

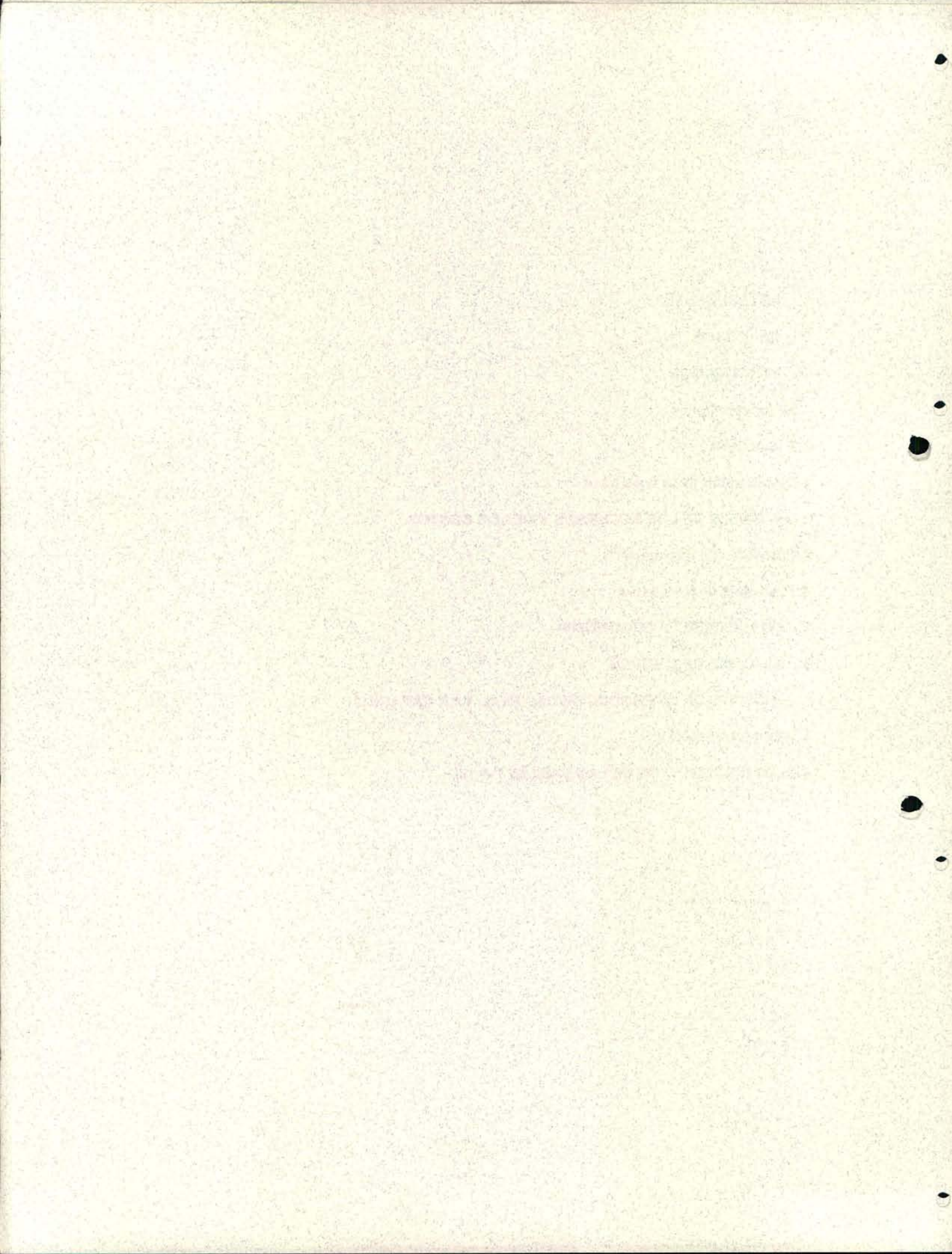
D1-2000.13

**PROYECTO LA CHAMBA- TOLIMA
ARTESANIAS DE COLOMBIA
MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO**

INFORME DE AVANCE

**ASESORA: Adriana Patricia Ramirez Guevara
Ingeniera Industrial**

Santafe de Bogota, 9 de abril del 2000



ANTECEDENTES

En una concepción anticuada de la empresa artesana, primero se producía y luego se trataba de vender. Hoy se debe producir lo que se va a vender¹. Así el crecimiento y supervivencia de la empresa artesana están asociados a la correcta satisfacción de las necesidades de los clientes y al grado de confianza generado entre los actores del proceso de comercialización.

La cerámica negra de La Chamba (municipio del departamento del Tolima) producida por 200 talleres familiares, constituye uno de los proyectos prioritarios para Artesanías de Colombia, dada la demanda real en el mercado nacional e internacional, según datos de la Subgerencia Comercial de la empresa.

En estudios pasados, la problemática de la zona simplemente se había venido abordando desde una perspectiva sociocultural, muy válida gracias a la información que da sobre el comportamiento del individuo en su entorno, pero falta ligar este elemento a la parte de la producción y comercialización, pues es allí donde se encuentran los problemas más graves de organización, ya que actualmente el artesano ve su trabajo como un medio para satisfacer sus necesidades básicas, más que como un trabajo de tradición realmente gustada, lo que genera una visión empresarial estrecha en la mente del artesano, que busca ser motivado, pero es ahí donde la empresa debe ver por sus ojos y elevar sus perspectivas.

La idea del problema de la comercialización se deja translucir en el último estudio de La Chamba realizado por el Ingeniero Guillermo Viveros, al aplicar la herramienta de Planificación por Objetivos denominada ZOPP, en donde presenta un árbol de problemas que recoge información de tipo productivo, administrativo, ambiental y de mercadeo. Luego desarrolla el árbol de los objetivos correspondientes a cada problema identificado. Este trabajo tiene la ventaja de la mirada externa que llega a identificar la integralidad de los problemas, pero simplemente los plantea.

Lo que se pretende en este trabajo es retomar esos problemas para cuantificarlos y proponer soluciones, puesto que no se dispone del dato numérico detallado que permita una mejor apreciación del problema y ayude a tomar decisiones a nivel del recurso humano y comercial. El gestionar todos estos elementos con miras a una Calidad Total en los procesos, contribuirá a identificar los cuellos de botella más importantes de cada actividad de la cadena. El acceso a toda información facilitará la comunicación entre los actores comprometidos y servirá como paso para iniciar una consecución de la misma, de manera más periódica por parte de la empresa.

OBJETIVOS

- Generar una propuesta de mejoramiento para el sistema de producción de cerámica negra de la Chamba, a través del análisis y evaluación de la capacidad instalada, los costos, los recursos, el tiempo de duración de los procesos y la ergonomía de los puestos de trabajo por taller, haciendo uso de metodologías como la Ingeniería de tiempos y movimientos y la de Contabilidad de Costos.
- Comparar los beneficios de la producción artesanal con los costos de los recursos necesarios para lograrla.
- Establecer una base organizativa artesanal de perfil empresarial con capacidad de gestión y proyección, tomando en cuenta las estructuras tradicionales de producción existentes y su pensamiento sobre la concepción psicológica y espacio-temporal del trabajo.

3. METODOLOGIA

3.1 Observaciones

Como primer paso se hizo una visita a La Chamba, que sirvió para observar y confrontar la situación actual con la información de estudios previos, apreciando los siguientes hechos:

- Los talleres trabajan de forma independiente los unos de los otros, lo que no hace posible en un principio unirlos, ya que tienen diferentes maneras de concebir la producción, dada por la poca o mucha visión empresarial que poseen.
- Tienen un manejo del tiempo no continuo, lo que hace que el ritmo productivo se desacelere o acelere según sea el caso. Desorganización en la producción.
- Poseen herramientas inadecuadas en ciertas operaciones como lo son:
 Moldeado: puestos de trabajo no ergonómicos (modelan en el suelo, lo que ha ocasionado que en La Chamba el porcentaje de mujeres con reumatismo cada vez sea mayor), e instrumentos precarios como tarros y moldes quebradizos que no permiten una producción eficiente y con calidad.
 Brillado: el uso de piedras semipreciosas retrasa el proceso productivo, dado que una pieza tarda mucho en ser brillada.
- Cocción: hornos con bastante capacidad, pero con un alto gasto de combustible natural (leña) por hornada.
- Lugares de almacenamiento de las piezas inapropiados, pues son los mismos cuartos donde duermen o a veces en sitios donde animales y niños pequeños pueden acceder.
- Algunos jóvenes se están empezando a vincular al proceso de brillado, pero actualmente se presenta escasez de brilladoras por no ser un oficio que se cultive.
- Presencia de otros competidores en la zona (exportadores), que a través de anticipos y factores de motivación, captan mayor número de artesanos.

ELABORACION DE LA PROPUESTA

Con base en lo anterior, se creó una propuesta para que se trabajaran 5 áreas:

1. Organización de la producción
2. Investigación y Desarrollo
3. Evaluación del sistema productivo
4. Divulgación
5. Capacitación empresarial y técnica

TABLA 1

AREAS	ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	RESPONSABLES
1. Organización de la producción	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría organizativa para promover el trabajo solidario y de cooperación, entre los actores de la cadena productiva: proveedores, artesanos y otros agentes externos. • Conformación de Empresas Asociativas de Trabajadores, que den un impulso al proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y mejoramiento de la capacidad de autogestión de los artesanos para hacer seguimiento y evaluar el proyecto de producción y comercialización, con apoyo institucional. • Fortalecimiento en la comercialización de los productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de capacidad gerencial de los artesanos para manejar los recursos humanos, físicos y tecnológicos del proyecto. • Grado de cobertura de la organización artesanal (talleres) 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadora social • Asesor en gestión
2. Investigación	Asesoría para la	• Montaje y	• Aplicación de	• Ingeniero

y Desarrollo	investigación y experimentación de técnicas eficientes de brillado, además de implementaciones ergonómicas para proporcionar un mejor desarrollo del trabajo.	puesta en marcha de las nuevas implementaciones tecnológicas en los procesos del molido, modelado y brillado, que inicialmente comenzarán a funcionar en una muestra seleccionada de talleres. <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la capacidad productiva en el taller y mejoramiento en la calidad del producto. • Estímulo en transferencia tecnológica, apoyando su difusión y apropiación por parte de la comunidad artesanal. 	todas las nuevas tecnologías a 20 talleres. <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de aumento en los volúmenes de producción. • Mejoramiento en el acabado, contorno, tamaño y estandarización de las piezas. • Índices de ventas y devolución de mercancías. • Costo/Beneficio 	Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Diseñadores • Ingeniero Mecánico
3. Evaluación del sistema productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Asesoría por parte del ingeniero para reorganizar la producción en los talleres, facilitando y adaptando la tecnología, mejorando y agilizando las operaciones críticas y haciendo una adecuada distribución espacio-funcional del taller. • Planteamiento de una línea base para la ejecución del proyecto, que permita cuantificar datos sobre capacidad instalada. • Asesoría para la implementación 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de operaciones críticas y definición de tiempos estándares. • Mejoramiento de la distribución de planta • Mejoramiento de la calidad del producto debido al nuevo empaque y almacenamiento o del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de tiempo a recuperar • Nivel de ingresos por taller • Relación Costo/Beneficio • Población juvenil vinculada • Aumento en la producción y en la calidad del producto • Cumplimiento en los pedidos • Diseño de modelo tipo taller 	Ingeniero Industrial <ul style="list-style-type: none"> • Diseñador

	<p>de un adecuado sistema logístico de almacenamiento en la bodega de La Chamba como réplica de la bodega de Bogotá (recepción producto-empaque)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asesoría para el empaque de los productos de La Chamba y futura vinculación de jóvenes de la comunidad para intervenir en el proceso 			
4. Divulgación	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño e instalación de valla • Folletos promocionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Atraer compradores potenciales a través de una impactante publicidad • Dar a conocer la Comunidad Artesanal 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en las ventas • Número de visitantes en la zona en un período 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñadores
5. Capacitación empresarial y técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Cursos-talleres de manejo empresarial, contabilidad, costeo y de producción en La Chamba • Asesorías para la evaluación de los resultados del proyecto • Asesoría en el manejo adecuado de las nuevas implementaciones tecnológicas (tornetas, moldes, molino) 	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar la rentabilidad de los talleres artesanales • Impulsar talleres autogestores empresariales • Mejor posicionamiento del producto, pues el artesano contará con las herramientas necesarias para ello. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de personas capacitadas, para replicar su experiencia entre otras personas de su comunidad • Impacto de la capacitación en la producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesor técnico • Asesor administrativo

Como uno de los objetivos de la empresa es volver competitivo el mercado de La Chamba tanto en calidad como en un aumento de la oferta, se vio conveniente empezar por el levantamiento de datos para realizar una **evaluación de la producción (ver tabla 1)**, haciendo uso de una línea base que tuviese información cuantitativa específica, para argumentar y medir la magnitud de cualquier cambio que se realice sobre el sistema productivo en variables como el tiempo, el costo o las ventas, puesto que hasta el momento solo se contaban con datos sociológicos, demográficos y culturales que no arrojan luces sobre el verdadero problema productivo. Surge entonces la inquietud **¿Cuánto puede producir La Chamba? ¿Producen los artesanos por necesidad, tradición? ¿Se apunta**

a los objetivos de los artesanos de formarse como personas que amplíen su panorama empresarial y su mentalidad como líderes de su comunidad?

3.2 Muestreo

Para la recolección de los datos, se prosiguió la investigación trabajando sobre una muestra de 4 talleres ¹ con las siguientes características:

- Se escogieron talleres que producen excelente calidad vs. otros en la que su producción es regular.
- Talleres con herramientas mas ergonómicas vs. Talleres con herramientas precarias
- Talleres con alto numero de mano de obra vs. Talleres con un bajo mano de obra
- Talleres que elaboren la línea de productos que comercializa la empresa
- Talleres en los que sus integrantes difieran en edades
- Talleres con sentido de apertura al cambio

Todo lo anterior para obtener datos promedios aproximados a la realidad contemplando los valores máximos y mínimos de una operación cualquiera, teniéndose un sesgo muy bajo. (TABLA 2)

3.3 Aplicación de la línea base

El siguiente paso fue la construcción de una adecuada línea base para aplicar a cada taller, que nos permitiese analizar elementos de la producción como son los recursos, el tiempo, los costos, la capacidad instalada, la ergonomía y la calidad del producto.

