Rodriguez	2M 2B
Prada Gladys	M B
Emma Ramirez	M B
Rodriguez Mariel	M
Henry Barreto	B
Rodriguez Sonia	B
Rodriguez Uldarico	B
Lozano Mariela	4M 3B
Avilez Emilsey	B
Avilez Diana	B

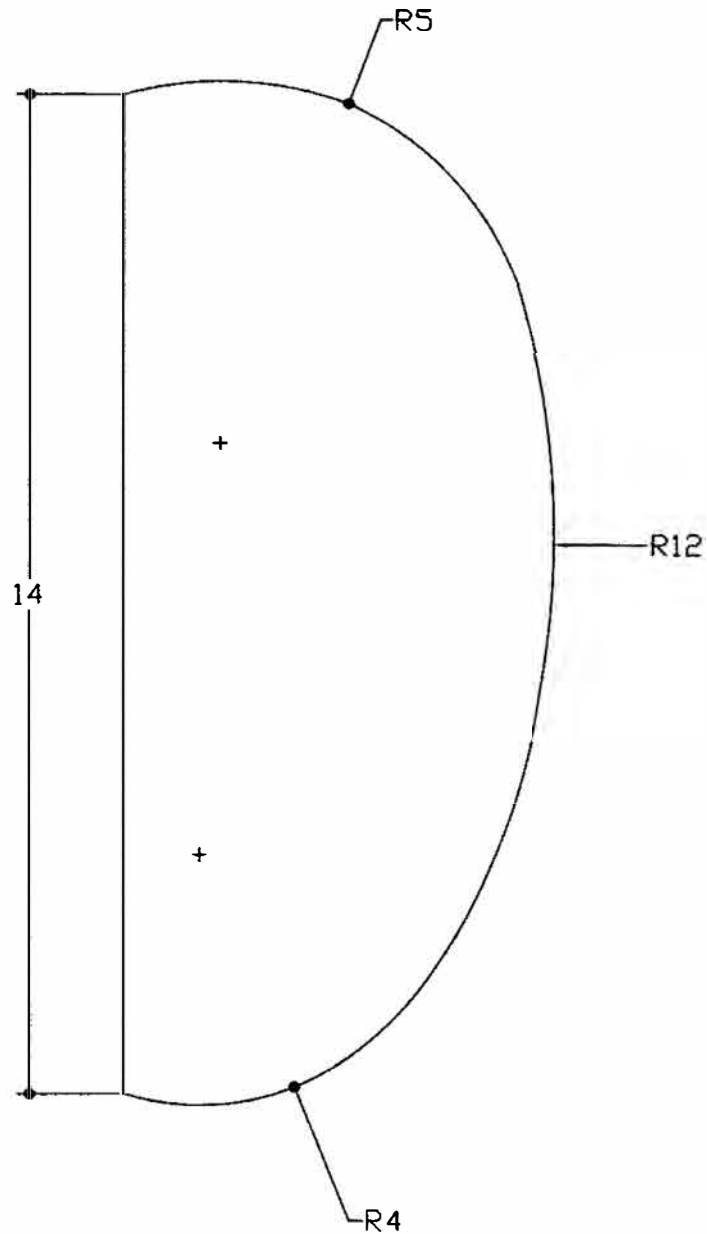
M Modeladora

B Brilladora




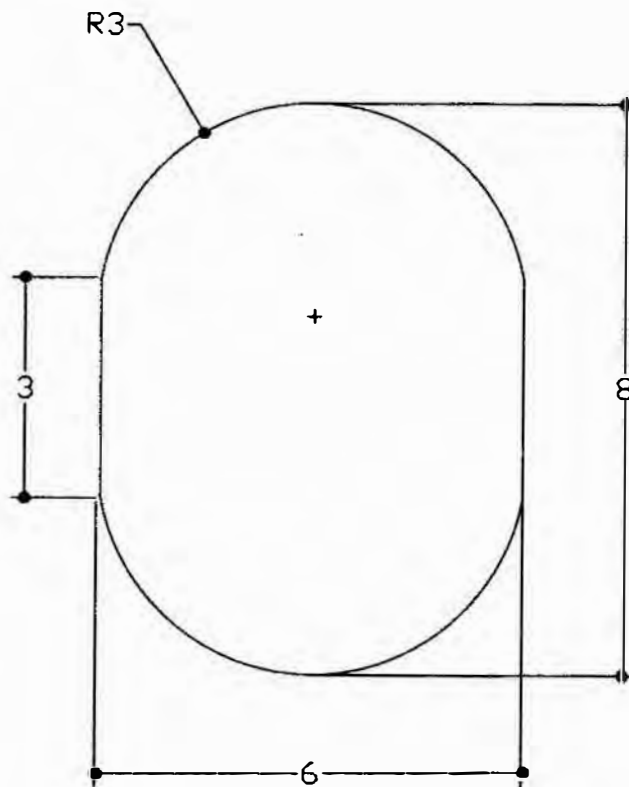
PLANTA
 ESC: 1.1

Pieza	5	Riñonera	Dibujo	
Cantidad	1		Código	ANEXO 2
Escala	1:1		Nombre	
 			Revisó	Dibujo No 1




