



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESTUDIO DE COSTOS PARA LA EMPRESA INDUSTRIAS
ALTERNATIVAS.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

P R E S E N T A:

LAURA TERESA GUERRERO MORA

DIRECTOR:

M. EN I. SILVINA HERNÁNDEZ GARCÍA



2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Me gustaría expresar mi gratitud a Silvina Hernández García por el gran apoyo y amistad que me brindo.

*Para mi madre,
mi padre,
mis hermanas,
mi hermano
y Pablo.*

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
DESCRIBIR Y ASIGNAR ACTIVIDADES	6
CAPÍTULO 1 MARCO DE REFERENCIA	8
HISTORIA DE LA EMPRESA	8
DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	8
<i>Misión</i>	8
<i>Visión</i>	8
UBICACIÓN	8
PROBLEMÁTICA	9
OBJETIVO	10
DESARROLLO.....	10
ORGANIGRAMA	11
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO	12
<i>Una empresa es.....</i>	<i>12</i>
<i>La productividad.....</i>	<i>12</i>
<i>Conceptualización de la productividad</i>	<i>13</i>
<i>Los factores que influyen en la productividad.....</i>	<i>14</i>
<i>Modelo de los principales factores que afectan a la productividad.....</i>	<i>17</i>
<i>Diseño del trabajo.....</i>	<i>20</i>
<i>Condiciones de trabajo.....</i>	<i>20</i>
<i>Diagrama de procesos.....</i>	<i>20</i>
<i>Medición del trabajo.....</i>	<i>20</i>
<i>Técnicas de medición del trabajo</i>	<i>21</i>
<i>Estudio de tiempos con cronómetro.....</i>	<i>22</i>
<i>Preparación del estudio de tiempos.....</i>	<i>23</i>
<i>Valoración del ritmo de trabajo.....</i>	<i>26</i>
<i>Métodos de calificación</i>	<i>26</i>
<i>Suplementos del estudio de tiempos.....</i>	<i>30</i>
<i>Costos.....</i>	<i>33</i>
<i>Costos variables.....</i>	<i>33</i>
<i>Costos fijos.....</i>	<i>33</i>
CAPITULO 3 RECOPIACIÓN DE DATOS PARA EL ESTUDIO DE COSTOS	35
MATERIALES	35
<i>Materiales para urnas de madera.....</i>	<i>35</i>
<i>Materiales para urnas metálicas</i>	<i>37</i>
CLASIFICACIÓN	39
<i>En proceso</i>	<i>39</i>
<i>En materiales</i>	<i>40</i>
BASE DE DATOS	40
DIAGRAMAS DE PROCESO	41
<i>Urna modelo M1</i>	<i>42</i>
<i>Urna modelo M2.....</i>	<i>43</i>
<i>Urna modelo M5.....</i>	<i>44</i>
<i>Urna modelo M11</i>	<i>45</i>
<i>Urna modelo M13.....</i>	<i>46</i>
<i>Urna modelo M18.....</i>	<i>47</i>
<i>Urna modelo M20.....</i>	<i>48</i>
<i>Urna modelo M22.....</i>	<i>49</i>
<i>Urna modelo M23.....</i>	<i>50</i>



<i>Almacén</i>	51
<i>Armado de las imágenes para M8</i>	51
<i>Placa</i>	52
<i>Emblema</i>	52
CAPITULO 4 CÁLULO DE COSTOS	53
RESULTADOS	55
CONCLUSIONES	56
ANEXO 1	57
CUESTIONARIO DIAGNÓSTICO	57
ANEXO 2	70
<i>Propuestas a la empresa</i>	70
<i>Iluminación</i>	70
<i>Ruido</i>	71
<i>Equipo, herramienta y maquinaria</i>	72
<i>Mejoras en las zonas de trabajo.</i>	73
<i>Otras sugerencias</i>	74
ANEXO 3 HOJAS DE CÁLCULO	75
ANEXO 4 BASE DE DATOS	134
GLOSARIO	135
BIBLIOGRAFÍA	140

Introducción

La empresa Industrias Alternativas inicia operaciones en marzo de 1996 teniendo como campo de mercado el ámbito funerario de alto nivel, bajo la supervisión del dueño el ingeniero Carlos Lozano O' Reilly; el cual, a través de los años ha logrado el crecimiento y la expansión de dicha empresa, enfocándose a expandir su campo de trabajo en el área de producción de artículos publicitarios.

La empresa al enfrentarse con la creciente demanda de las urnas de madera y la constante necesidad de satisfacer y brindar una variedad de productos de alta calidad al mercado funerario, solicitó una consultoría, tras haber detectado problemas en su producción, debido a la gran variedad de modelos de urnas.

La empresa Industrias Alternativas S.A. solicita una asesoría, a la UNAM; la cual inició como un diagnóstico para determinar los diferentes tipos de problemas que está enfrentando la empresa, y proporcionar la mayor información, con la cual se puedan desarrollar los diferentes tipos de alternativas para que den solución a los problemas.

El diagnóstico de la problemática que enfrenta sugiere realizar un detallado estudio de costos, ya que la empresa no documenta los procesos de producción; así como la estandarización de los métodos de trabajo y de los materiales; esto provoca el desconocimiento de los costos de producción que genera:

- Que la empresa no cuenta con la información del precio calculado de manera formal;
- Conocer la información de la oferta y la demanda que le permita competir de manera más eficiente.