Variables de los procesos para la elaboración del producto

Extracción de arcilla de la mina

1. Descripción de la mina: localización, propiedad, calidad, área del terreno.
2. Tipo y cantidad de material sustraído por taller (relación con la cantidad de producto pedida)
3. Distancia mina-taller en horas
4. Medio de transporte utilizado para desplazarse y desplazamiento del material
5. Cantidad de personas involucradas en el proceso
6. Descripción y cantidad de herramientas y equipos
7. Tiempo para la extracción
8. Frecuencia de visitas a la mina
9. Manejo sostenible implementado o propuesto para la mina
10. Dificultades

Cernido o tamizado

1. Tiempo empleado
2. Herramientas utilizadas: cantidad, tipo, estado, duración, capacidad
3. # personas involucradas
4. cantidad molida y frecuencia de molido
5. Dificultades

Tratamiento de la arcilla

1. Cantidad mezclada
2. Herramientas utilizadas: cantidad, tipo, estado
3. tiempo del tratamiento

¹ Esta muestra se tomo de una población de 20 talleres que trabajan para Artesanías de Colombia, utilizando el procedimiento de muestreo de estratos o cuota, mediante el cual se selecciona una población con características determinadas por el investigador, según convenga a sus objetivos.

TABLA 2
DATOS GENERALES POR TALLER

TALLER	INTEGRANTES	EDADES	OPERACIÓN EN LA QUE PARTICIPA	CONTRATADO	PARENTESCO
1	MA DE JESUS ERNESTINA	63 65	1,2,3,4 4 Y 5	NO NO	HERMANAS
2	LUZ MAIDA ESPOSO	35 35	2,3,4 1,2,6	NO NO	ESPOSOS
3	BLANCA ARGEMIRO VLADIMIR	35 26 25	2,3 3 Y 4 3 Y 4	NO SI SI	ESPOSA DE MARTIN
4	MARTIN OSCAR CAMENZA	37 32 30	1 Y 2 1,2,3,4 2,3,4	NO NO NO	ESPOSO DE BLANCA ESPOSOS

- 1. EXTRACCION
- 2. MEZCLADO Y MOLIDO
- 3. MODELADO
- 4. BARNIZADO
- 5. BRILLADO
- 6. COCCION

4. # personas involucradas
5. frecuencia del tratamiento
6. Dificultades

Moldeado

Nota: Desde este paso se comienza a considerar el tipo de producto a elaborar (cazuela, bandeja...)

1. Tiempo empleado
2. Herramientas utilizadas: cantidad, tipo, estado, duración, capacidad, precio
3. # personas involucradas
4. cantidad moldeada (arcilla y piezas sacadas)
5. duración de los moldes (cantidad y descripción)
6. Dificultades

Brillado

1. Tiempo empleado
2. Herramientas utilizadas: cantidad, tipo, estado, duración, precio
3. # personas involucradas
4. cantidad piezas brilladas
5. Dificultades

Cocción

1. Tiempo empleado
2. Cantidad de personas en la operación
3. Cantidad de equipos, número, estado, capacidad, precio, duración
4. # piezas a cocer
5. Hornos: forma, material, medidas, quien los hace?, duración, funcionalidad productiva, distribución, es compartido?, área de ocupación, condiciones climáticas, relación del área de producción, calidad, capacidad
6. Dificultades

Secado

1. Tiempo empleado
2. Cantidad de personas en la operación
3. Cantidad de equipos, número, estado, capacidad, duración
4. # piezas a secar
5. técnicas empleadas
6. Dificultades

Almacenamiento

1. Lugar, capacidad, empaque
2. Dificultades

En la bodega del centro artesanal:

- Personas encargadas
- Guacales empacados/persona/día
- Gasto en papel/pieza/total, precio
- Clasificación
- Control de calidad (quién y cómo se realiza)
- Frecuencia de viajes del producto a Bogotá
- Capacidad del camión
- Piezas en inventario

Producto

1. Volúmen producido/taller/artesano/día
2. Devolución, cantidad
3. Calidad
4. Precio de venta unitario
5. Frecuencia de venta

6. Tipo de productos fabricados en el taller
7. # ventas por taller
8. Ingresos por taller

Taller

1. Estructura y funcionamiento: Integrantes, edades, ubicación, operaciones en las que participan sus miembros, contrataciones
2. Relación espacio-funcional (distribución de planta, ubicación de puestos de trabajo, medición del área de trabajo, relación del área de trabajo con el área total de la casa, distancias entre puestos, ubicación de equipos y herramientas)
3. Formas de relación de parentesco
4. Días y horas promedio trabajados en la semana en general y por taller

Mercado

1. Demanda actual de productos en mercados nacional e internacional. Principales clientes y volúmenes de compra. Frecuencia en las compras.
2. Cumplimiento en los pedidos (tiempos de entrega, recursos de la Empresa para concretar los pedidos, # de incumplimientos)

Proveedores e intermediarios

1. Identificación de proveedores (calidad de los insumos, precio, localización, oferentes, frecuencia de compra de insumos)
2. Intermediarios (localización, cantidad, precios de compra, ventajas y desventajas ofrecidas al artesano, comparación del producto vendido a intermediarios con el exigido por Artesanías de Colombia)

Para la obtención de los tiempos empleados en cada proceso se utilizó la metodología de tiempos y movimientos, con el fin de determinar la capacidad de producción a partir de una estandarización del tiempo. El estándar de ingeniería permite evaluar la gestión de producción del taller encontrando las variaciones que resultan de comparar lo real con lo estándar y determinando causas atribuibles a esas variaciones.

Después de tener los datos cuantitativos, en los que se estuvo una semana con los artesanos de La Chamba mirando su proceso y dialogando con ellos, se procedió a su detenido análisis para obtener conclusiones que permitan tomar decisiones frente al sistema productivo.

4. ANALISIS DE LOS RECURSOS Y LOS COSTOS

4.1 Análisis de recursos

Para tener un conocimiento global de la muestra de talleres sobre los que se recogió la información, la siguiente tabla contiene los datos pertinentes sobre sus integrantes, las operaciones que realizan, el horario de trabajo y su tipo de vinculación con el taller. (TABLA 3).

A continuación se dará una breve información sobre los recursos que maneja cada taller: material utilizado en el proceso, mano de obra y herramientas, para luego hacer unas conclusiones sobre los mismos.

TALLER 1

OPERACION	CARACTERISTICAS
Extracción	<ul style="list-style-type: none">Material a extraer: 2 bultos de arcilla lisa cada 8 días 2 bultos de arcilla arenosa cada 8 días Nota: Cuando se quieren abastecer de arcilla lisa, contratan un tractor que les lleva 18 bultos, que les alcanza para 2 meses.Mano de Obra: 2 personas (un niño de 10 años y una artesana de 65 años)Herramientas y equipos: 1 pala, 1 barreton², 1 burro, costales con capacidad para 50 kilos de arcilla cada uno.
Molido y Mezclado	<ul style="list-style-type: none">Material a moler y mezclar: ½ bulto de arcilla lisa ½ bulto de arcilla arenosa agua Nota: La arcilla lisa se pone a secar sobre una lata (1 hora) y luego se coloca en una olla con agua suficiente para que quede blanda. Mientras tanto la arcilla arenosa se pila y luego se mezcla con la otra. Finalmente se envuelve en un plástico para conservarla.Mano de Obra: 1 persona de 65 añosHerramientas y equipos: 1 pilón, 1 olla, 1 lata rectangular, plástico
Moldeado	<ul style="list-style-type: none">Material a modelar: 1bulto de mezcla de las dos arcillas AguaMano de Obra: 1 persona de 65 añosHerramientas: 1 molde de barro (dependiendo de la pieza varia), espátulas de varios tamaños para alisar la pieza, 1 tarro de leche en polvo que les sirve de torno
Secado	<ul style="list-style-type: none">Material a secar: Pieza ya conformada (bandeja, plato, etc)Mano de Obra: 1 persona saca las piezas al sol

² El barreton es utilizado por todos los artesanos, para golpear la tierra donde esta el barro. Este implemento lo consiguen en el Espinal a un precio de \$10.000 pesos.

Barniz	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas: piezas al aire libre • Material a barnizar: Pieza ya conformada • Mano de Obra: 1 persona de 65 años • Herramientas: 1 brocha grande, 1 caneca de barniz que alcanza para un mes a un precio de \$5000.
Brillado	<ul style="list-style-type: none"> • Material a brillar: Pieza ya conformada • Mano de Obra: 1 persona contratada que brilla 24 unidades de cazuelas y 18 unidades de bandejas diarias. Por lo primero cobra \$4000, al igual que por lo segundo. • Herramientas: 7 piedras semipreciosas³
Cocción	<ul style="list-style-type: none"> • Material a cocer: Piezas ya conformadas. Este proceso lo hacen cada 15 días en los que colocan en el horno 15 docenas de cazuelas y 10 docenas de bandejas. • Mano de Obra: 1 persona • Herramientas: Horno para una capacidad de 240 cazuelas o 240 bandejas.

Este taller se puede denominar como un "taller tradicional", puesto que las 2 personas ya mayores que lo conforman, han estado en este oficio toda la vida, lo que les proporciona una gran experiencia en el moldeado de las piezas, las que elaboran detalladamente y cuidando la calidad.

Por lo general la hermana mayor es la encargada de la ejecución de casi todas las operaciones, menos del brillado que se lo encarga a su hermana o a otra persona. La menor además, se encarga del barnizado de las piezas que vayan saliendo.

El proceso productivo de este taller sería el siguiente:

Materia Prima

- 2 bultos de arcilla lisa cada 8 días
- 2 bultos de arcilla arenosa cada 8 días

Modelan 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes) en los que se utilizan 4 bultos de mezcla, por tanto se está gastando 1,25 bulto de mezcla en promedio. El martes y el jueves los utilizan para relisar o redondear la pieza, hacerle el orejado si se trata de una bandeja o cazuela y además barnizar. Esto quiere decir que mínimo una pieza se hace en dos pasos y máximo en tres, y entre paso y paso se procura un tiempo de secado prudente.

Los productos que se modelan diariamente son: 18 bandejas y 30 cazuelas, con un total de piezas 48 piezas diarias en promedio. Esta meta se la puso el taller mismo, al igual que tener una producción mixta, para no dedicarse simplemente un solo día a hacer un determinado producto.

Se entrega la tarde del martes, del jueves y el sábado por la mañana lo que ellos llaman una **tarea de brillado**, la cual varía en cada taller y en este caso está compuesta por: 18 bandejas y 24 cazuelas, teniendo que dejar 6 cazuelas que se brillan en el mismo taller.

³ Las piedras semipreciosas las adquieren los artesanos a través de una persona que viaja desde Bogotá y se las proporciona. Los precios de las piedras oscilan entre los \$5000 y \$8000, dependiendo del tamaño.

TABLA 3
HORARIO DE TRABAJO

TALLER	DIAS TRABAJADOS EN LA SEMANA	HORARIO DE TRABAJO	TIEMPO DE DESCANSO (*) HORAS AL DIA	HORAS REALES TRABAJADAS AL DIA	TIEMPO DE DESCANSO (*) HORAS A LA SEMANA	HORAS REALES TRABAJADAS A LA SEMANA
1	5	LUNES A VIERNES DE 7AM-8PM	4	9	20	45
2	4	MARTES A VIERNES DE 7AM-9PM	5	9	20	36
3	6	LUNES A SABADO DE 7AM-10PM	4	11	24	66
4	6	LUNES A SABADO DE 7AM-10PM	3	12	18	72
5						
PROMEDIO	5,25		4	10,25	20,5	54,75

(*)INCLUYE PREPARACION DE DESAYUNOS, ALMUERZOS Y COMIDA
CONSUMO DE DESAYUNO, ALMUERZO Y COMIDA
SIESTAS Y TIEMPOS PERDIDOS POR OTROS ASUNTOS

Conclusión:

Se esta produciendo 3 días a la semana, y se esta brillando los 3 días. Si se mantuviera ese ritmo de producción cada 15 días que es la quema o cocción de las piezas (sábado o domingo), se tienen en total 180 cazuelas y 108 bandejas #2.

En el taller se tiene previsto que cada 15 días se quemen de 15 a 20 docenas de cazuelas junto con 9 docenas de bandejas, puesto que es la capacidad máxima del horno, y así no se desperdicia espacio quemando pocas cantidades, lo que ocurriría si se hiciese la quema cada 8 días.⁴

TALLER 2

OPERACION	CARACTERISTICAS
Extracción	<ul style="list-style-type: none"> Material a extraer: 2 bultos de arcilla lisa cada 8 días 2 bultos de arcilla arenosa cada 8 días Nota: Cuando se quieren abastecer de arcilla lisa, contratan un tractor que les lleva 40 bultos, que les alcanza para 4 meses. Mano de Obra: 1 persona (un hombre de 35 años) Herramientas y equipos: 1 pala, 1 barreton, 1 burro, costales con capacidad para 50 kilos de arcilla cada uno.
Molido y Mezclado	<ul style="list-style-type: none"> Material a moler y mezclar: ½ bulto de arcilla lisa ½ bulto de arcilla arenosa agua Mano de Obra: 2 personas de 32 años (se demora 1,5 horas) Herramientas y equipos: 1 pilón, 1 caneca, 1 lata rectangular, plástico
Moldeado	<ul style="list-style-type: none"> Material a modelar: 1bulto de mezcla de las dos arcillas Agua Mano de Obra: 1 persona de 32años Herramientas: 1 molde de barro (dependiendo de la pieza varia), espátulas de varios tamaños para alisar la pieza, 1 tarro de leche en polvo que les sirve de torno
Secado	<ul style="list-style-type: none"> Material a secar: Pieza ya conformada (bandeja, plato, etc) Mano de Obra: 1 persona saca las piezas al sol Herramientas: piezas al aire libre
Barniz	<ul style="list-style-type: none"> Material a barnizar: Pieza ya conformada Mano de Obra: 1 persona de 32 años Herramientas: 1 brocha grande, 1 caneca de barniz que alcanza para un

⁴ Hay días en los que los artesanos pueden alcanzar ritmos de producción mas elevados por el clima o por las condiciones de salud o experiencia de la persona, por ejemplo de 30 cazuelas diarias se pasarían a realizar 40 o 45.

	mes a un precio de \$4000.
Brillado	<ul style="list-style-type: none"> • Material a brillar: Pieza ya conformada • Mano de Obra: 1 persona contratada que brilla 36 unidades de cazuelas y 24 unidades de bandejas diarias. Por lo primero cobra \$5000, y por lo segundo \$4000. • Herramientas: piedras semipreciosas
Cocción	<ul style="list-style-type: none"> • Material a cocer: Piezas ya conformadas. Este proceso lo hacen cada 15 días en los que colocan en el horno 24 docenas de cazuelas y 15 docenas de bandejas. • Mano de Obra: 1 persona • Herramientas: Horno para una capacidad de 300 cazuelas o 300 bandejas.