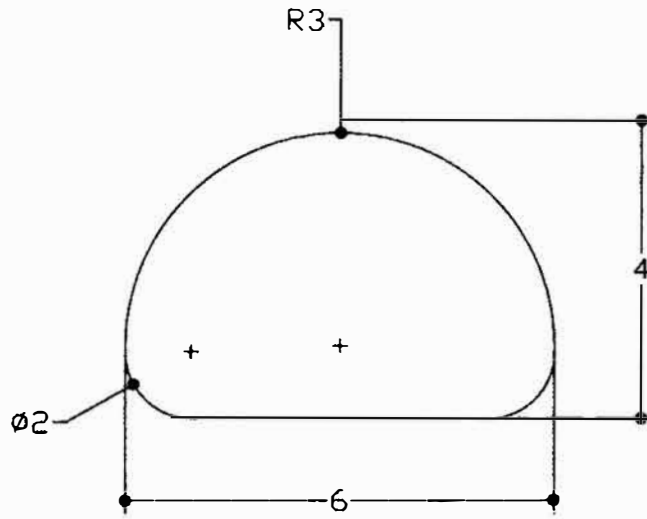
PLANTA
 ESC: 1.1

Pieza	5		
Cantidad	1	Espatula 1	ANEXO 2
Escala	1:1		
			Dibujo No 1




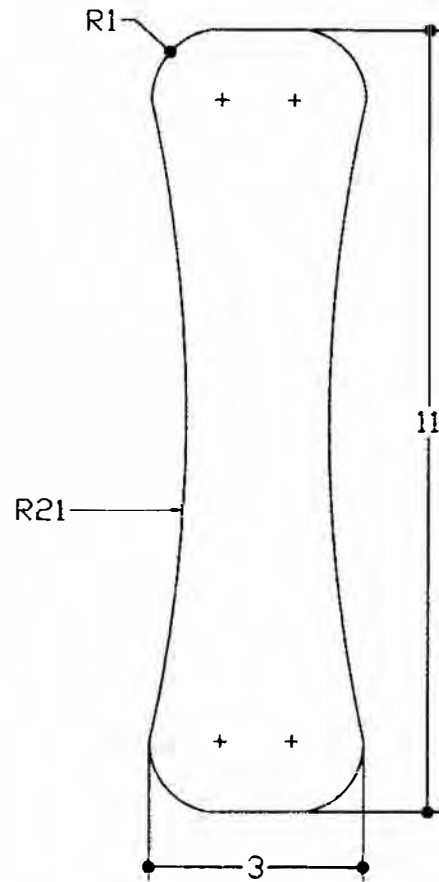
PLANTA
 ESC: 1.1

Pieza	5	Espatula 2	
Cantidad	1		
Escala	1:1		ANEXO 2
			Dibujo No 1




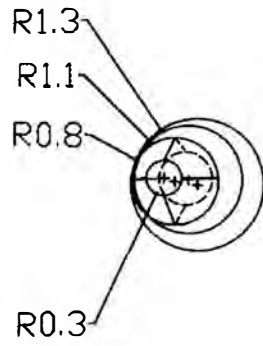
PLANTA
ESC: 1.1

Pieza 5	Espatula 3		
Cantidad 1			ANEXO 2
Escala 1:1			
			Dibujo No 1

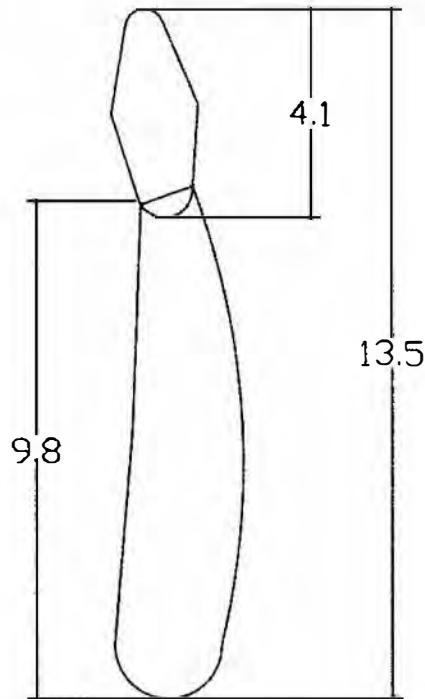



PLANTA
 ESC: 1.1

Plata	5	Dibujo	
Cantidad	1	Código	ANEXO 2
Escala	1:1	Norma	
		Reverso	Dibujo No 1
Espatula 4			



PLANTA



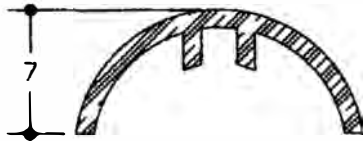
Pieza	5	Bruñidora	Dibujo	
Cantidad	1		Código	ANEXO 2
Escala	1:1		Norma	
			Revisó	

ANEXO 3

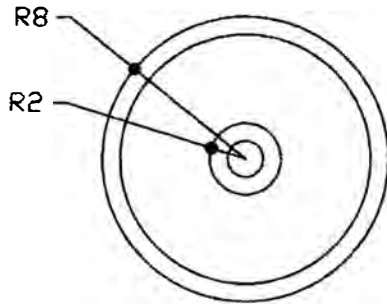
PROYECTO MINICADENA PRODUCTIVA DE CERAMICA NEGRA Y ROJA LA CHAMBA TOLIMA

Referencia	NOMBRE	MEDIDAS	USO
1	Olla N° 12	Alto 31 cm Di ametro1: 15 cm Di ametrocuello: 10,3 cm	Tinajas Jarras Flitros Olleta