El dueño aceptó la alternativa de establecer un sistema para el control de costos de producción, con la observación de que cierta información solicitada se mantuviera de manera confidencial.

Los beneficios que tendrá la empresa al culminar esta consultoría serán:

- Diagnóstico de la situación actual de la empresa.
- Documentación de los procesos de producción de las urnas.
- Estudio de costos unitarios de las urnas.
- Documento con los resultados obtenidos.

Describir y asignar actividades

Las responsabilidades adquiridas con el trabajo son:

- Líder de proyecto
- Planeación del proyecto
- Levantamiento de datos
- Análisis de los datos
- Implantación de actividades
- Captura de datos
- Realización y aplicación
- Coordinación con los empleados
- Supervisión y análisis de los procesos

- Determinación de costos.

Las actividades realizadas en orden de ejecución son:

- Diagnóstico integral de la empresa que consistió en:
 - Diagnóstico de la problemática
 - La división de actividades y
 - La separación de los proyectos a realizar

Como resultado del análisis del diagnóstico; se pudo observar la necesidad de implementar las acciones siguientes:

- Estudio de costos
- Desarrollo de un sistema de incentivos
- Redistribución de planta
- Planeación de la producción.

El presente trabajo se enfocará a establecer el estudio de costos el cual abarcará:

- Estudio de procesos
- Estudio de tiempos
- Estudio de materiales
- Estudio de costos
- Análisis de los resultados

Con el propósito de especificar más afondo las actividades realizadas se anexa la información relacionada a dichas actividades en el marco teórico.

Capítulo 1 Marco de referencia

Historia de la empresa

Industrias alternativas SA de CV, es una empresa mexicana que inicia operaciones en marzo de 1996, con el propósito de atender al mercado funerario de alto nivel. Los diversos e innovadores diseños, la belleza y calidad de sus productos y la calida atención de sus ejecutivos de venta, le abrió las puertas de las más prestigiadas funerarias nacionales e internacionales.



Descripción de la empresa

La empresa ha reunido al personal mejor calificado en las diferentes áreas de producción: mármol, ebanistería industrial, barniz, fundición y área metal mecánica; que en conjunto con el área de armado y empaque, logran un producto de gran valor agregado que enviamos a su funeraria.

Misión

A través del ingenio, la creatividad, la perseverancia y la excelencia en el servicio, al ofrecer nuestros productos de alta calidad, nuestra empresa será siempre un sinónimo de “la mejor alternativa” para todos nuestros clientes y empleados.

Visión

Somos una empresa triunfadora, que mediante la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, logra el bienestar de las familias que nos apoyan, nuestros proveedores y de nosotros

Ubicación

La empresa Industrias Alternativas está ubicada en la Calzada de Ticomán # 1333-C, Col. Santa María Ticomán C.P. 07330, México D.F.



Problemática

La importancia de la productividad es reconocida internacionalmente, ya que mejora los procesos operativos, administrativos y comerciales. El incremento en la productividad provoca una “reacción en cadena” al interior de la empresa, lo que implica una mejor calidad en los productos, precios más competitivos, estabilidad de los empleos, supervivencia de la empresa en los mercados, por lo tanto mayores beneficios que se traducen en el bienestar de la sociedad

La productividad es uno de los aspectos más importantes dentro de la industria por ello es importante incrementar la productividad; esto se ha convertido en un reto al que actualmente se enfrentan las industrias a nivel mundial, para permanecer en el mercado. Es por ello que surge la necesidad de actualizar e innovar las condiciones técnicas de la producción y mejorar continuamente las cadenas de valor de las industrias.

Pero ¿Cómo se podría realizar todo esto? si las empresas desde un inicio no cuentan con un sistema de costos que les permita saber cuánto les cuesta producir, y por consiguiente el incremento de sus ganancias.

En el caso de la empresa “Industrias Alternativas” se valoró su situación, y su principal problema fue que la empresa no cuenta con un sistema de costeo, por ende no tiene un control de sus costos de producción. Esto provoca que surjan las siguientes preguntas ¿La empresa estará obteniendo ganancias sobre todos sus productos? o ¿Estará perdiendo? Cuando se analizan estas preguntas, se puede cuestionar ¿Qué productos dan la mayor ganancia?, ¿En que productos se pierde? Y ¿A que productos se le puede ganar más?

Por consiguiente si una empresa desconoce a detalle los costos de producción; ¿Cómo puede saber en que punto se encuentra? Para ello se puede utilizar la gráfica de

punto de equilibrio, para determinar si obtiene ganancias, pérdidas, o se encuentra en el punto de equilibrio (donde no se gana ni se pierde).

Por ello concluyo que la problemática a resolver es el estudio de los costos de producción.