En este taller se puede apreciar el trabajo totalmente individual de la esposa, pues es ella la que participa en todas las operaciones hasta antes de la cocción. Es una persona bastante joven, lo que a primera vista hace intuir que sea más eficiente en el ritmo de producción que el taller anterior, lo que en realidad fue comprobado por la toma de tiempos. (ver capítulo análisis de tiempos).

El problema que presenta este taller es que aunque produzca un buen volumen de piezas, su calidad es regular, lo que los artesanos llaman **producción al rinde**.

Su proceso productivo se describe de la siguiente manera:

Materia Prima.

Extrae la misma cantidad de bultos que el primer taller.

El taller tiene una meta de producir 60 cazuelas diarias, modelando 4 días a la semana (empezando a trabajar desde el martes), y finalizando el día se mandan las piezas a brillar una tarea de 36 cazuelas a \$5000 pesos y otra de 24 a \$4000 pesos. Cuando intercalan producción para satisfacer los pedidos, realizan: 36 cazuelas y 24 bandejas, teniendo la misma cantidad de piezas estipuladas por el taller.

Si se sigue ese ritmo de producción se tendrían 240 unidades semanales de piezas, y a los 15 días serían 480. La cocción la realizan en el horno de los papas del esposo, el cual tiene una mayor capacidad (40 docenas de cazuelas), pero si resultan menos piezas las cocinan en el de ellos (25 a 30 docenas de cazuelas).

TALLER 3

OPERACION	CARACTERISTICAS
Extracción	<ul style="list-style-type: none"> • Material a extraer: 6 bultos de arcilla lisa cada 8 días 6 bultos de arcilla arenosa cada 8 días Nota: Cuando se quieren abastecer de arcilla lisa, contratan un tractor que les lleva 42 bultos, que les alcanza para 2 meses. La paga por viaje esta estipulada en \$20000/40-50 bultos. • Mano de Obra: 2 personas (una es contratada y se le paga un jornal de

	<p>\$10000)</p> <ul style="list-style-type: none"> Herramientas y equipos: 1 pala, 1 barretón, 2 burros, costales con capacidad para 50 kilos de arcilla cada uno.
Molido y Mezclado	<ul style="list-style-type: none"> Material a moler y mezclar: <ul style="list-style-type: none"> 1 bulto de arcilla lisa 1 bulto de arcilla arenosa Mano de Obra: 1 persona de 35 años (se demoran 2 horas) Herramientas y equipos: 1 pilón, 1 caneca, 1 lata rectangular, plástico <p>Nota: A veces hacen uso del molino para pilar, y ahí se demoran 15 minutos.</p>
Moldeado	<ul style="list-style-type: none"> Material a modelar: 2bultos de mezcla de las dos arcillas Agua Mano de Obra: 2 personas (una de 35 años y otro de 25) <p>Nota: Una de esas personas exclusivamente se dedica a modelar cazuelas, 120 diarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> Herramientas: 1 molde de barro (dependiendo de la pieza varia), espátulas de varios tamaños para alisar la pieza, 1 torneta precaria, 1 mesa con su respectivo banco y una tabla
Secado	<ul style="list-style-type: none"> Material a secar: Pieza ya conformada (bandeja, plato, etc) Mano de Obra: 1 persona saca las piezas al sol Herramientas: piezas al aire libre o a veces para acelerar el proceso utilizan ventiladores, que colocan enfrente de los productos
Barniz	<ul style="list-style-type: none"> Material a barnizar: Pieza ya conformada Mano de Obra: 1 persona de 15 años Herramientas: 1 brocha grande, 2 canecas de barniz que alcanza para un mes a un precio de \$5000c/u.
Brillado	<ul style="list-style-type: none"> Material a brillar: Pieza ya conformada Mano de Obra: 5 personas contratadas que brillan 24 unidades de cazuelas c/u y 1 persona para 20 unidades de bandejas diarias. Por lo primero se cobra \$4500, y lo segundo sale por \$4000. Herramientas: piedras semipreciosas <p>Nota: Las brilladoras que están contratadas son de la vereda de Chipuelo, pues en La Chamba hay escasez y además las que ejercen, hacen un brillado rápido por volumen.</p>
Cocción	<ul style="list-style-type: none"> Material a cocer: Piezas ya conformadas. Este proceso lo hacen cada 15 días en los que colocan en el horno 30 docenas de cazuelas y 12 docenas de bandejas. Mano de Obra: 1 persona Herramientas: Horno para una

	capacidad de 360 cazuelas o 360 bandejas.
--	---

Este es un taller base dedicado solo a producir para Artesanías de Colombia en este momento. Tiene contratados dos muchachos de la vereda de Chipuelo que tienen las siguientes tareas: uno modela y produce cazuelas 3 días a la semana, mientras que el otro va relisando piezas que vaya sacando la otra persona que moldea, para agilizar esta operación.

Utilizan para modelar una torneta y mesa precarias que permiten una mayor eficiencia en la producción, un mejor acabado de la pieza y ergonómicamente reportan un beneficio a su salud (confirmar con datos del análisis de tiempos y capacidades)

Tienen una alta noción sobre sus gastos, inversiones, cantidades de producción, confirmando su visión empresarial y apertura al cambio.

Su proceso productivo es el siguiente:

Materia Prima

42 bultos de arcilla lisa cada 2 meses

6 bultos de arcilla arenosa cada 8 días

Se modela 3 días a la semana, en los que se utilizan 6 bultos de mezcla, pero como esta operación la realizan todos los días (6 días semanales), entonces realmente se está gastando 2 bultos de mezcla en promedio diario. Hay 2 personas modelando (relisan ambas), y una ayuda a relisar lo que vaya saliendo para ir adelantando trabajo. Se tiene una modelando 3 días cazuelas, para intercalar producción ,

Diariamente se pueden producir 120 cazuelas, 15 ollas, 30 platos, 60 bandejas #2 y 24 fruteros, teniendo una producción mixta en donde la base de 120 cazuelas se conserva, pero varía la escogencia del otro producto en la semana, por tanto se obtendría una producción diaria de 150 a 180 unidades, en donde se está brillando 4 días a la semana del siguiente modo : 5 tareas de 24 unidades y una de 30.

Semanalmente se están sacando :

360 cazuelas

45 ollas arroceras

100 platos

100-120 bandejas

lo que en total arrojaría la cantidad 400-480 unidades, y como queman cada 15 días serían de 800-1000 unidades. Se hacen varias horneadas pues la capacidad del horno es de:

30 docenas de cazuelas

240 bandejas

80 ollas

En promedio se hacen 2 horneadas en el mismo día, y a veces se hornea cada 8 días dependiendo del clima y del recurso económico.

TALLER 4

OPERACION	CARACTERISTICAS
Extracción	<ul style="list-style-type: none"> Material a extraer: 6 bultos de arcilla lisa cada 8 días 6 bultos de arcilla arenosa cada 8 días Nota: Cuando se quieren abastecer de arcilla lisa, contratan un tractor que les lleva 40 bultos, que les alcanza para 2 meses. Mano de Obra: 2 personas contratadas (se les paga un jornal de \$10000 a c/u)

	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas y equipos: 1 pala, 1 barreton, 2 burros, costales con capacidad para 50 kilos de arcilla cada uno, una moto
Molido y Mezclado	<ul style="list-style-type: none"> Material a moler y mezclar: <ul style="list-style-type: none"> 1 bulto de arcilla lisa 1 bulto de arcilla arenosa agua Mano de Obra: 1 persona de 35 años (se demoran 2 horas) Herramientas y equipos: 1 pilón, 1 caneca, 1 lata rectangular, plástico
Moldeado	<ul style="list-style-type: none"> Material a modelar: 2bultos de mezcla de las dos arcillas Agua Mano de Obra: 2 personas (ambas de 35 años) <p>Nota: Entre las dos modelan el mismo producto (la mitad del pedido cada uno), pero intercalando producción en el día.</p> <ul style="list-style-type: none"> Herramientas: 1 molde de barro (dependiendo de la pieza varia), espátulas de varios tamaños para alisar la pieza, piso
Secado	<ul style="list-style-type: none"> Material a secar: Pieza ya conformada (bandeja, plato, etc) Mano de Obra: 1 persona saca las piezas al sol Herramientas: piezas al aire libre o a veces para acelerar el proceso utilizan ventiladores, que colocan enfrente de los productos
Barniz	<ul style="list-style-type: none"> Material a barnizar: Pieza ya conformada Mano de Obra: 1 persona de 35 años Herramientas: 1 brocha grande, 2 canecas de barniz que alcanza para un mes a un precio de \$5000c/u.
Brillado	<ul style="list-style-type: none"> Material a brillar: Pieza ya conformada Mano de Obra: 5 personas contratadas que brillan 24 unidades de cazuelas c/u y 1 persona para 20 unidades de bandejas diarias. Por lo primero se cobra \$4500, y lo segundo sale por \$4000. Herramientas: piedras semipreciosas <p>Nota: Las brilladoras que están contratadas son de la vereda de Chipuelo.</p>
Cocción	<ul style="list-style-type: none"> Material a cocer: Piezas ya conformadas. Este proceso lo hacen cada 15 días en los que colocan en el horno 30 docenas de cazuelas y 12 docenas de bandejas. Mano de Obra: 1 persona Herramientas: Horno para una capacidad de 360 cazuelas o 360 bandejas.

Este es también un taller base que trabaja gran parte de su tiempo para la Empresa, pero tiene una característica peculiar y es la de tener otros talleres (3 o 4) que le vendan producto semiterminado, para cuando se necesita cubrir grandes pedidos. Esto demuestra una acertada visión empresarial, delegación de tareas y un querer propio del taller en proyectarse. Todo lo anterior ha hecho que a través del tiempo el numero de clientes que manejan, haya aumentado (5).

Cuentan con 7 brilladoras de Chipuelo, de las cuales 3 son fijas en la semana.

De las 2 personas que moldean, 1 de ellas es hombre, lo que fue bastante atípico descubrir ya que en la mayoría de los talleres ejercen este oficio las mujeres.

El sistema productivo se puede definir del siguiente modo:

Materia Prima

El manejo es el mismo que la del taller 3.

El pedido que normalmente les hacen mensualmente es el siguiente: 300 platos (los mas solicitados son #3,#4 y #1),500 pocillos, 200 bandejas(#2, #3 y #4), 80 ollas arroceras, 500 cazuelas (cuando deciden producirlas pues no es su producto base).

Se esta modelando 5 o 6 días a la semana, intercalando producción. Semanalmente se obtienen: 120 platos,20 ollas,125 pocillos y 50 bandejas (cuando hacen cazuelas producen 125 a la semana).

Observaciones:

Se están produciendo en promedio 320 unidades por semana (mas las cazuelas serian 450 unidades). Como cada 15 días se quema se están sacando entre 700- 800 piezas y casi 1400-1600 unidades mensuales.

Como se producen piezas diferentes a la cazuela, entonces los niveles de producción bajan un poco, y están dedicados a hacer piezas variadas y grandes por lo que lleva mas tiempo y trabajo.

Se harán unas especificaciones con respecto al brillo:

16 platos/tarea

18 bandejas #2, 16 #3, 15 #4, 10 #5, 6 #6, 24 #1

5 ollas #5, 6 #4, 8 #3, 10 #2, 12 #1

Platos#4 18, #3 20, #1 30

18 pocillos

4.2. Análisis de costos

Este análisis se hizo con el objetivo de hallar el costo unitario para unos determinados productos, que para este caso son las cazuelas, bandejas, ollas y platos (productos de la línea comercial de la empresa).

Se tomo el costo desde la extracción de la arcilla hasta el empaque por taller, y luego cada costo se promedia hasta obtener una cifra general que permitiera ser mejor examinada.

A continuación se muestra una tabla con los datos de los productos elaborados en cada taller para hacernos una idea del volumen diario por pieza: (TABLA 4)

Con esta información, se pudo proseguir a indagar con los artesanos todos los costos pertinentes a cada una de las etapas, para la conformación de cuadros resumen.