2	Olla N° 10	Alto 30 cm D 1: 13,5 cm D C: 8,7 cm	Ti najas Jarras Flitros Olleta
3	Olla N° 8	Alto 27 cm D 1: 12 cm D C: 8,4 cm	Ti najas Jarras Flitros Olleta
4	Olla N° 6	Alto 23 cm D 1: 9,7 cm D C: 6,3 cm	Flitros Olleta Jarras Alcarraza Florero
5	Olla N° 4	Alto 18 cm D 1 : 8,2 cm D C : 5,8 cm	Cazuela Sopera Alcarraza Cafetera Florero Jarras Olleta
6	Olla N° 2	Alto 15 cm D 1 : 6,6 cm D C : 4,4 cm	Alcarraza Cafetera Florero Jarras Olleta
7	Olla N° 1	Alto 11,5 cm D 1 : 5,4 cm D C : 3,9 cm	Cafetera Azucarera Ajiceras Florero Salsera
8	Plato redondo N°6	Di ametro33 cm Alto 7 cm	Paila
9	Plato redondo N°5	Di ametro29 cm Alto 6 cm	Paila
10	Plato redondo N° 4	Di ametro26 cm Alto 5 cm	Paila
11	Plato redondo N°3	Di ametro24 cm Alto 5 cm	Paila
12	Plato redondo N° 2	Di ametro20 cm Alto 4 cm	Paila
13	Plato redondo N° 1	Di ametro18 cm Alto 3,5 cm	Paila
14	Bandeja Ovalada N° 1	Di ametrd 22 cm Di ametro2 17 cm Alto 4,5 cm	Frutero Bandeja Pescado