En este trabajo nos enfocaremos a conocer y establecer un sistema de costeo para la empresa; a través de un estudio de:

- Métodos
- Tiempos
- Materiales
- Procesos

Objetivo

Determinar los costos de producción como elemento para la toma de decisiones de la empresa “Industrias Alternativas”

Desarrollo

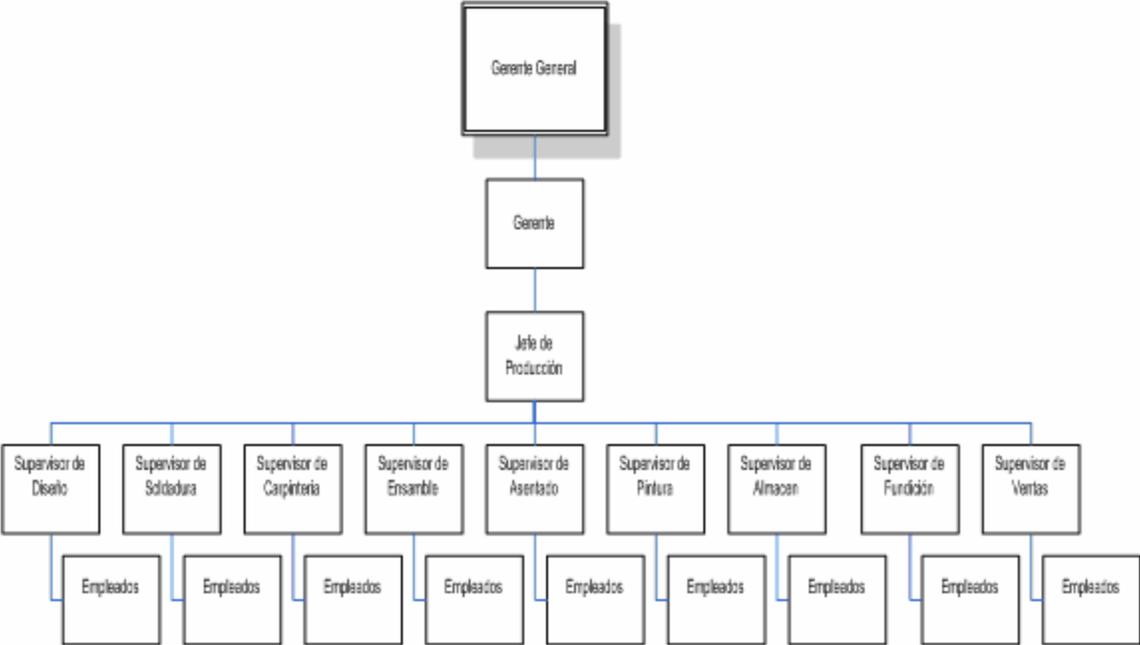
En los estudios realizados clasificaremos a la empresa “Industrias Alternativas” como una empresa pequeña¹ con un propietario, siendo una empresa privada que se dedica a la transformación de la materia prima.

Para dicho estudio se realizó lo siguiente:

- Aplicación de un cuestionario diagnóstico a los trabajadores para conocer la situación general de la empresa.
- Levantamiento de datos, métodos de trabajo; así como los tiempos de producción, costo de la materia prima, costo de la mano de obra,....etc.
- Estudio y cálculo de los costos de producción (materia prima, mano de obra y costos indirectos de producción).
- Análisis de los resultados obtenidos.

¹ Se considera pequeña empresa por el número de empleados

Organigrama



Capítulo 2

Marco teórico

Una empresa es

“La unidad orgánica integrada por medios materiales (capital, inmuebles, etc.), personales (directivos, técnicos y obreros) y jurídicos (que norma las relaciones entre los distintos elementos) para obtener determinados productos al menor costo, dentro de la calidad fijada para su venta, con el mayor beneficio posible y creando satisfacciones humanas”.¹

La productividad

La importancia de la productividad es reconocida internacionalmente, debido a que sus cambios se manifiestan en las condiciones de vida de un país y en general en numerosos fenómenos económicos y sociales, ya que, el incremento en la productividad provoca una “reacción en cadena” al interior de la empresa, lo que implica una mejor calidad de los productos, precios más competitivos, estabilidad de los empleos, supervivencia de la empresa en los mercados y por lo tanto mayores beneficios y a un mejor bienestar de la sociedad.

El país está ya en un mercado común en el que compiten muchas empresas internacionales con elevados niveles de calidad de sus productos y con un mayor nivel de desarrollo tecnológico que les permiten competir con ventajas en calidad y precio con las empresas nacionales.

La productividad es uno de los aspectos más importantes dentro de la industria de un país para ser competitivo frente a la influencia de la globalización comercial y para mejorar su nivel tecnológico. Elevar la productividad es el reto al que actualmente se enfrenta la industria a nivel mundial, para permanecer en el mercado², siendo indispensable hacerlo con calidad y precios; esto puede lograrse con un incremento de la productividad. Entonces es necesario actualizar e innovar las condiciones técnicas de la producción y mejorar continuamente las cadenas de valor de las industrias.³

Es primordial comprender la importancia de la productividad de un país debido a que afecta a las tasas de inflación, el nivel de vida, el empleo, el poder político y el poder económico.⁴ Si la productividad de un país mejora, se incrementa el Producto

Nacional Bruto más rápidamente que los factores del insumo. Por lo tanto, la inflación, los saldos comerciales negativos, el desempleo y el lento crecimiento económico pueden ser consecuencia de una baja productividad.

¹ Roberto García Criollo, Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo 1997: 4

² Mercado, 1997: 17

³ Porter, 1997: 51

⁴ Sumanth, 1993: 12- 13

Conceptualización de la productividad

Como antecedente del concepto de productividad, se tiene que la primera vez que apareció formalmente la palabra "productividad" fue en el año de 1776 en un artículo escrito por Quesnay y de ahí en adelante el término adquirió diferentes significados, cada vez más precisos en relación con lo producido y los medios utilizados para tal fin.

Los términos producción, productividad, eficiencia y efectividad se mencionan frecuentemente, por lo que es conveniente aclarar el significado de ellas.