(TABLAS 5-11)

Antes de darle una mirada al cuadro general se concluye para los siguientes procesos que:

- **Extracción:** Cuando el artesano decide almacenar arcilla por bastante tiempo y hace uso del tractor para cargar varios bultos, hace que el costo unitario de extracción baje gracias al gran volumen que se extrae (el costo unitario promedio pasa de \$133 a \$61). Esto demuestra como el artesano va descubriendo por si mismo mecanismos que gestionen el proceso mas eficazmente y con una mente previsor, por ejemplo con la arcilla lisa se decidió hacer esto, ya que el terreno donde se encuentra es muy resbaladizo y lleno de maleza, lo que impide su fácil acceso.
- **Molido y mezclado:** El taller 3 cuenta con el molino que dio la empresa hace varios años a La Chamba, pero que al pasar el tiempo se dañó y hasta ahora lo están volviendo a utilizar. El costo unitario por molido con el molino es de \$6, mientras que cuando lo hace una persona que dura 2 horas en ello, el costo es de \$47. Se hace razonable que los talleres muestra de esta investigación puedan tener acceso a ese molino, en donde se les podría cobrar alguna cuota por su uso, además de pensar en poder comprar algunos molinos pequeños.
- **Modelado:** El tiempo de moldeado influye mucho en el costo de la pieza, ya que se le carga un valor por mano de obra (un jornal en La Chamba esta alrededor de \$10000 a \$12000 pesos). Hay que tener en cuenta que hay piezas como las cazuelas, bandejas y

TABLA 4
PRODUCCION DIARIA

PRODUCTO/TALLER	1	2	3	4
CAZUELAS	30	36	120	25
BANDEJAS	18	24	20	10
OLLAS			15	6
PLATOS			30	24
POCILLOS				25
PRODUCCION TOTAL DIARIA	48	60	160	90

PORCENTAJE DE PRODUCCION DIARIA

PRODUCTO/TALLER	1	2	3	4
CAZUELAS	63%	60%	75%	28%
BANDEJAS	38%	40%	13%	11%
OLLAS			9%	7%
PLATOS			19%	27%
POCILLOS				28%
PORCENTAJE TOTAL	100%	100%	116%	100%

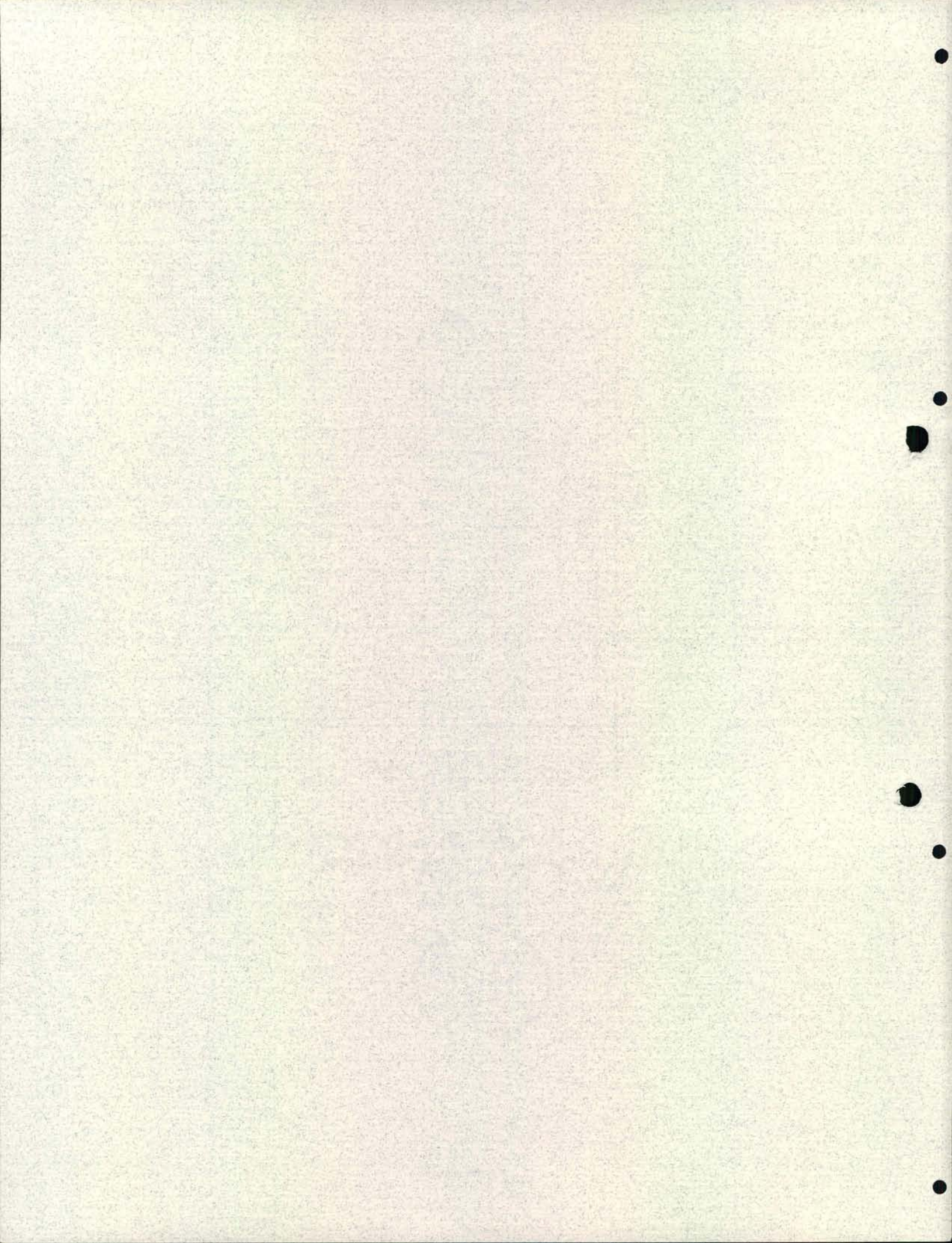


TABLA 8
COSTO UNITARIO BARNIZ

TALLER	CANTIDAD (CANECA)	PRECIO TOTAL pesos	PRECIO TRANSPORTE (IDA Y VUELTA)	PRECIO TOTAL (a+c) pesos	FRECUENCIA COMPRA	TOTAL UNIDADES PRODUCIDAS SEMANA	#PERSONAS BARNIZANDO	JORNAL BARNIZADA POR PIEZA pesos (1)	COSTO UNITARIO pesos	COSTO UNITARIO pesos
	a	b	c	d	e	f	h	i	j	g
1	1	5.000	6.000	11.000	MENSUAL	144	1	94	113	19
2	1	4.000	6.000	10.000	MENSUAL	240	1	94	104	10
3	2	10.000	6.000	16.000	MENSUAL	480	1	94	102	8
4	2	10.000	6.000	16.000	MENSUAL	450	1	94	103	9
PROMEDIO	1,5	7.250	6.000	13.250		329	1	94	105	12

1. Este costo se obtuvo por el costo hora/hombre x tiempo que se demora una persona en barnizar una pieza (aprox. 0,05 horas o 3 minutos)

Nota: El costo unitario se obtuvo: $(f/h) \cdot i$

TABLAS 5
COSTO UNITARIO DE EXTRACCION (UTILIZANDO MANO DE OBRA)

TALLER	TOTAL PERSONAS ENCARGADAS DE LA OPERACIÓN	CONTRATADA	JORNAL (1) 2 ARCILLAS (pesos)	ANTIDAD EXTRAIDA ARCILLA LISA BULTOS (2)	FRECUENCIA DE EXTRACCION (DIAS)	CANTIDAD EXTRAIDA ARCILLA ARENOSA BULTOS	FRECUENCIA DE EXTRACCION (DIAS)	UNIDADES PRODUCIDAS TOTALES DE LA MEZCLA DE LAS 2 ARCILLAS SEMANAL	COSTO UNITARIO (3) pesos
1	2	0	40.000	2	8	2	8	144	278
2	1	0	20.000	2	8	2	8	240	83
3	2	1	40.000	6	8	6	8	480	83
4	2	2	40.000	6	8	6	8	450	89
PROMEDIO	1,75	0,75	35.000	4	8	4	8	328,5	133

1. Un jornal (8 horas) esta aproximadamente a \$10,000

2. Cada bulto pesa 50 kgs

3. Costo Unitario= Costo Mano de Obra (Jornal) / Unidades producidas de la mezcla semanal

COSTO UNITARIO DE EXTRACCION (UTILIZANDO MANO DE OBRA Y TRACTOR)

TALLER	ENCARGADAS DE LA EXTRACCION ARCILLA	CONTRATADA	USO DE TRACTOR ARCILLA LISA	ANTIDAD EXTRAIDA ARCILLA LISA BULTOS	FRECUENCIA DE EXTRACCION (MESES)	JORNAL ARCILLA LISA (PERSONAS + TRACTOR) pesos	JORNAL POR BULTOS PARA UNA SEMANA ARCILLA LISA pesos	CANTIDAD EXTRAIDA ARCILLA ARENOSA BULTOS	FRECUENCIA DE EXTRACCION (DIAS)	JORNAL ARCILLA ARENOSA (pesos)	UNIDADES PRODUCIDAS TOTALES DE LA MEZCLA DE LAS 2 ARCILLAS SEMANAL	COSTO UNITARIO pesos
1	1	0	SI	18	2	19.000	2.111	2	8	10.000	144	84
2	1	0	SI	40	4	30.000	1.500	2	8	10.000	240	48
3	2	1	SI	42	2	40.000	5.714	6	8	20.000	480	54
4	2	2	SI	40	2	40.000	6.000	6	8	20.000	450	58
PROMEDIO	1,5	0,75		35	2,5	32.250	3.831	4	8	15.000	329	61

1. Un jornal (8 horas) esta aproximadamente a \$10,000

2. Cada bulto pesa 50 kgs

3. Costo Unitario= Costo Mano de Obra (Jornal Arcilla Lisa+Jornal Arcilla Arenosa) / Unidades producidas de la mezcla semanal

4. Un viaje en tractor cuesta \$20,000 y lleva entre 40-50 bultos

TABLA 6
COSTO UNITARIO MEZCLADO Y MOLIDO ARCILLA

TALLER	PERSONAS A CARGO	JORNAL (8 HORAS DIARIAS)	TIEMPO DE MOLIDO Y MEZCLADO HORAS (DIARIAS)	COSTO MOLIDO Y MEZCLADO DIARIO (2) pesos	FRECUENCIA DE MEZCLADO Y MOLIDO (DIAS SEMANA)	COSTO MOLIDO Y MEZCLADO SEMANAL (3) pesos	UNIDADES PRODUCIDAS TOTAL DE LA MEZCLA DE LAS 2 ARCILLAS SEMANAL	COSTO UNITARIO (4)
1	1	15.000	2	3.750	4	15.000	144	104
2	2	15.000	2	7.500	4	30.000	240	125
3 (1)	1	15.000	2	3.750	6	22.500	480	47
4	1	15.000	2	3.750	6	22.500	450	50
PROMEDIO	1,25	15.000	2	4.688	5	22.500	328,5	82

1. Como este taller posee un molino, le toma 15 minutos molar la arcilla y el costo unitario bajaría a \$6 pesos, pero en este calculo no se hizo contando con este dato.
2. Este costo se saco asi: valor del trabajo de 1 hora/hombre x tiempo de molido y mezclado
3. Este costo se saco asi: Costo de molido y mezclado diario x Frecuencia de molido y mezclado
4. Costo Unitario= Costo Molido y Mezclado Semanal/Unidades elaboradas con la mezcla de arcilla semanal

TABLAS 7
COSTO UNITARIO MODELADO
CAZUELAS

TALLER	#PERSONAS	JORNAL (8 Horas)	# PIEZAS	TIEMPO MODELADO	COSTO
	a	pesos	MODELADAS DIARIAS	MINUTOS PIEZA (1)	UNITARIO (2)
		b	c	d	pesos
1	1	15.000	24	4	125
2	1	15.000	36	6	188
3	1	15.000	120	5	156
4	2	15.000	24	4	125
PROMEDIO	1,25	15.000	51,00	4,75	148

1. Este tiempo de modelado es la suma de los tiempos de los 3 pasos necesarios para la elaboracion de a pieza
2. Costo Unitario= costo hora/hombre x tiempo modelado por pieza

COSTO UNITARIO MODELADO
BANDEJAS#2,#3

TALLER	#PERSONAS	JORNAL (8 Horas)	# PIEZAS	TIEMPO MODELADO	COSTO
	a	pesos	MODELADAS DIARIAS	MINUTOS PIEZA (1)	UNITARIO (2)
		b	c	d	pesos
1	1	15.000	18	5	156
2	2	15.000	24	8	250
3	1	15.000	20	7	219
4	2	15.000	10	7	219
PROMEDIO	1,50	15.000	18,00	6,75	211

1. Este tiempo de modelado es la suma de los tiempos de los 3 pasos necesarios para la elaboracion de a pieza
2. Costo Unitario= costo hora/hombre x tiempo modelado por pieza

COSTO UNITARIO MODELADO
MODELADO OLLAS (#2, 3, 4 Y 5)

TALLER	#PERSONAS	JORNAL (8 Horas)	# PIEZAS	TIEMPO MODELADO	COSTO
	a	pesos	MODELADAS DIARIAS	MINUTOS PIEZA (1)	UNITARIO (2)
		b	c	d	pesos
3	2	15.000	15	12	375
4	2	15.000	6	13	406
PROMEDIO	2,00	15.000	10,50	12,50	391

1. Este tiempo de modelado es la suma de los tiempos de los 3 pasos necesarios para la elaboracion de a pieza
2. Costo Unitario= costo hora/hombre x tiempo modelado por pieza

COSTO UNITARIO MODELADO
PLATOS #3 Y #4

TALLER	#PERSONAS	JORNAL (8 Horas)	# PIEZAS	TIEMPO MODELADO	COSTO
	a	pesos	MODELADAS DIARIAS	MINUTOS PIEZA (1)	UNITARIO (2)
		b	c	d	pesos
3	2	15.000	30	8	250
4	2	15.000	24	7	219
PROMEDIO	2,00	15.000	27,00	7,50	234

1. Este tiempo de modelado es la suma de los tiempos de los 3 pasos necesarios para la elaboracion de a pieza
2. Costo Unitario= costo hora/hombre x tiempo modelado por pieza

TABLAS 9
COSTO UNITARIO BRILLADO
CAZUELAS

TALLER	CANTIDAD DIARIA	PRECIO TAREA pesos (1)	PRECIO UNIDAD
1	30	4000	166,7
2	36	5000	138,9
3	120	4500	187,5
4	25	4000	160,0
PROMEDIO	52,8	4375,0	163,3

1. La tarea esta definida como la cantidad diaria

COSTO UNITARIO BRILLADO
BANDEJAS

TALLER	CANTIDAD DIARIA	PRECIO TAREA pesos (1)	PRECIO UNIDAD
1	18	4000	222,2
2	24	4000	166,7
3	20	4000	200,0
4	10	2000	200,0
PROMEDIO	18,0	3500,0	197,2

1. La tarea esta definida como la cantidad diaria

COSTO UNITARIO BRILLADO
OLLAS

TALLER	CANTIDAD DIARIA	PRECIO TAREA pesos (1)	PRECIO UNIDAD
1	0		0,0
2	0		0,0
3	15	6000	400,0
4	6	2500	416,7
PROMEDIO	10,5	4250,0	408,3

1. La tarea esta definida como la cantidad diaria

COSTO UNITARIO BRILLADO
PLATOS

TALLER	CANTIDAD DIARIA	PRECIO TAREA pesos (1)	PRECIO UNIDAD
1	0		0,0
2	0		0,0
3	30	5000	166,7
4	24	4000	166,7
PROMEDIO	27,0	4500,0	166,7

1. La tarea esta definida como la cantidad diaria

TABLAS 10
COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA PARA LA ELABORACION
DE CAZUELAS, BANDEJAS Y PLATOS

TALLER	PERSONAS ENCARGADAS DE LA COCCION	DURACION COCCION HORAS	JORNAL PIEZA PESOS
1	1	2,5	26,0
2	1	2,5	16,3
3	1	3	15,6
4	1	3	22,5
PROMEDIO	1	2,8	20,11

COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA PARA LA ELABORACION
DE OLLAS

TALLER	PERSONAS ENCARGADAS DE LA COCCION	DURACION COCCION HORAS	JORNAL PIEZA PESOS
3	1	3,5	18,2
4	1	3,5	26,3
PROMEDIO	1	3,5	22,24

CONTINUACION TABLAS 10
COSTO UNITARIO DE COCCION
CAZUELAS

TALLER	CANTIDAD ATADOS LEÑA (*)	PRECIO ATADO	BULTOS BOÑIGA HORNEADA	PRECIO BOÑIGA (*)	PRECIO TOTAL PESOS (1)	FRECUENCIA COCCION	CAZUELAS ELABORADAS 15 DIAS	CAPACIDAD HORNO CAZUELAS	%OCUPACION HORNO	COSTO UNITARIO	COSTO UNIT. IDEAL
1	7	2000	1	2000	16026	15 DIAS	180	240	75,0%	89	66,78
2	7	2000	1	2000	16016	15 DIAS	288	280 a 300	102,9%	56	57,20
3	8	2000	1	2000	18016	15 DIAS	720	360	200,0%	50	50,04
4	8	2000	1	2000	18023	15 DIAS	250	360	69,4%	72	50,06
PROMEDIO	7,5	2000	1	2000	17020		359,5	320	112,3%	67	56

(*)SE NECESITAN DE 7-8 ATADOS Y UN BULTO DE BOÑIGA POR HORNEADA

(1) ESTE PRECIO SE OBTIENE DE LA SUMA DEL PRECIO TOTAL DE LA LEÑA +PRECIO TOTAL BOÑIGA+PRECIO MANO OBRA

COSTO UNITARIO DE COCCION
OLLAS

TALLER	CANTIDAD ATADOS LEÑA (*)	PRECIO ATADO	BULTOS BOÑIGA HORNEADA	PRECIO BOÑIGA (*)	PRECIO TOTAL PESOS (1)	FRECUENCIA COCCION	OLLAS ELABORADAS 15 DIAS	CAPACIDAD HORNO OLLAS	%OCUPACION HORNO	COSTO UNITARIO	COSTO UNIT. IDEAL
TALLER 3	8	2000	1	2000	18026	15 DIAS	90	80	112,5%	203	225,20
TALLER 4	8	2000	1	2000	18022	15 DIAS	40	60	66,7%	454	304,13
PROMEDIO	8	2000	1	2000	18024		65	70	89,6%	329	265

COSTO UNITARIO DE COCCION
PLATOS

TALLER	CANTIDAD ATADOS LEÑA (*)	PRECIO ATADO	BULTOS BOÑIGA HORNEADA	PRECIO BOÑIGA (*)	PRECIO TOTAL PESOS (1)	FRECUENCIA COCCION	PLATOS ELABORADAS 15 DIAS	CAPACIDAD HORNO PLATOS	%OCUPACION HORNO	COSTO UNITARIO	COSTO UNIT. IDEAL
TALLER 3	8	2000	1	2000	20000	15 DIAS	200	240	83,3%	90	75,07
TALLER 4	8	2000	1	2000	20000	15 DIAS	240	240	100,0%	75	75,09
PROMEDIO	8	2000	1	2000	20000		220	240	91,7%	83	75

COSTO UNITARIO DE COCCION
BANDEJAS

TALLER	CANTIDAD ATADOS LEÑA (*)	PRECIO ATADO	BULTOS BOÑIGA HORNEADA	PRECIO BOÑIGA (*)	PRECIO TOTAL PESOS (1)	FRECUENCIA COCCION	BANDEJAS ELABORADAS 15 DIAS	CAPACIDAD HORNO BANDEJAS	%OCUPACION HORNO	COSTO UNITARIO	COSTO UNIT. IDEAL
1	7	2000	1	2000	16026	15 DIAS	108	180	60,0%	148	89,03
2	7	2000	1	2000	16016	15 DIAS	192	180	106,7%	83	83,42
3	8	2000	1	2000	18016	15 DIAS	240	240	100,0%	75	75,07
4	8	2000	1	2000	18023	15 DIAS	100	180	55,6%	180	100,13
PROMEDIO	7,5	2000	1	2000	17020		216	210	102,9%	122	87

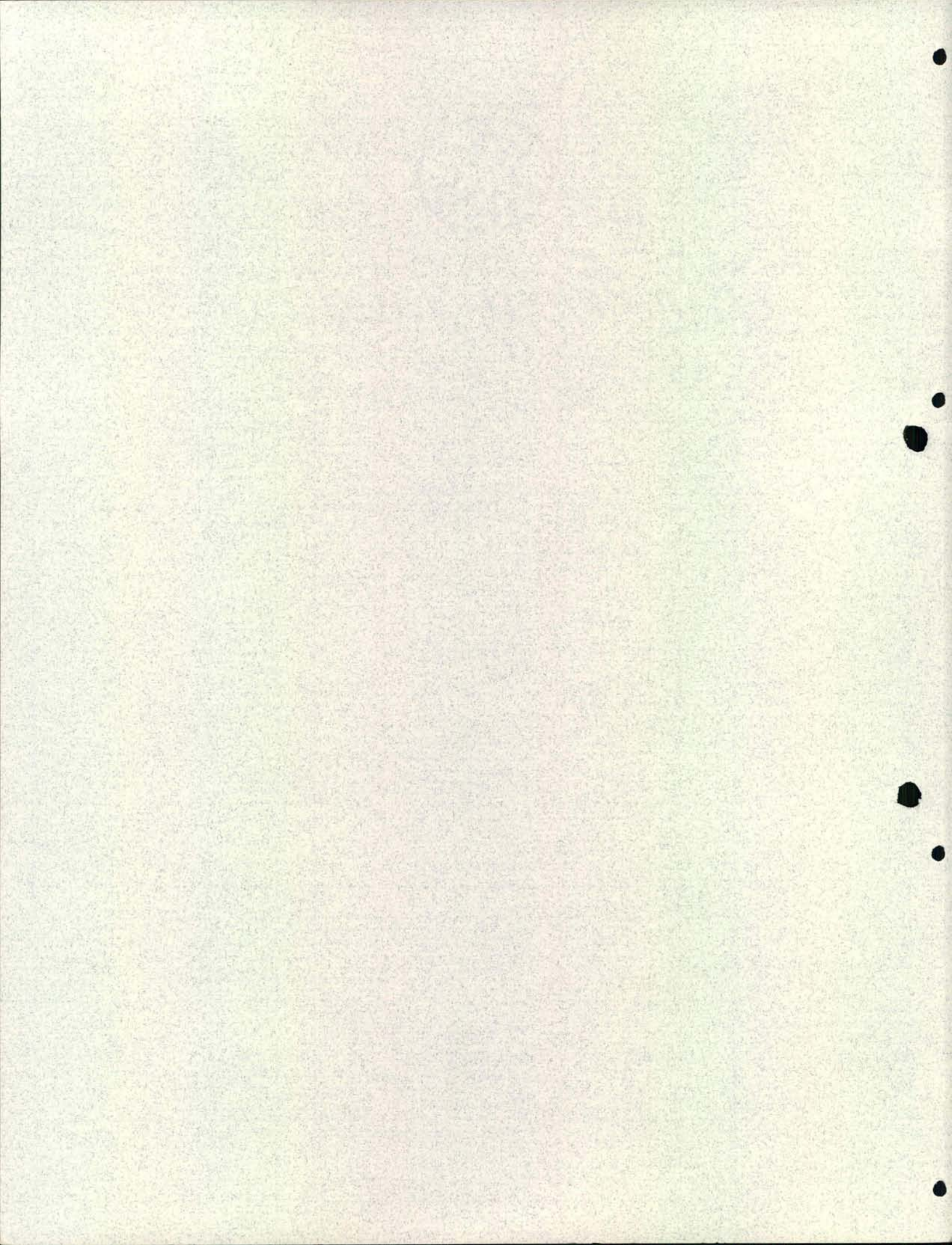
TABLA 11
COSTO UNITARIO EMPAQUE BODEGA
POR PRODUCTO

VARIABLES	CAZUELAS	ESPECIFICACIONES	OLLAS	ESPECIFICACIONES	PLATOS (1)	ESPECIFICACIONES
CANTIDAD EMPACADA TOTAL	500	UNIDADES	50	UNIDADES	600	UNIDADES
CANTIDAD PAPEL PERIODICO UTILIZADA	5	ARROBAS	8	ARROBAS	5	ARROBAS
PRECIO PAPEL PERIODICO	4.000	ARROBA	4.000	ARROBA	4.000	ARROBA
PRECIO EMPAQUE UNITARIO	40		600		33	
# TABLAS PARA HACER UN GUACAL	4	TABLAS	4	TABLAS	4	TABLAS
PRECIO TABLAS MADERA	5.500	UNIDADES (30*3*1)CMS	5.500	UNIDADES (30*3*1)CMS	5.500	UNIDADES (30*3*1)CMS
PRECIO MADERA	22.000		22.000		22.000	
CANTIDAD PUNTILLAS	1	CAJAS (DE PULGADA Y MEDIA)	1	CAJAS (DE PULGADA Y MEDIA)	1	CAJAS (DE PULGADA Y MEDIA)
PRECIO CAJA PUNTILLAS	1.000	PESOS	1.000	PESOS	1.000	PESOS
PRECIO TOTAL PUNTILLAS GUACAL	750	PESOS	750	PESOS	750	PESOS
PRECIO RETAJADO TABLAS DE UN GUACAL	2.000	PESOS	2.000	PESOS	2.000	PESOS
PRECIO TRANSPORTE TABLAS	1.500	PESOS	1.500	PESOS	1.500	PESOS
PRECIO MANO DE OBRA GUACAL	3.750	SE DEMORA 2 HORAS POR GUACAL	3.750	SE DEMORA 2 HORAS POR GUACAL	3.750	SE DEMORA 2 HORAS POR GUACAL
GUACALES ELABORADOS POR VIAJE	14	GUACALES	14	GUACALES	14	GUACALES
PRECIO GUACAL	30.000	PESOS	30.000	PESOS	30.000	PESOS
PRECIO TOTAL GUACALES	420.000	PESOS	420.000	PESOS	420.000	PESOS
PROMEDIO UNIDADES GUACAL	100	UNIDADES/GUACAL	100	UNIDADES/GUACAL	100	UNIDADES/GUACAL
COSTO UNITARIO CAZUELA EN GUACAL	300	PESOS	300	PESOS	300	PESOS
#PERSONAS EMPACANDO	2	PERSONAS	2	PERSONAS	2	PERSONAS
TIEMPO DE EMPAQUE POR PIEZA	0.75	MINUTO/PIEZA	1	MINUTO/PIEZA	1	MINUTO/PIEZA
JORNAL POR PIEZA HOMBRE EMPAQUE	23	PESOS	39	PESOS	23	PESOS
JORNAL TOTAL 500 CAZUELAS	23.438	PESOS	3.906	PESOS	28.125	PESOS
COSTO UNITARIO EMPAQUE TOTAL CAZUEL	363	PESOS	939	PESOS	357	PESOS

1. EL MISMO COSTO PARA BANDEJAS

2. SE ESTA MANDANDO DESDE BOGOTA(\$2500/ARROBA) EL PERIODICO PUES ES MAS COSTOSO QUE EN ESPINAL (\$5500/ARROBA)

IGUALMENTE SE ESTA BUSCANDO LA FORMA DE UTILIZAR OTRO EMPAQUE, REVISTA POR EJEMPLO(\$3500 ARROBA) Y ES REUTILIZABLE



ollas que se hacen en 3 o 4 pasos: moldeado (se hace el molde de la pieza), relisado (se alisa y detalla el molde en barro), orejeada (se le hacen las orejas a la pieza según sea), y un último relisado. Entre paso y paso la pieza se deja secar por espacio de ½ a 1 hora, para que adquiera consistencia y sea más fácil hacerle la siguiente operación. Tiene que hacerse en estos 3 pasos ya que si los hacen de una sola vez, la pieza se quiebra.

- Barnizado: El barniz se adquiere al otro lado del río, por tanto se le carga al costo de la caneca de barniz, el costo del viaje en canoa.
- Brillado: Cada taller cuenta con diferente número de brilladoras: los 2 pequeños con 1 y los más grandes hasta con 6. Cada brilladora cobra según tarea y pieza, pues por piezas más grandes como por ejemplo ollas, se cobra más caro. Los precios entre una y otra varían, por tanto se debería por el momento estandarizar ese precio para que no haya costos tan altos en esta operación.
- Cocción: Todos los talleres cuentan con horno propio, a excepción del 3 que alquila uno por un valor de \$5000. Hay que contar con que la cocción la están haciendo en su mayoría cada 15 días, pues a veces en 1 semana no se saca el volumen apto para llenar el horno. De todas formas, a los 15 días hay hornos que no se llenan al 100% de su capacidad (para que se llenen, ellos saben la capacidad máxima por pieza, así que combinan. p.e 240 cazuelas+120 bandejas cabrían en un horno con capacidad 360 unidades). Los talleres 2 y 3 procuran siempre llenar su capacidad, por eso los costos unitarios son tan bajos.

Los costos por hornear pueden elevarse ya que se necesitan 8 o 9 atados de leña por hornear (\$2000/atado), y a veces toca hacer hasta tres horneadas, pues hay piezas que necesitan mucho calor o porque no se alcanza a cocer toda la producción.

Tiempos de las horneadas:

1. De 2,5 a 2 horas mientras se calienta el horno
2. De 30 a 45 minutos
3. 30 minutos

Para realizar el proceso de cocción se requiere que este haciendo buen clima, mucho sol, lo que a veces no sucede, entonces se retrasa el proceso varios días más, generándose un cuello de botella por este suceso.