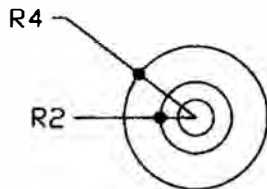
15	Bandeja Ovalada N° 2	Diametro1 23 cm Diametro 2 18 cm Alto 4,5 cm	Frutero Bandeja Pescado
16	Bandeja Ovalada N° 3	Diametro1 26 cm Diametro 2 20 cm Alto 5 cm	Frutero Bandeja Pescado
17	Bandeja Ovalada N° 4	Diametro1 29 cm Diametro 2 23 cm Alto 6 cm	Frutero Bandeja Pescado
18	Bandeja Ovalada N° 5	Diametro1 34 cm Diametro 2 27 cm Alto 7 cm	Frutero Bandeja Pescado
19	Bandeja Ovalada N° 6	Diametro1 39 cm Diametro 2 31 cm Alto 7,5 cm	Frutero Bandeja Pescado
20	Rubicón	Alto 16 cm Diametro 1 5 cm Diametro 2 4,2 cm	Florero Vaso cerveza
21	Pocilo chocolatero	Alto 14 cm Diametro 1 4,4 cm Diametro 2 3,6 cm	Pocillo Florero



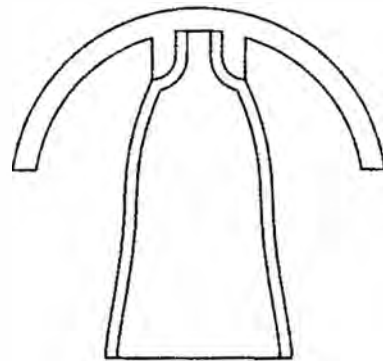
CORTE
 ESC: 1.2



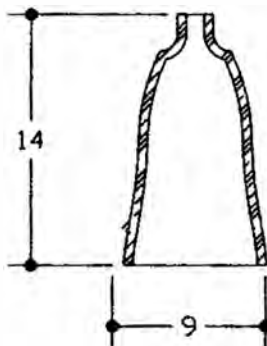
PLANTA
 ESC: 1.2



PLANTA
 ESC: 1.2

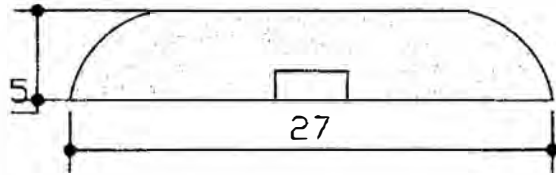


AJUSTE

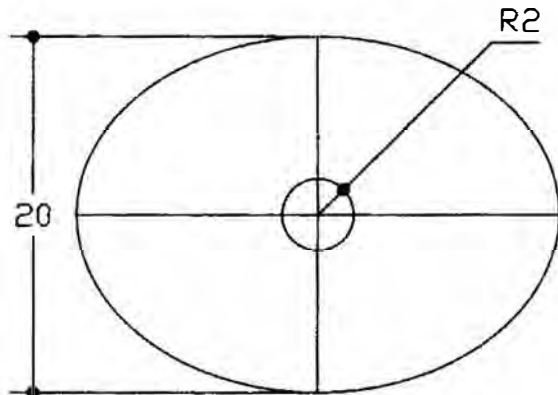


CORTE
 ESC: 1.2

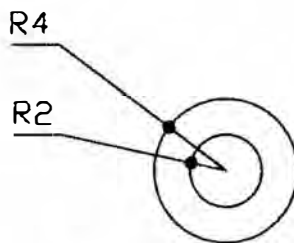
Plata	5	Molde Cazuela	Diseño	
Cantidad	1		Código	ANEXO 4
Escala	1:1		Número	
©			Revisión	Dibujo No 1