Para Sumanth, la *producción* se refiere a la actividad de producir bienes y/o servicios. En términos cuantitativos, es la cantidad de productos que se fabricaron, mientras que la productividad se relaciona con la utilización eficiente de los recursos para producir bienes y/o servicios. También en los mismos términos, es la razón entre la cantidad producida y los insumos utilizados.

Y la *eficiencia* es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada. Es decir, la forma en que se utilizan los recursos para lograr los resultados, mientras que la *efectividad* es el grado en que se logran los objetivos. O bien, la forma en que se obtiene un conjunto de resultados.

En si el concepto fundamental es siempre la relación entre la cantidad y calidad de los bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. Un elemento primordial al respecto, es la calidad de la mano de obra, su administración y sus condiciones de trabajo.⁵

También se ha dicho que, productividad es aprovechar de manera óptima los recursos a utilizar, es decir, el aprovechar eficientemente los recursos, lo que implica hacer las cosas más bien. Además, se ha definido a la productividad como la relación entre los productos o servicios generados por una empresa, consorcio o país, y los recursos utilizados. Es decir, es la medida o evaluación de la forma en que se combinan los recursos para conseguir los resultados perseguidos. De manera que un aumento de la productividad se puede alcanzar a través de los siguientes caminos:

- El uso más eficiente de los insumos para incrementar la producción con la misma cantidad de recursos utilizados.
- Mantener el mismo nivel de producción con una reducción de los insumos que anteriormente se requerían.
- La combinación eficiente de los puntos anteriores.

La productividad, entendida entonces como la relación entre los recursos utilizados y los productos resultantes, abarca tres magnitudes: la económica, que tiene como relaciones el mercado, la inflación y el rendimiento de los recursos; la técnica que incluye a la eficiencia, efectividad, rentabilidad, etc. y la social que se enfoca al trabajo humano.

La productividad puede considerarse también como sinónimo de innovación y desarrollo tecnológico, debido a que el cambio tecnológico incorporado en diferentes

⁵ Prokopenko, 1991: 3-6

periodos a los procesos de producción mejora la productividad con el conocimiento de nuevas técnicas de fabricación, automatización de procesos, invención de nuevos materiales de mayor calidad y menor precio, etc.

El contar con niveles de productividad elevados manifiesta el uso eficiente de los recursos para la producción, lo que se refleja en la minimización de los costos y en los precios de venta.

Desde un enfoque sistémico, elevar la productividad, requiere del esfuerzo y la combinación de los recursos materiales, humanos y financieros de una empresa ⁶

La productividad se relaciona con la calidad, en la medida en que la empresa logre la satisfacción de las necesidades del consumidor con sus productos, bajo un programa de calidad total que consiga mejorar todos y cada uno de los factores que intervienen en una empresa, como lo son sus trabajadores y sus áreas. El resultado será un producto de calidad y una empresa productiva y competitiva. Con estos principios, un programa de calidad total es sinónimo de productividad total.

Las referencias anteriores reflejan la necesidad de tener una eficiente administración de los recursos disponibles para lograr los resultados deseados en cada una de las etapas de la producción, que van desde la compra de los materiales y los insumos y servicios, hasta la distribución y venta de los productos y/o servicios.

En este proceso integrador, se intuye que el ingrediente principal para lograr mejoras en la productividad, es el elemento humano, así que, una adecuada administración es necesaria para los objetivos perseguidos, pues poco valor tendrá el contar con la tecnología de punta y los trabajadores más calificados, etc., si no están bien dirigidos y si no se toman las decisiones correctas entonces, el sistema no será eficiente ni eficaz.

Con todos los elementos referidos anteriormente, es el momento de adoptar el concepto que defina la productividad, para los efectos relacionados con este trabajo.

Productividad es producir más y con mayor calidad, con los mismos o menores recursos, en el menor tiempo, con el menor esfuerzo y al mínimo costo de acuerdo con los objetivos de la empresa ⁷

Los factores que influyen en la productividad

De la misma forma que no existe un concepto de productividad universalmente aceptado, también existen diferentes enfoques, puntos de vista económicos y criterios para determinar las causas de la productividad.

A mediados del presente siglo F. W. Taylor se preocupó por incrementar la eficiencia en la producción, y para él, la productividad “implicaba una completa revolución mental por parte de los obreros y administrativos que trabajen en una empresa, en cuanto a sus deberes con su trabajo, para con sus compañeros y para con sus patrones”, esto a su vez requería de un mayor estímulo económico para el personal

⁶ Mercado, 1997: 18

⁷ G. Ramírez, s/f: 64

cuando la productividad fuera mayor.⁸ Taylor encontró que para realizar una tarea de la “mejor manera” se requería eliminar movimientos y operaciones innecesarias, especializar y subdividir funciones y combinar el uso óptimo del personal con la cantidad óptima de equipo de capital. Posteriormente, los seguidores de la escuela de las relaciones humanas determinaron que “las influencias en la productividad radican en variables sutiles dentro del mismo trabajador, más que en el medio ambiente”.⁹ En este campo, se estableció que la motivación es un elemento importante que influye en el desempeño de los trabajadores.¹⁰

Por otra parte, se encontró que la falta de medición de la productividad de los empleados fuera de la actividad productiva, es la primera causa de disminución de la productividad en las empresas.