Empaque: Para averiguar este costo se obtuvo el precio de una caja de madera (guacal), el costo del empaque en sí, el jornal que se le paga a las personas por empacar y la cantidad de piezas que se transportan en el guacal. Un guacal puede durar hasta 1 año, por tanto es reciclable y lo que hace la persona que empaca, es que le cambia las tapas cada 2 meses y así no se consume tanta madera. En cada viaje se mandan 14 guacales y 20 cajas de cartón que es el cupo máximo del camión (casi 1200-1500 unidades), y por lo general se hacen 2 viajes al mes. (TABLA 12)

Las conclusiones a las que se llegan son las siguientes:

1. El mayor porcentaje del costo se está yendo en el empaque del producto, casi un 30-40%, lo que implica que toca ponerle atención a otros materiales para empaque y ver si se están destinando los suficientes recursos para pagar estos gastos ocasionados por empaque.
2. El siguiente costo más importante es el de modelado, en donde se consume el mayor tiempo de mano de obra, y el hecho de valorar el trabajo del artesano económicamente hace que este pueda motivarse más.
3. El cuadro nos muestra que hacer cazuelas no es rentable y que todo su costo se va en el empaque. Esta sensación la viví cuando estuve con los artesanos de La Chamba, pues varios de ellos ya están dejando de hacer cazuelas y se están dedicando a elaborar piezas más grandes que les reportan un mejor beneficio. Igualmente si vemos en la tabla, las utilidades por piezas grandes tampoco son tan altas, por ello toca ver como se está valorando el trabajo de la mano de obra, que precio se le está colocando (29%), y apoyar el mercado de las cazuelas, pues por ejemplo el taller 3 tiene contratado un muchacho de la vereda de Chipuelo que se encarga de hacer solo cazuelas.
4. Otro costo que es alto, es del brillo el cual es muy elevado en las ollas, ya que se requiere mucho tiempo para brillarlas bien, pues este producto consta de 2 piezas: la tapa y la vasija, lo que hace que se cobre más caro.
5. Cuando se aprecian estos costos tan altos en el empaque, moldeado y brillo, cabe observar que para cubrir estos pagos se necesita cumplir a tiempo a los artesanos con

sus pagos, pues un retraso, genera una deuda en cadena (los artesanos con las brilladoras, con sus ayudantes, con las horneadas).

Existen ya en la zona 3 personas intermediarias, que estan comprando a los artesanos producto para exportacion a España. Estas personas pagan anticipos y los motivan con regalos utiles para ellos, logrando que varios de los artesanos esten trabajando para ellos (de los 200 talleres de La Chamba el 20% trabaja para Artesanias de Colombia). Una debilidad que posee la competencia, es que compran piezas por volumen y no contemplan calidad, lo que si hace Artesanias de Colombia, y esto puede ser un punto negativo en el futuro.

TABLAS 12
COSTO UNITARIO TOTAL PRODUCTO
CAZUELAS

OPERACIÓN	COSTO UNITARIO PESOS	% DEL COSTO TOTAL
1. EXTRACCION	133	12,6%
2. MEZCLADO Y MOLIDO	82	7,7%
3. MODELADO	148	14,0%
4. BARNIZADO	105	9,9%
5. BRILLADO	163	15,4%
6. COCCION	67	6,3%
EMPAQUE	363	34,2%
COSTO TOTAL	1062	100,0%
PRECIO UNIT. VENTA	700	
UTILIDAD	-362	
%UTILIDAD/COSTO	-34%	

COSTO UNITARIO TOTAL PRODUCTO
BANDEJAS

OPERACIÓN	COSTO UNITARIO PESOS	% DEL COSTO TOTAL
1. EXTRACCION	133	11,0%
2. MEZCLADO Y MOLIDO	82	6,8%
3. MODELADO	211	17,5%
4. BARNIZADO	105	8,7%
5. BRILLADO	197	16,3%
6. COCCION	122	10,1%
EMPAQUE	357	29,6%
COSTO TOTAL	1207	100,0%
PRECIO UNIT. VENTA	1955	
UTILIDAD	748	
%UTILIDAD/COSTO	62%	

COSTO UNITARIO TOTAL PRODUCTO
OLLAS

OPERACIÓN	COSTO UNITARIO PESOS	% DEL COSTO TOTAL
1. EXTRACCION	133	5,6%
2. MEZCLADO Y MOLIDO	82	3,4%
3. MODELADO	391	16,4%
4. BARNIZADO	105	4,4%
5. BRILLADO	408	17,1%
6. COCCION	329	13,8%
EMPAQUE	939	39,3%
COSTO TOTAL	2387	100,0%
PRECIO UNIT. VENTA	5450	
UTILIDAD	3063	
%UTILIDAD/COSTO	128%	

COSTO UNITARIO TOTAL PRODUCTO
PLATOS

OPERACION	COSTO UNITARIO PESOS	% DEL COSTO TOTAL
1. EXTRACCION	133	11,5%
2. MEZCLADO Y MOLIDO	82	7,0%
3. MODELADO	234	20,2%
4. BARNIZADO	105	9,1%
5. BRILLADO	167	14,4%
6. COCCION	83	7,1%
EMPAQUE	357	30,7%
COSTO TOTAL	1161	100,0%
PRECIO UNIT. VENTA	1560	
UTILIDAD	399	
%UTILIDAD/COSTO	34%	

5. ANALISIS DE LA ERGONOMIA (como se puede motivar mas, espacio)

- Movimientos

En los talleres en donde se trabajo, se aprecia una definida área de trabajo compuesta generalmente de las personas que modelan (unas pueden estar modelando, otras relisando, otras orejeando) y de las piezas que se van elaborando. Algunos de los talleres tienen zona de almacenaje un cuarto, aunque a veces el almacenado lo hace en sus propios dormitorios. Por tanto como cada etapa del proceso es independiente la una de la otra (lo único seguido son las etapas de moldeado), no se producen transportes o desplazamientos innecesarios. El uso de mano izquierda-mano derecha, lo siguen a cabalidad al momento del moldeado, puesto que colocan las herramientas al lado derecho generalmente, mientras que con la otra mano van girando la pieza.

TALLER	AREA DE TRABAJO EN M ²
1	3.4m x 3.2 m
2	3.2 m x 2.5 m
3	7.85m x 3.1m
4	6.2 m x 2.85 m

Los talleres 1 y 2 son bastante pequeños, pues responden al numero de personas que trabajan allí y de los bajos volúmenes de producción que allí se obtienen. Mientras que los talleres 3 y 4 son mas amplios, con bastante iluminación y ventilación, pues los anteriores son muy encerrados.

Se les puede proponer a los talleres una adecuada distribución del espacio, que permita diferenciar el área de trabajo, del área de secado y del área de almacenamiento, que son prioritarias, para que no todo este en el mismo sitio y se corra el riesgo de dañar una pieza en proceso. Esto se puede hacer hablando directamente con ellos, explicándoles las ventajas de una buena distribución, pero no alterando sus viviendas de manera inapropiada.

- Posiciones

En los talleres 1, 2 y 4 se trabaja en el piso, con muchas incomodidades y además después de estar varias horas en esa posición, al levantarse la persona siente dolor en sus extremidades inferiores y espalda, ocasionando esto que la mayoría de las mujeres de La Chamba posean reumatismo desde muy jóvenes.

En cambio en el taller 3, se moldea haciendo uso de una mesa y estando sentada la persona en un banco apropiado (a la altura de la mesa) con espaldar, lo que da mayor comodidad a las personas para trabajar.

La propuesta para estos talleres seria la de dotarlos de mesas y bancos con las siguientes características:

PRODUCTO	PRECIO
MESA (40 cms alto, 85 x 100 cms superficie reforzada en metal para que no se dañe por los golpes, hecha en madera)	\$40,000 se consiguen en el Espinal
BANCO (de 35 cms de altura)	\$25,000 en el Espinal

6. ANALISIS DE TIEMPOS (Producción en línea, distribuciones de trabajo, manejos de tiempo)

Junto con el análisis de costos se hizo el análisis de tiempos en donde se cronometriza cada operación de la producción en cada taller.

En promedio se trabajan 5 días (de a 10 horas /día), de los cuales se emplean 3, 4 o 5 para moldear, según sea el taller. El manejo que se le da al tiempo en cada taller es completamente diferente:

Taller 1: Trabajan 9 horas y descansan 4, haciendo la siesta y preparando las comidas. También como tienen una tienda, les toca pararse a atender los clientes que llegan. Modelan todo el día y combinan producción.

Taller 2: Allí viven niños pequeños, lo que hace que la producción se detenga por parte de la madre para ayudarles a ellos en sus estudios o para prepararles la comida, por tanto es el taller que tiene el mayor número de horas de descanso.

Taller 3 : Es muy organizado, pues se procura hacer el aseo doméstico y preparar la comida a primera hora del día, para no tener que interrumpir tanto el trabajo. Se podría decir que su producción es en serie, ya que al estar una persona moldeando, otra relisando y otra haciendo cazuelas, se aprovecha más el tiempo, más que si le tocara moldear y relisar a la misma persona. Por tanto se podría ver este elemento como una pequeña propuesta para implantarlo en estos talleres más grandes. A veces sucede que no va la persona que elabora las cazuelas, entonces la producción diaria desciende y son factores de costos y tiempo que no se toman en cuenta.

Taller 4: Trabajan solo desde mediodía hasta bien tarde en la noche, pues en la mañana se procura ordenar la casa y atender a los niños. Este taller trabaja 6 días a la semana y hasta a veces 7, lo que hace que tenga un ritmo de producción continua. (TABLAS 13-17)

Al observar el cuadro resumen, se aprecia que la mayor parte del tiempo de elaboración de una pieza se va en el brillado (entre 50% y 70%), lo que claramente denota un cuello de botella que se esperaba que apareciera, pero que aun no se había cuantificado. (TABLA 18)

Se hizo también un cálculo sobre el tiempo real que se consumiría si se demoraran siempre el mismo tiempo por pieza y no hubiesen descansos, lo que resultó siendo ventajoso ya que se aprovecharía mejor el tiempo.

Al elaborarse la pieza contemplando los tres pasos en serie y además se intercala producción (en un mismo día producir cazuelas y bandejas, y al otro variar), claramente habría un aumento en la producción, que se confirman con los cuadros de capacidad de producción.

TABLAS 13
TIEMPO DE EXTRACCION DE LA ARCILLA LISA

TALLER	PERSONAS A CARGO DE LA OPERACIÓN	TIEMPO DE EXTRACCION HORAS	MODO DE TRANSPORTE A LA MINA	DISTANCIA EN HORAS A LA MINA (CAMINANDO)	FRECUENCIA DE EXTRACCION DIAS	TOTAL TIEMPO EXTRACCION HORAS	DIA EN QUE REALIZA LA OPERACIÓN
1	2	2	CAMINANDO	0,8	8	2,8	SABADO
2	1	1,5	CAMINANDO	0,8	8	2,3	SABADO
3	2	3	CAMINANDO	0,3	8	3,3	SABADO
4	2	3	MOTO	0,1	8	3,1	SABADO
			CAMINANDO	1,3	8	4,3	SABADO
PROMEDIO	1,75	2,375	MOTO	0,2	8	3,2	SABADO
				0,5	8	3,1	

TIEMPO DE EXTRACCION DE LA ARCILLA ARENOSA

TALLER	PERSONAS A CARGO DE LA OPERACIÓN	TIEMPO DE EXTRACCION HORAS	MODO DE TRANSPORTE A LA MINA	DISTANCIA EN HORAS A LA MINA (CAMINANDO)	FRECUENCIA DE EXTRACCION DIAS	TOTAL TIEMPO EXTRACCION HORAS	DIA EN QUE REALIZA LA OPERACIÓN
1	2	2	CAMINANDO	1,5	8	3,50	SABADO
2	1	1,5	CAMINANDO	1,5	8	3,00	SABADO
3	2	3	CAMINANDO	0,6	8	3,60	SABADO
4	2	3	MOTO	0,3	8	0,25	SABADO
			CAMINANDO	1,8	8	4,75	SABADO
PROMEDIO	1,75	2,375	MOTO	0,4	8	0,35	SABADO
				1,0	8	3,37	

TOTAL TIEMPO DE EXTRACCION

TALLER	TOTAL PIEZAS SEMANA	SUMA DE TIEMPOS HORAS	TIEMPO POR PIEZA HORAS	PESO TOTAL KILOS	PESO PIEZA KILOS	TIEMPO PIEZA HORAS
1	144	4	0,028	200	1,39	0,028
2	240	3	0,013	200	0,83	0,013
3	480	6	0,013	600	1,25	0,013
4	450	3	0,007	600	1,33	0,007
PROMEDIO		4	0,015	400	1,20	0,015

TABLA 14
TIEMPO DE MEZCLADO Y MOLIDO

TALLER	PERSONAS A CARGO	#BULTOS MEZCLADOS Y MOLIDOS DIARIO	TIEMPO DE MOLIDO Y MEZCLADO HORAS (DIARIAS)	PESO DE LOS BULTOS KILOS	UNIDADES DIARIAS	PESO PIEZA KILOS	TIEMPO PIEZA HORAS	FRECUENCIA DE MOLIDO Y MEZCLADO (DIAS A LA SEMANA)	TOTAL TIEMPO MEZCLADO Y MOLIDO SEMANAL
1	1	1	2	63	48	1,30	0,04	4	8
2	2	1	2	50	60	0,83	0,03	4	6
3	1	2	2	100	150	0,67	0,01	6	12
4	1	2	2	100	90	1,11	0,02	6	12
PROMEDIO	1	2	2	78	87	1	0,03	5	10

TABLAS 15
 TIEMPO DE MOLDEADO (CAPACIDAD MAXIMA VS. PRODUCCION REAL)
 CAZUELAS

TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS	HORAS TRABAJADAS DIARIAS	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (*)
1	1	4	9	135
2	1	6	9	90
3	1	5	11	132
4	2	4	12	360
5				
PROMEDIO		4,8	10,3	179,3

(*) SI SE DEDICA SOLO A HACER CAZUELAS EN UN DIA

TIEMPO DE MOLDEADO (PROYECCION DE HORAS EMPLEADAS)
 CAZUELAS

TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS	HORAS TRABAJADAS DIARIAS	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (CAZUELAS+OTROS)	PORCENTAJE CAZUELAS	PORCION TIEMPO HORAS ELABORACION CAZUELAS	CAPACIDAD MAXIMA CAZUELAS DIA (*)	PRODUCCION REAL CAZUELAS DIA	INCREMENTO (1)
1	1	4	9	48	62,5%	5,6	84	30	54,4
2	1	6	9	60	60,0%	5,4	54	36	18,0
3	1	5	11	150	80,0%	8,8	106	120	-14,4
4	2	4	12	90	27,8%	3,3	50	25	25,0
PROMEDIO	1,3	4,8	10,3	87	57,6%	5,8	73	53	21