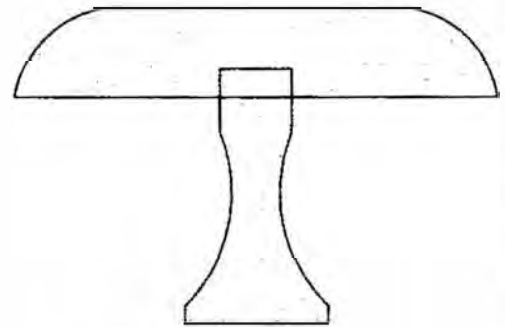
CORTE
ESC: 1.2



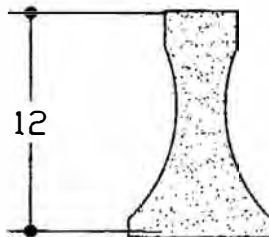
PLANTA
ESC: 1.2





PLANTA
ESC: 1.2



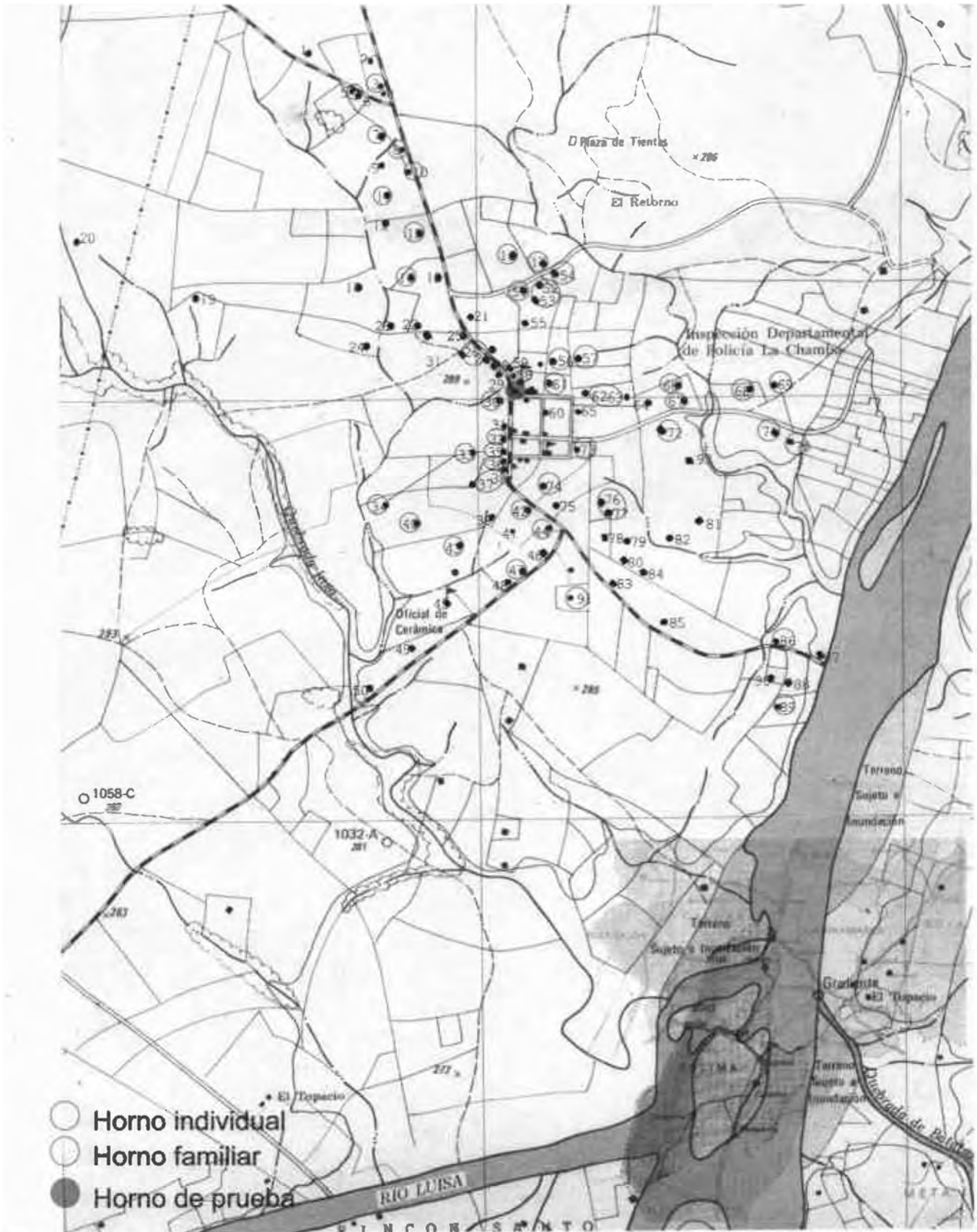
AJUSTE



CORTE
ESC: 1.2

Pieza	5	Molde Bandeja 3	Dibujo	ANEXO 4
Cantidad	1		Código	
Escala	1:1		Nombre	
 			Revisó	Dibujo No 1

ANEXO 5 UBICACIÓN DE TALLERES POR NÚCLEO FAMILIAR



levantamiento de talleres y hornos realizado durante el trabajo de campo. Con la colaboración Uldarico Rodríguez.