Por su parte, M. Novit en 1979¹¹: 41, dijo que los factores que causan la productividad comprenden: los activos, los métodos de trabajo, la calidad de las materias primas, la disponibilidad de transporte y la fuerza de trabajo. Mientras que el modelo de mejoramiento de la productividad empleado en Japón por las empresas industriales y de comercio señala a tres factores como los más importantes: la inversión en capital, el desarrollo de los recursos humanos y la aplicación de la gestión administrativa en las organizaciones.

Según J. Prokopenko¹², es conveniente identificar los factores en tres grupos conforme se relacionen con: el puesto de trabajo, los recursos y el medio ambiente.

Este autor, clasificó a los factores en dos categorías:

- Los factores externos, que son aquellos que quedan fuera del control de la empresa y se agrupan en: ajustes estructurales, recursos naturales y administración pública e infraestructura.
- Los factores internos, que son los que la empresa puede controlar, de ellos algunos son más fáciles de modificar que otros, por lo que se les clasifica como factores duros y factores blandos.

Entonces, el primer paso para el mejoramiento de la productividad según Prokopenko” consiste en identificar los problemas que se plantean en esos grupos de factores y distinguir los factores que sean controlables” .Los factores que para una empresa son externos y no controlables, pueden ser internos para otra institución, como por ejemplo, las instituciones de la administración pública, que pueden mejorar las condiciones de las empresas a través de políticas fiscales, legislación sobre el trabajo, acceso a recursos naturales, infraestructura social, etc.

Para las empresas los factores externos son importantes por que afectan su comportamiento interno y su productividad.

⁸ Taylor, 1947: 29-30

⁹ Everett, 1994: 14

¹⁰ Hernández, 1997

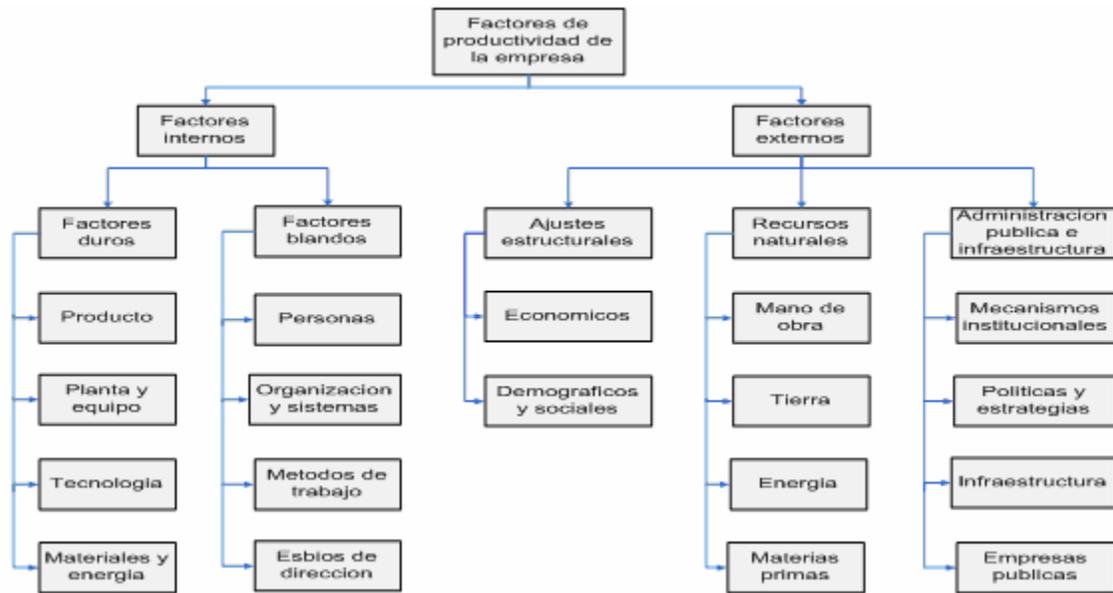
¹¹ Torres, 1997

¹² Prokopenko, 1991: 9

Para Kast la administración tiene un papel vital en el mejoramiento de la productividad, dado que adquiere recursos y toma decisiones de inversión que afectan el nivel de tecnología de una organización y son las personas las que llevan a cabo las tareas encomendadas a cada nivel, desde la jerarquía más alta, hasta la más baja. El mejoramiento de la productividad requiere de una administración directamente comprometida en el nivel operativo. Kast también dijo que "la productividad está influida sustancialmente por la motivación y el esfuerzo de la gente".

Figura 1

Modelo integrado de factores de la productividad de una empresa



13

En el ABC de la productividad¹⁴, se afirma que existen tantos factores de la producción de acuerdo a la actividad económica de que se trate y que de esa gran variedad, a menudo la clasificación más común engloba solamente a cuatro grupos genéricos: el trabajo, el capital, la tierra y la capacidad empresarial.

El libro Blanco sobre crecimiento, competitividad y empleo, de La comisión de las Comunidades europeas, correspondiente al año de 1993, menciona los siguientes factores que influyen en la productividad:

- Evolución tecnológica.
- Inversión en capital.
- Tasas de utilización de las capacidades.
- Volumen y cualificación de la mano de obra.
- Cualificación de gestión.
- Organización de la producción y utilización de los recursos como las materias primas y la energía.

¹³ PROKOPENKO, J. **La Gestión de la productividad**, Editorial Noriega-Limusa, México, 1991. p. 10

¹⁴ INEGI, 1995

Modelo de los principales factores que afectan a la productividad

Resumiendo, los factores que influyen en la productividad de las empresas se muestran en el siguiente cuadro, donde se agruparon por su analogía con grandes rubros en los que se pueden clasificar como las causas que afectan a la productividad. Así, el modelo de factores resultante se integra con los siguientes rubros: aplicación de la gestión administrativa, capital, factores externos, materiales y suministros, tecnología y trabajo.