(*) SI COMBINA PRODUCCION

TIEMPO DE MOLDEADO (CAPACIDAD MAXIMA VS. PRODUCCION REAL)
 BANDEJAS

TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS	HORAS TRABAJADAS DIARIAS	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (*)	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (BANDEJAS+OTROS)	PORCENTAJE BANDEJAS	PORCION TIEMPO ELABORACION BANDEJAS	CAPACIDAD MAXIMA BANDEJAS DIA	PRODUCCION REAL DIA	INCREMENTO UNIDADES
1	1	5	9	108,0	48	0,375	3,375	40,5	18	22,5
2	1	8	9	67,5	60	0,4	3,6	27	24	3
3	1	7	11	94,3	150	0,2	2,2	18,9	20,0	-1,1
4	2	7	12	205,7	90	0,1	1,3	11,4	10,0	1,4
PROMEDIO	1,25	6,75	10,25	118,875	87	0,3	2,6	24,4	18,0	6,4

(*) SI SE DEDICA SOLO A HACER CAZUELAS EN UN DIA

TIEMPO DE MOLDEADO (PROYECCION HORAS EMPLEADAS)
 BANDEJAS

TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS (*)	PRODUCCION REAL BANDEJAS DIA	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS EN EL DIA
1	1	5	18	1,5
2	1	8	24	3,2
3	1	7	20	2,3
4	2	7	10	1,2
PROMEDIO	1,25	6,75	18	2,06

(*)SI SE HACE ESTA PRODUCCION EN SERIE

TIEMPO DE MOLDEADO (CAPACIDAD MAXIMA VS. PRODUCCION REAL)
OLLAS

TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS	HORAS TRABAJADAS DIARIAS	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (*)	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (OLLAS+OTROS)	PORCENTAJE OLLAS DIA	PORCION TIEMPO EN HORAS PARA LA ELABORACION DE OLLAS	CAPACIDAD MAXIMA OLLAS DIA	PRODUCCION REAL OLLAS DIA	INCREMENTO UNIDADES
3	1	12	11	55,0	150	10,0%	1,1	6	15	-10
4	2	13	12	110,8	90	6,7%	0,8	4	6	-2
PROMEDIO	1,5	12,5	11,5	82,9	120,0	8,3%	0,95	4,80	10,50	-5,90

(*) SI SE DEDICA SOLO A HACER CAZUELAS EN UN DIA

TIEMPO DE MOLDEADO (PROYECCION DE HORAS EMPLEADAS)
OLLAS

TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS (*)	PIEZAS ACTUALMENTE ELABORADAS DIARIAMENTE	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS EN EL DIA
3	1	12	15	3,00
4	2	13	6	1,30
PROMEDIO	1,5	12,5	10,5	2,15

(*) SI SE HACE ESTA PRODUCCION EN SERIE

TIEMPO DE MOLDEADO (CAPACIDAD MAXIMA VS. PRODUCCION REAL)
PLATOS

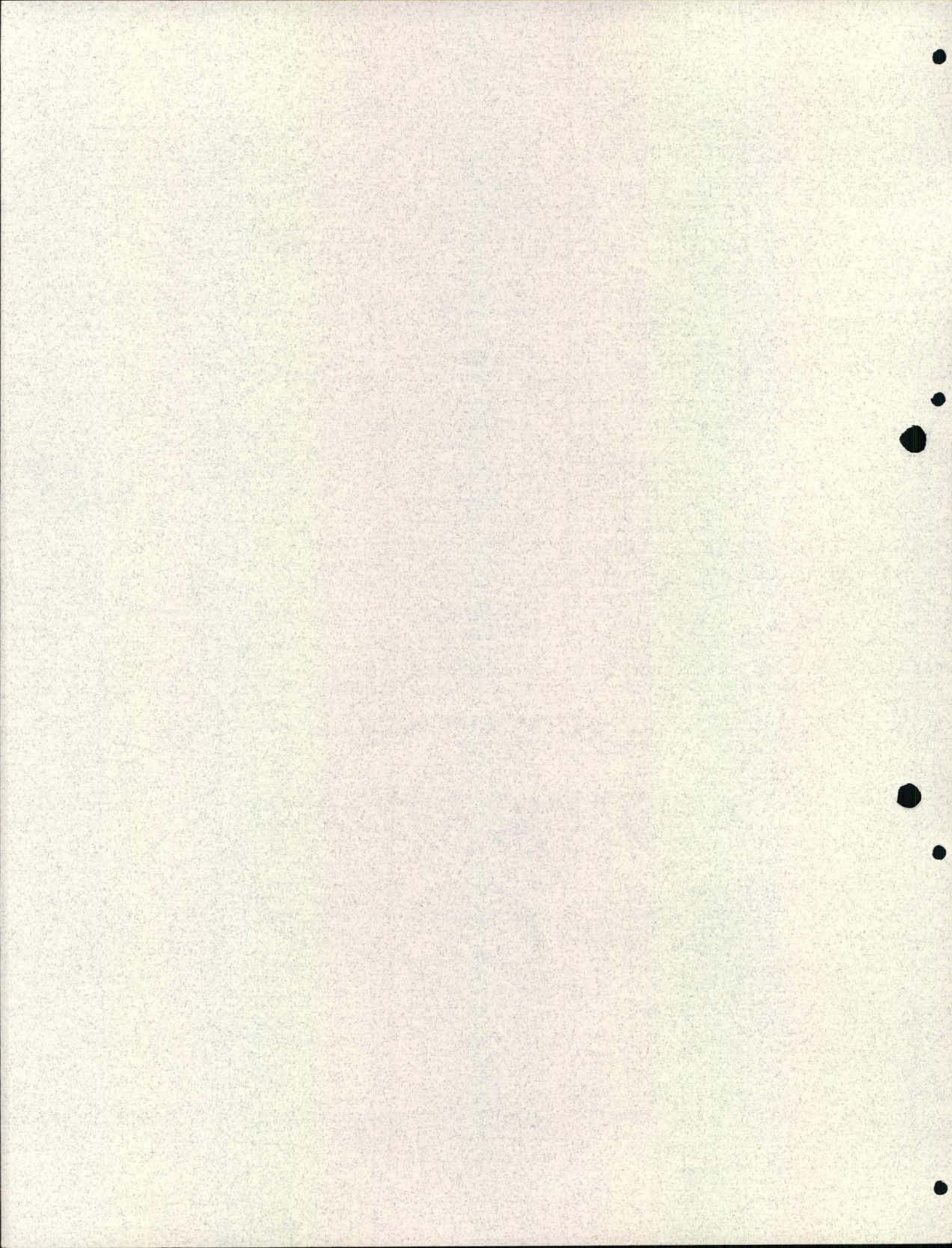
TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS	HORAS TRABAJADAS DIARIAS	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (*)	TOTAL PIEZAS EN EL DIA (PLATOS+OTROS)	PORCENTAJE PLATOS DIA	PORCION TIEMPO EN HORAS PARA LA ELABORACION DE PLATOS	CAPACIDAD MAXIMA PLATOS DIA	PRODUCCION REAL DIA ACTUAL DIA	INCREMENTO UNIDADES
3	1	8	11	82,5	150	20,0%	2,2	17	30	-14
4	2	7	12	205,7	90	26,7%	3,2	27	24	3
PROMEDIO	1,5	7,5	11,5	144,1	120,0	23,3%	2,70	21,96	27,00	-5,04

(*) SI SE DEDICA SOLO A HACER CAZUELAS EN UN DIA

TIEMPO DE MOLDEADO (PROYECCION DE HORAS EMPLEADAS)
PLATOS

TALLER	#PERSONAS	TIEMPO POR PIEZA MINUTOS (*)	PIEZAS ACTUALMENTE ELABORADAS DIARIAMENTE	TOTAL DE HORAS EMPLEADAS EN EL DIA
3	1	8	30	4,00
4	2	7	24	2,80
PROMEDIO	1,5	7,5	27	3,4

(*) SI SE HACE ESTA PRODUCCION EN SERIE



TABLAS 16
TIEMPO BRILLADO
CAZUELAS

TALLER	CANTIDAD	#PERSONAS	TIEMPO POR LOTE (DIAS)	TIEMPO POR PIEZA HORAS
1	30	2	0,5	0,13
2	36	1	0,5	0,11
3	120	5	1	0,07
4	25	1	0,5	0,16
PROMEDIO	52,8	2,3	0,6	0,1

(*) 1 DIA SON 8 HORAS

LAS BRILLADORAS TIENE VARIOS TRABAJOS AL DIA POR ESO NO SE OCUPAN EN UNA SOLA TAREA

TIEMPO BRILLADO
BANDEJAS

TALLER	CANTIDAD	#PERSONAS	TIEMPO POR LOTE (DIAS)	TIEMPO POR PIEZA HORAS
1	18	1	0,5	0,22
2	24	1	0,5	0,17
3	20	1	0,5	0,20
4	10	1	0,5	0,40
PROMEDIO	18,0	1,0	0,5	0,2

(*) 1 DIA SON 8 HORAS

LAS BRILLADORAS TIENE VARIOS TRABAJOS AL DIA POR ESO NO SE OCUPAN EN UNA SOLA TAREA

TIEMPO BRILLADO
OLLAS

TALLER	CANTIDAD	#PERSONAS	TIEMPO POR LOTE (DIAS)	TIEMPO POR PIEZA HORAS
3	15	1	1	0,53
4	6	1	0,5	0,67
PROMEDIO	10,5	1,0	0,8	0,6

TIEMPO BRILLADO
PLATOS

TALLER	CANTIDAD	#PERSONAS	TIEMPO POR LOTE (DIAS)	TIEMPO POR PIEZA HORAS
3	30	1	0,5	0,13
4	24	1	0,5	0,17
PROMEDIO	27,0	1,0	0,5	0,2

TABLAS 17
 TIEMPO DE COCCION
 CAZUELAS

TALLER	PERSONAS ENCARGADAS	DURACION COCCION HORAS	FRECUENCIA COCCION	CAZUELAS 15 DIAS	TIEMPO POR PIEZA HORAS
1	1	3	15 DIAS	180	0,01
2	1	3	15 DIAS	288	0,01
3	1	3	15 DIAS	720	0,01
4	1	3	15 DIAS	250	0,01
PROMEDIO	1	3		360	0,01
BANDEJAS					
TALLER	PERSONAS ENCARGADAS	DURACION COCCION HORAS	FRECUENCIA COCCION	BANDEJA 15 DIAS	TIEMPO POR PIEZA
1	1	3	15 DIAS	108	0,02
2	1	3	15 DIAS	192	0,01
3	1	3	15 DIAS	240	0,01
4	1	3	15 DIAS	100	0,03
PROMEDIO	1	3		160	0,02
OLLAS					
OLLAS	PERSONAS ENCARGADAS	DURACION COCCION	FRECUENCIA	OLLAS	TIEMPO PIEZA
TALLER 3	1	4	COCCION	90	0,04
TALLER 4	1	4	15 DIAS	40	0,09
			15 DIAS		
PROMEDIO		4		65	0,06
PLATOS					
PLATOS	PERSONAS ENCARGADAS	DURACION COCCION	FRECUENCIA	PLATOS	TIEMPO PIEZA
TALLER 3	1	3	COCCION	200	0,02
TALLER 4	1	3	15 DIAS	240	0,01
			15 DIAS		
PROMEDIO		3			0,01

TABLA 18
 CUADRO RESUMEN
 TIEMPOS TOTALES POR PIEZA

	OPERACIÓN	TIEMPO POR PIEZA HORAS	% DEL TIEMPO TOTAL	TIEMPO PRODUCCION DIARIA PROMEDIO HORAS
CAZUELAS	3. MODELADO	0,08	32,06%	13
	4.BARNIZADO	0,05	20,25%	
	5. BRILLADO	0,12	47,69%	
	TIEMPO TOT	0,25	100,00%	
	TIEMPO EN MINUTOS	14,82		
BANDEJAS	3. MODELADO	0,11	27,46%	7
	4.BARNIZADO	0,05	12,20%	
	5. BRILLADO	0,25	60,34%	
	TIEMPO TOT	0,41	100,00%	
	TIEMPO EN MINUTOS	24,58		
OLLAS	3. MODELADO	0,21	24,27%	9
	4.BARNIZADO	0,05	5,83%	
	5. BRILLADO	0,60	69,90%	
	TIEMPO TOT	0,86	100,00%	
	TIEMPO EN MINUTOS	51,50		
PLATOS	3. MODELADO	0,13	38,46%	9
	4.BARNIZADO	0,05	15,38%	
	5. BRILLADO	0,15	46,15%	
	TIEMPO TOT EN HORAS	0,33	100,00%	
	TIEMPO EN MINUTOS	19,50		

7. ANALISIS DE LA PRODUCCION REAL Y LA CAPACIDAD(en que se puede exigirles mas, en cuanto tiempo)

A partir de la producción real actual de cada taller, se obtuvo la capacidad máxima por taller al conocer los tiempos de producción por pieza, pues estos nos sirvieron para proyectarlo a la elaboración de un lote mas grande de piezas y así saber el tiempo real que deberían dedicarse a su tarea, sin concederse sino lo suficiente para descansar.

Hay piezas en las que el taller esta excedido en capacidad, debido a que tienen una producción mixta o a que rutinizan su actividad y hacen mas de lo que pueden, lo que a veces va en deterioro de la calidad.

Es por eso que los cuadros de tiempos y capacidad podrán proporcionarnos la información adecuada para manejar los pedidos de compra ya que se le podrá exigir a cada taller, lo que verdaderamente puede dar, controlándose mejor la situación de distribución de pedidos entre los talleres.

Se calculo una proyección mensual para cada uno de los talleres, para vislumbrar su capacidad máxima por producto, multiplicando la capacidad máxima por 4 semanas, en donde se trabajan 5 días a la semana. (TABLA 19)

9. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se han ido sacando las conclusiones pertinentes a cada tema, pero sobre todo se ha querido enfatizar en los cálculos para la obtención de la información, pues realmente no se contaba con este tipo de información hasta el momento, y el tenerla la hace valiosa para una mejor distribución de los recursos y la estrategia de comercialización. Este estudio es apenas el comienzo de la recolección de una serie de datos que necesitarían tenerse casi por taller, de todos los talleres que trabajan para la empresa.