ANEXO 6

NUM	FAMILIA	HORNO	NUM	FAMILIAR
1	Oliva Cabezas	NO		
2	Rosario Moncaleano	NO		
3	Luz Mary Chabra	SI	1	
4	Jose Dolores Ospina	NO		
5	Ruben Cardenas	SI	2	*
6	Gloria Cardenas	SI	2	*
7	Luis Mendez	SI	3	
8	Carmen Mendez	SI	4	
9	Cristobal Castillo	NO		
10	Maria Rodriguez	SI	5	
11	Oveira Calleja	SI	6	
12	Jose Vicente	NO		
13	Alfonso Avilez	SI	7	
14	Jose Angel Prada	SI	8	
15	Mariel Rodriguez	NO		
16	Artesanias De Colombia	SI	9	
17	Maria Silva	SI	10	
18	Leoncio Sanchez	NO		
19	Laura Lozano	NO		
20	Francisco Galeano	NO		
21	Jaime San Miguel	NO		
22	Jeremias Prada	NO		
23	Ignacio Vasquez	NO		
24	Pacho Suarez	NO		
25	Luz Helena Prada	NO		
26	Amira Avilez	SI	11	*
27	Ernesto Avilez	SI	11	*
28	Antenos Mendez	NO		
29	Marcos Suarez	NO		
30	Maura Paz De Cespedes	SI	12	
31	Moises Rojas	NO		
32	Pacho Prada	SI	13	
33	Lijimaco Cardenas	SI	14	*
34	Elisenia Vasquez	SI	14	*
35	Maria Jose Prada	SI	14	*
36	Jaime Cardenas	SI	15	*
37	Ester Julia Cardenas	SI	15	*
38	Jairo Beltran	NO		
39	Ernestina Mendez	SI	15	*
40	Carmen Prada	SI	16	
41	Jairo Beltran	NO		
42	Enrique Avilez	SI	17	
43	Isaac Cabezas	SI	18	
44	Aminta Mendez	SI	19	
45	Marieta Ester Niño	NO		
46	Jorge Betancur	NO		
47	Agueda Prada	SI	20	

NUM	FAMILIA	HORNO	NUM	FAMILIAR
48	Eliodoro Vasquez	NO		
49	Mar Ernesto Avilez	NO		
50	Pedro Vasquez	NO		
51	Uldarico Rodriguez	SI	21	
52	Melida Cabezas	SI	22	*
53	Domingo Rodriguez	SI	22	*
54	Celmira Avilez	SI	23	
55	Israel Cabezas	NO		
56	Valentin Calderon	SI	24	
57	Arnulfo Avilez	SI	25	
58	Ana Maria Cabezas	SI	26	
59	Jose Maecha	NO		
60	Alberto Mendoza	NO		
61	Carmen Avilez	SI	27	
62	Flor Prada	SI	28	*
63	Joaquin Avilez	SI	28	*
64	Ricardo Cabrera	NO		
65	Aurelio Silva	NO		
66	Carlos Cardenas	SI	29	
67	Leonaor Avilez	SI	30	
68	Pedro Nel Cardenas	SI	31	
69	Orlando Castillo	SI	32	
70	Marina Rodriguez	SI	32	
71	Gladys Prada	SI	33	
72	Evangelista	SI	34	
73	Noel Betancur	SI	35	
74	Ines Betancur	SI	36	
75	Fernando Betancur	NO		
76	Rosario Padilla	SI	37	*
77	Jesus Padilla	SI	37	*
78	Armando Torrijos	NO		
79	Edith Torrijos	NO		
80	David Betancur	NO		
81	Nelly	NO		
82	Nora Torrijos	NO		
83	Pedro Prada	NO		
84	Abel Betancur	NO		
85	Argelia Niño	NO		
86	Lilia Suarez	SI	38	
87	Jesus Cespedes	NO		
88	Nestor Alvira	NO		
89	Isabel Sandoval	SI	39	
90	Gladys Gusman	NO		
91	Dora Hommes	SI	40	
92	Colegio Técnico La Chamba	SI	41	