Se ha manejado anteriormente que la productividad se relaciona con los productos obtenidos respecto a los recursos utilizados, es decir, a las entradas y a las salidas de un sistema productivo. De manera que la siguiente figura ilustra el modelo propuesto con los factores resultantes del estudio.

Cuadro 1

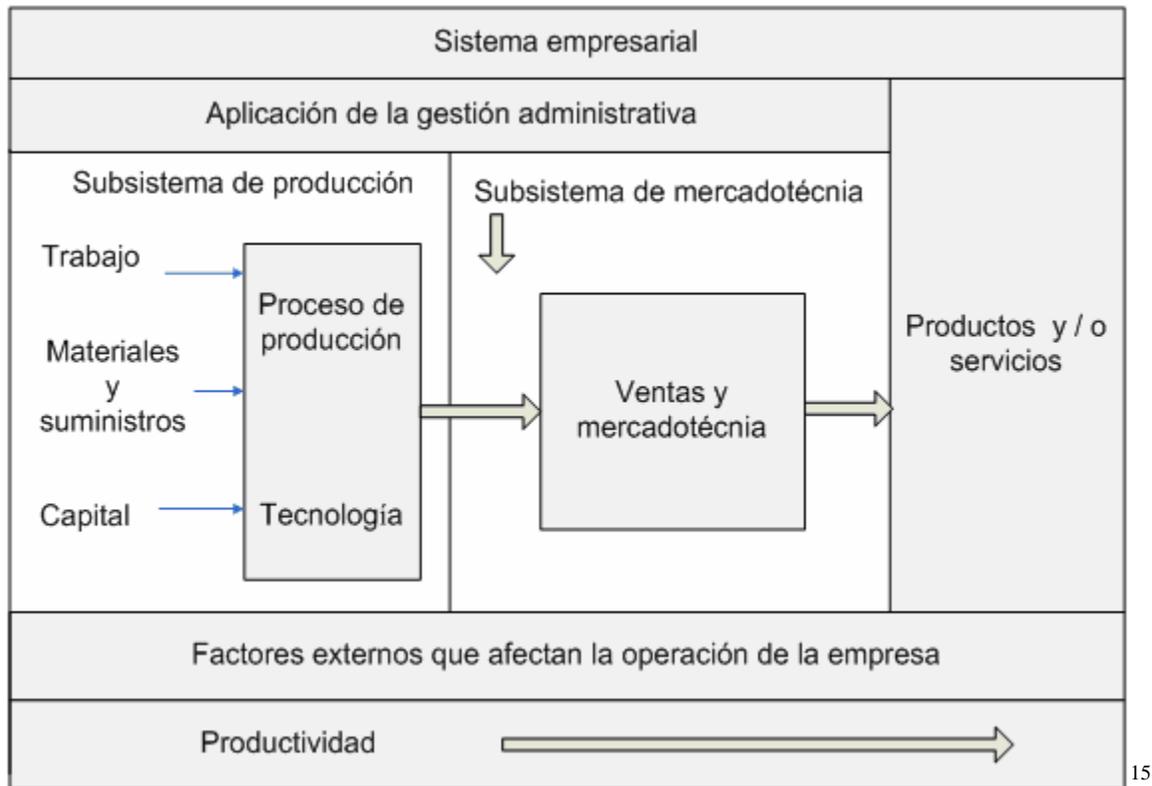
Agrupación de factores por su similitud

Factor resultante	Factores mencionados
Aplicación de la gestión Administrativa	Gestión administrativa Habilidad para medir la productividad Autoridad en las organizaciones Tipo de organizaciones y sistemas Capacidad empresarial
Capital	Capital Aumento de la inversión en capital Disponibilidad de planta y equipo Disponibilidad de tierra Utilización de la capacidad Edad de la maquinaria
Materiales y suministros	Materiales y suministros Insumos intermedios Costos de energía Distribución de materiales Calidad de las materias primas
Eficiencia	Eficiencia Razón capital/trabajo
Factores externos	Administración pública e infraestructura Recursos naturales Influencia de los sindicatos Competencia Demanda del cliente Calidad El medio ambiente Aumento de la demanda Disponibilidad de transporte Leyes y reglamentos del gobierno Ajustes estructurales

Trabajo	<p>Fuerza de trabajo Esfuerzo y desempeño en el puesto Conflictos con trabajadores ineficientes Demanda de mayor tiempo de descanso Destreza del trabajador Habilidades del trabajador Capacitación del trabajador Obsolencia de profesionales Ética laboral Actitud de progreso Progreso continuo Estado de animo Motivación del trabajador Desarrollo de recursos humanos Ambiente de trabajo Condiciones fiscales Condiciones sociales El puesto del trabajador</p>
----------------	---

FIGURA 2

Modelo de los principales factores que influyen en la productividad



15

Por otra parte, es importante diagnosticar las condiciones en que se encuentra la productividad y esto sólo se logra identificando las causas que la determinan, es decir, examinar cuáles son las causas que la originan para poder diseñar técnicas y programas para el mejoramiento de la misma.

No tiene ninguna utilidad el conocimiento de las condiciones de productividad y su medida en una empresa o industria, si no se aplican las acciones necesarias para buscar el progreso de dicha situación.