Ha habido varios factores que han condicionado de cierta manera la capacidad productiva máxima a una producción real como lo son: el balance inadecuado entre equipo y mano de obra, la baja valoración de la mano de obra, introducción de nuevos productos que reportan un mayor beneficio y el manejo dispar y flexible del tiempo. El buen conocimiento de la capacidad productiva por taller, permite tomar decisiones sobre la adquisición de equipos (torquetas, molinos, brilladoras) y la vinculación de mano de obra calificada, además se puede saber de antemano lo que se le puede pedir a cada taller sin necesidad de que se exceda o reduzca su producción. Por el momento se propone una implementación de puestos de trabajo más ergonómicos (mesas, taburetes) y torquetas, para ponerlas en los talleres muestra y empezar a trabajar con ellos, exigiendo una producción continua.

La disminución de la elaboración de cazuelas es significativa, por lo que toca tomar medidas para no permitir que se mengue esta producción, por ejemplo elevando el precio de compra de la pieza. Los precios por empaque también afectan los grandes costos del producto, toca detallar más este problema, valorando que pesa más: la mano de obra o el empaque?

Un pedido que normalmente realiza la empresa es del siguiente: (tiene un valor de \$3.500.000, aprox. 2200 unidades)

725 cazuelas

983 Bandejas (#2, #3 y #4)

500 platos

50 soperas

100 Areperos

Por tanto si los pedidos los están mandando cada 15 días, se podría cubrir perfectamente esta producción si se aprovecha la capacidad máxima de cada taller, pues como se ve en la tabla 19, la proyección mensual total de los 4 talleres para los 4 productos es de 8890 piezas.

Un factor que se tiene que tener en cuenta son las devoluciones que se tiene por producto. Casi un 30 o 40% de un pedido de productos por taller, tiende a ser devuelto por el orpel, lo que hace que esto sea una variable que afecte a la hora de hacer la entrega del producto a tiempo, ya que tocaría volver a rehacer parte del pedido y se incurriría en más gastos.

Como se pudo apreciar, el taller 3, es un buen ejemplo a seguir tanto por sus implementaciones tecnológicas precarias como por su ritmo de producción. Para el moldeado se puede conseguir un proceso en línea que tenga en cuenta los tiempos de secado, pero en donde una persona moldee, otra relise y otra orejee, así se aprovecha más el tiempo. Puede replicarse lo que se está haciendo con este taller, en los otros de la muestra y con los que trabaja la empresa. Esto puede ser una gran motivación para los talleres y se puede pensar en ir expandiendo más la producción, vinculando a más talleres a trabajar con Artesanías de Colombia.

TABLAS 19
 PRODUCCION REAL VS. CAPACIDAD MAXIMA
 TALLER 1

PRODUCTO	PRODUCCION REAL UNIDADES DIA	CAPACIDAD MAXIMA UNIDADES DIA	PROYECCION MENSUAL (1)
CAZUELAS	30	84	1688
BANDEJAS	18	41	810
OLLAS			0
PLATOS			0
TOTAL	48	125	2498

1. Si se moldean los 5 dias

PRODUCCION REAL VS. CAPACIDAD MAXIMA
 TALLER 2

PRODUCTO	PRODUCCION REAL UNIDADES DIA	CAPACIDAD MAXIMA UNIDADES DIA	PROYECCION MENSUAL (1)
CAZUELAS	36	54	1080
BANDEJAS	24	27	540
OLLAS			
PLATOS			
TOTAL	60	81	1620

1. Si se moldean los 5 dias

PRODUCCION REAL VS. CAPACIDAD MAXIMA
 TALLER 3

	PRODUCCION REAL UNIDADES DIARIAS	CAPACIDAD MAXIMA UNIDADES DIARIAS	PROYECCION MES (1)
CAZUELAS	120	105	2108
BANDEJAS	20	19	376
OLLAS	15	6	110
PLATOS	30	17	330
TOTAL	185	146	2924

1. Si se moldean los 5 dias

PRODUCCION REAL VS. CAPACIDAD MAXIMA
 TALLER 4

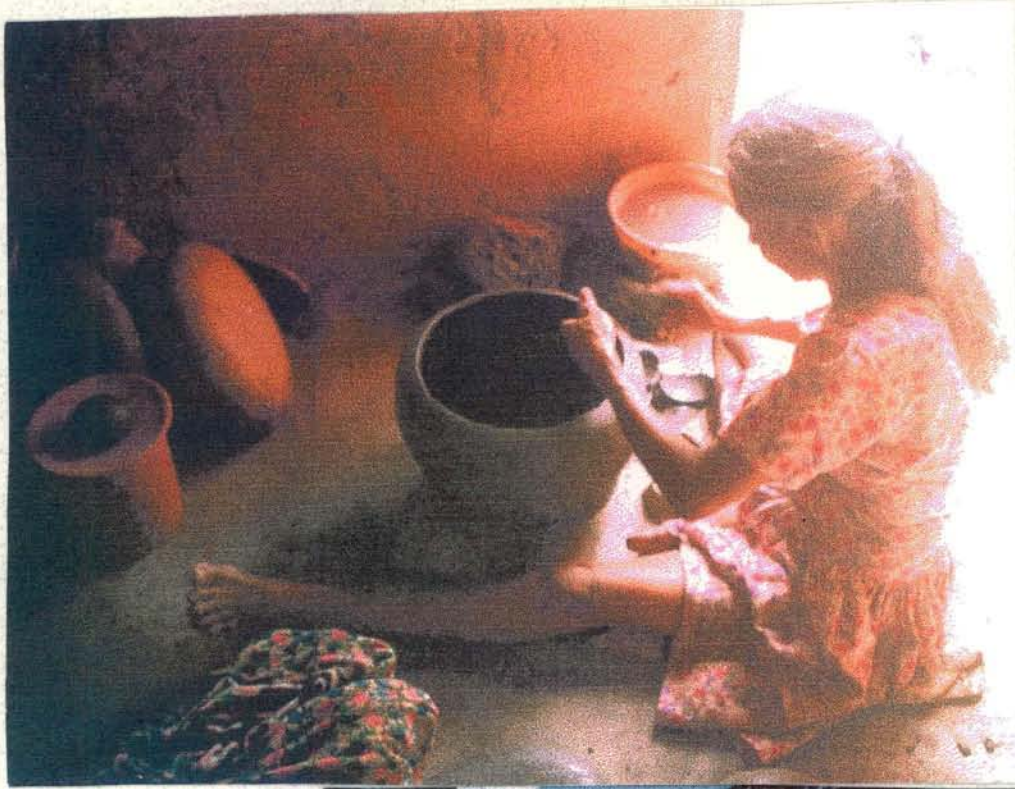
PRODUCTO	PRODUCCION REAL UNIDADES DIARIAS	CAPACIDAD MAXIMA UNIDADES DIARIAS	PROYECCION MES (1)
CAZUELAS	25	50	1000
BANDEJAS	10	11	228
OLLAS	6	4	80
PLATOS	24	27	540
TOTAL	65	92	1848

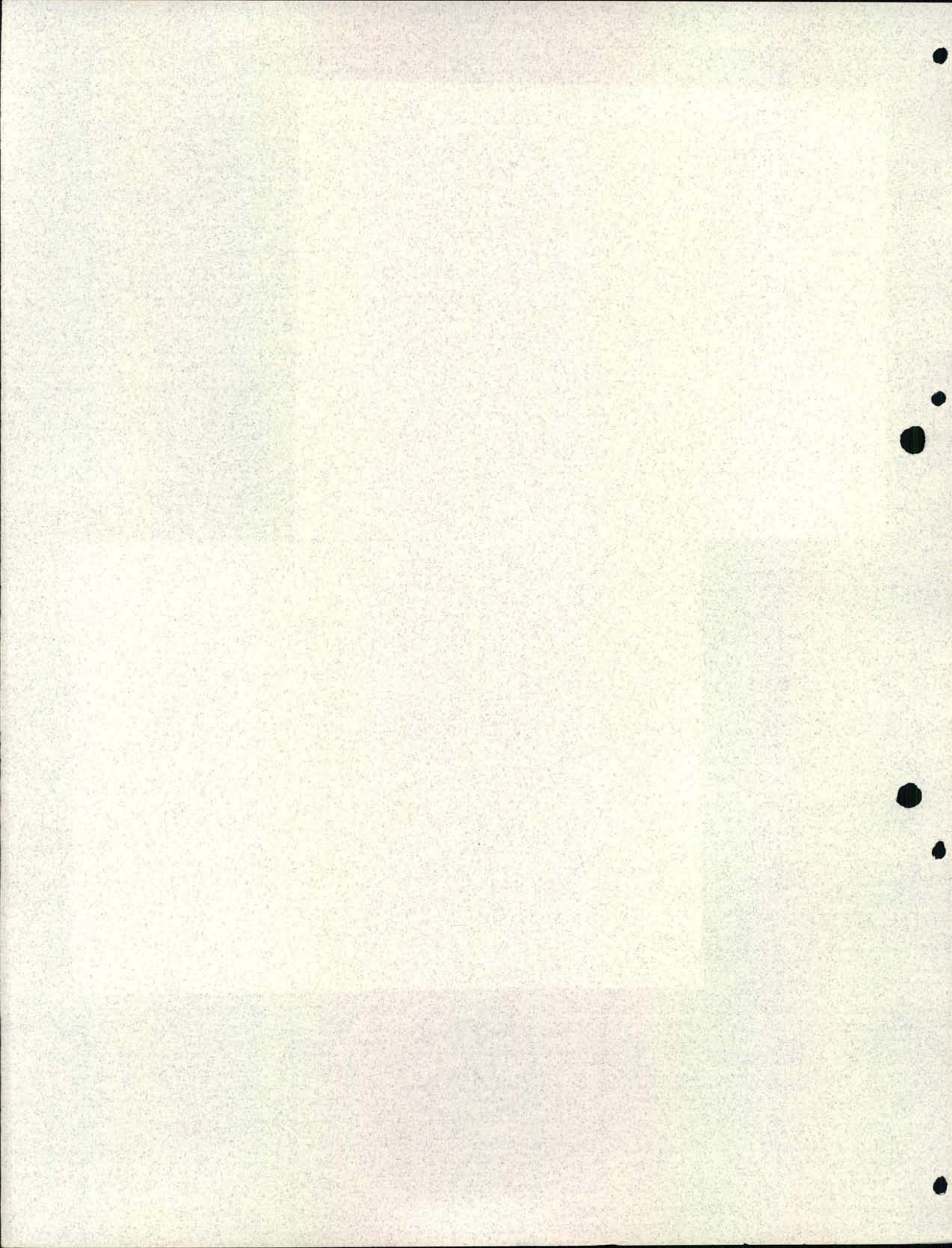
1. Si se moldean los 5 dias

PRODUCCION REAL VS. CAPACIDAD MAXIMA
 TOTAL

PRODUCTO	PRODUCCION REAL UNIDADES DIARIAS	CAPACIDAD MAXIMA UNIDADES DIARIAS	PROYECCION MES (1)
CAZUELAS	211	294	5876
BANDEJAS	72	98	1954
OLLAS	21	10	190
PLATOS	54	44	870
TOTAL	358	444	8890

1. Si se moldean los 5 dias





ANEXO

DESCRIPCION DE LAS TABLAS

TABLA 2. Contiene los datos generales por taller, con el fin de conocer sus integrantes, edades, operación en la que participa, tipo de vinculación al taller y parentesco.

TABLA 3. Contiene los datos sobre el horario de trabajo que maneja cada taller. Incluye las horas de descanso al día en donde se sumaron los tiempos para la preparación de las comidas, consumo de alimentos, siestas y tiempo perdido por otros asuntos. Para la obtención de las horas reales trabajadas al día, se le quito a las horas del horario normal, las horas de descanso.

TABLA 4. Contiene los datos sobre producción diaria por producto /taller. Se aprecia una baja elaboración de cazuelas por parte de los talleres. Otros productos como bandejas, platos y ollas están incursionando con miras a expandir el mercado.

TABLAS 5 a 11 Contienen los datos sobre costos unitarios para cada uno de los diferentes procesos de producción: extracción, molido y mezclado, moldeado, barnizado, brillado, cocción y empaque). En cada tabla se especifica los cálculos pertinentes para la obtención del valor de cada variable. Para la tabla 10, que tiene los datos de costo unitario de cocción, el calculo de este costo se hizo así:

Costo Unitario de Cocción: (Precio leña hornada + Precio boñiga homeada + Jornal persona que realiza la cocción/pieza) /cantidad producto elaborado cada 15 días

Costo Unitario de Cocción Ideal: (Precio leña hornada + Precio boñiga homeada + Jornal persona que realiza la cocción/pieza) /capacidad horno producto

TABLAS 12 Contienen los datos sobre el costo unitario promedio por producto, que se obtuvo a partir de la suma los costos promedios unitarios por proceso. Se quiso sacar el valor de la variable utilidad restando al precio por unidad de producto, su costo unitario respectivo. También se obtuvo el porcentaje que representaba cada costo del proceso dentro del costo total, para saber en cual de ellos se estaba invirtiendo mas y analizarlo mejor.

TABLAS 13 A 17 Contienen los datos sobre los tiempos promedio de elaboración por producto que se obtuvo a partir de la suma los tiempos promedios unitarios por proceso. Para las tabas 15 que recogen los datos de tiempos de moldeado, se calcularon las siguientes variables:

Total de piezas en el día: A partir de las horas realmente trabajadas por taller en el día x el tiempo que se demora en la elaboración de una pieza de un determinado producto. Esta variable nos permite ver cuantas piezas de un producto se podrían sacar en el día, si solo se elaborara ese producto.

Porción Tiempo Horas de elaboración de un producto: horas reales trabajadas al día x el porcentaje de unidades que generalmente se hacen de un producto al día

Incremento: Nos muestra en cuanto incrementaría la producción real si se produce hasta la capacidad máxima.

Total de horas empleadas en el día: Son las horas reales que el artesano debería emplear para la elaboración de las piezas que actualmente tienen como meta de producción diaria en su taller.

TABLA 18 Contiene los datos sobre los tiempos totales promedio de elaboración por producto, en horas y en minutos. A su vez contiene un porcentaje de los tiempos de cada proceso sobre el tiempo total, que ayuda a apreciar la operación en la que se emplea más tiempo.

TABLA 19. Contiene los datos sobre producción real vs. Capacidad máxima por taller.