Entonces, se sugiere que se ponga especial atención en los siguientes factores que influyen sobre la productividad, para delinear estrategias de progreso: aplicación de la gestión administrativa, capital, factores externos, materiales y suministros, tecnología y trabajo.

Por ello en el estudio utilizaremos la siguiente definición de productividad "Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados."

Diseño del trabajo

Es la técnica que tiene por objetivo aumentar la productividad del trabajo mediante la eliminación de todos los desperdicios de materiales, tiempo y esfuerzo, además procura hacer más fácil y lucrativa la tarea y aumenta la calidad de los productos poniéndolos al alcance del mayor número de consumidores.

¹⁵ SUMANTH, David, Ingeniería y Administración de la productividad. McGraw-Hill. México, 1993.

Los costos se establecen o se presentan cuando los recursos invertidos se utilizan a un nivel determinado de productividad: entonces, cuando la productividad crece, los costos disminuyen.

Este es el objetivo final que se persigue cuando se aplica la ingeniería de métodos o el estudio del trabajo en las empresas.

Condiciones de trabajo

Lo primero que hay que hacer cuando se trata de mejorar los métodos de trabajo en una industria, es crear condiciones laborales que permiten a los obreros ejecutar sus tareas sin fatiga innecesaria.

Las malas condiciones de trabajo figuran entre las principales causas productoras de tiempo improductivo por deficiencias de dirección, no sólo se pierde tiempo sino que se origina un incremento de trabajo defectuoso, con desperdicio de material y pérdida de producción consiguientes.

Las condiciones de trabajo en las cuales dependen principalmente de los siguientes factores:

- 1 Limpieza
- 2 Agua potable e higiene
- 3 Orden
- 4 Calidad e intensidad de iluminación
- 5 Ventilación, calefacción y refrigeración
- 6 Acondicionamiento cromático
- 7 Ruido y vibraciones
- 8 Música ambiental

Diagrama de procesos

Es una herramienta de análisis es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que constituyen un proceso o un procedimiento, identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza , además incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis

Medición del trabajo

Es la parte cuantitativa del estudio del trabajo que indica el resultado del esfuerzo físico desarrollado en función del tiempo permitido a un operador para terminar una tarea específica, siguiendo un ritmo normal o un método predeterminado

Así se determinará el tiempo estándar.

Es el patrón que mide el tiempo requerido para determinar una unidad de trabajo, mediante el empleo de un método y equipo estándar, por un trabajador que posee la habilidad requerida, que desarrolla una velocidad normal que pueda mantener día tras día sin mostrar síntomas de fatiga.

El tiempo estándar nos sirve para determinar:

- 1 El salario devengable por una tarea específica

- 2 Apoyar a la plantación de la producción
- 3 Facilitar la supervisión
- 4 Es una herramienta que ayuda a establecer estándares de producción precisos y justos.
- 5 Ayuda a establecer las cargas de trabajo
- 6 Ayuda a formular un sistema de costos estándar
- 7 Proporciona costos estimados
- 8 Proporciona bases sólidas para establecer sistemas de incentivos y su control
- 9 Ayuda a entrenar a nuevos trabajadores.

Los tiempos estándar nos permiten:

- 1 Reducir los costos minimizando los tiempos de ocio
- 2 Mejora las condiciones obreras estableciendo sistemas de pagos e incentivos

Técnicas de medición del trabajo

Las principales técnicas que se emplean para medir el trabajo son:

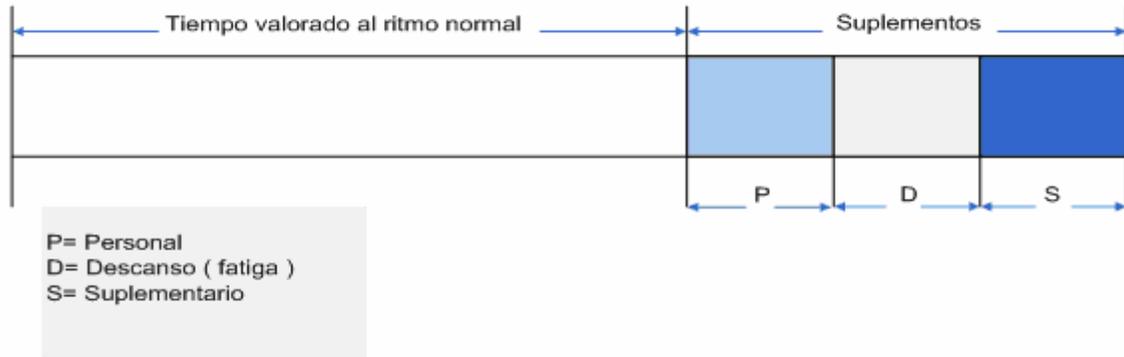
- 1 Por estimación de datos históricos
- 2 Estudio de tiempos con cronómetro
- 3 Por descomposición en micro movimientos de tiempos predeterminados (MTM MODAPTS, técnicas MOST)
- 4 Método de observación instantánea(muestras de trabajo)
- 5 Datos estándar y fórmulas de tiempos.

El estándar de tiempos y sus componentes

El objetivo final de la medida del trabajo es obtener el tiempo tipo estándar de la operación, o proceso objeto de estudio

Estos términos nos indican un tiempo que reúne las siguientes características de la figura 3

FIGURA 3



Estudio de tiempos con cronómetro

El estudio de tiempo es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible con base en el número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con un arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando:

Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea

- 1 Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo que insume la operación
- 2 Surgen demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones
- 3 Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos
- 4 Se detectan bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupo de máquinas

Pasos básicos para su realización

Un estudio de tiempos consta de varias fases a saber:

1-. Preparación

Selección de la operación

Selección del trabajador

Actitud frente al trabajo

Análisis de comprobación del método de trabajo

2-.Ejecución

Obtener y registrar la información

Descomponer la tarea en elementos

Cronometrar

Calcular el tiempo observado

3-.Valoración

Ritmo normal del trabajador promedio

Técnicas de valoración

Cálculo del tiempo base o valorado

4-. Suplementos

Análisis de demoras
Estudio de fatiga
Cálculo de suplementos y sus tolerancias.

5-.Tiempo estándar
Error de tiempo estándar
Cálculo de frecuencia de los elementos
Determinación de tiempos de interferencia
Cálculo de tiempo estándar.

Preparación del estudio de tiempos

1 Selección de la operación. Para empezar, es necesario determinar que operación vamos a medir. Su tiempo en primer orden, es una decisión que depende del objetivo general que se persigue con el estudio de medición. No obstante, podemos emplear los siguientes criterios:

- El orden de las operaciones según se presenten en el proceso.
- La posibilidad de ahorro que se espera en la operación, relacionado con el costo de la operación que se calcula.
- Según necesidades específicas.

2 Selección del trabajador. Cuando se debe elegir al operador es necesario considerar los siguientes puntos:

- Habilidad Elegir un trabajador con habilidad promedio.
- Deseo de cooperar Nunca seleccionar un trabajador que se opone.
- Temperamento no debe elegirse un trabajador nervioso.
- Experiencia Es preferible elegir a un trabajador con experiencia.

3 Actitud frente al trabajador En esta etapa, la percepción del subordinado adquiere suma importancia, por lo cual:

- El estudio nunca debe hacerse en secreto.
- El analista debe observar todas las políticas de la empresa y cuidar de no criticarlas ante el trabajador.
- No debe discutir con el trabajador, ni criticar su trabajo; sino pedir su colaboración.
- Es recomendable comunicar al sindicato la realización de estudios de tiempos.
- El operador espera ser tratado como ser humano y en general responderá favorablemente si se le trata abiertamente y francamente.

4 Análisis de comprobación del método de trabajo: Nunca debe de cronometrarse una operación que no haya sido normalizada.

Ejecución del estudio de tiempos

Obtener y registrar toda la información concerniente a la operación. Dicha información puede ser agrupada de la siguiente manera:

- Información que permita identificar el estudio cuando sea necesario.
- Información que permita identificar el proceso, el método, la instalación o la máquina.

- Información que permita identificar al operador.
- Información que permita describir la duración del estudio.

Por lo tanto se realizara un estudio sistemático del producto y del proceso para que se facilite la producción y se elimine las ineficiencias.

Para llevar acabo el análisis se debe tomar en cuenta:

- 1 Objeto de la operación: Con esto se determina si una operación es necesaria antes de tratar de mejorarla. Si no es necesaria o útil la operación puede ser eliminada
- 2 Diseño de la pieza: Mediante un buen diseño de las piezas se puede reducir los costos de manufactura y esto se lleva acabo por el mejoramiento de materiales, mejor unión de las piezas, facilitar el maquilado y simplificando el diseño.
- 3 Tolerancias y especificaciones. Esto es para establecer estándares de calidad y así facilitar las operaciones subsecuentes de ensamble.
- 4 Materia Prima: Los materiales constituyen un gran porcentaje del costo total de cada producto, en consecuencia su selección y uso son de gran importancia ya que puede reducir el costo de la pieza terminada, reduciendo la cantidad de desperdicios por ello se debe de realizar un estudio de materiales en el cual se debe de observar que el material reúna los requisitos que exige el servicio al que está sujeto, que sea más económico, que su procesamiento sea económico, usar el material de forma eficiente y por ultimo aprovechar al máximo el uso de las herramientas y accesorios.
- 5 Proceso de manufactura: Se debe de investigar de manera sistemática los procesos de manufactura que hará que se presenten métodos eficientes. Considerando que al cambiar una operación se debe de analizar los efectos que está tiene sobre otras operaciones.
- 6 Preparación de herramienta y patrones: Para ello se desarrollan métodos en donde se busca reducir los tiempos de preparación, diseñando la preparación de la máquina para utilizar al máximo la máquina, desarrollando mejores utensilios de trabajo y desarrollando mejores métodos para fijar el trabajo
- 7 Condiciones de trabajo: Estas deben ser constantemente mejoradas para obtener una planta limpia, saludable, y segura pues ellas afectan de manera directa al operador. Una buena condición de trabajo propiciara una buena salud, una mejor producción, una mejor calidad de trabajo y moral del operador. Para mejorarlas condiciones de trabajo se debe de considerar las siguientes acciones: Reducir riesgos de trabajo, Mejorar el alumbrado, temperatura y ventilación, Establecer las actividades dentro de las estaciones de trabajo y por ultimo Reducir la fatiga del operador proporcionándole comodidad.
- 8 Manejo de material: El manejo de los materiales añade un mayor costo al producto terminado, por razón de tiempo y mano de obra de los empleados así al reducir el manejo de una pieza se obtendrá una reducción de los costos por ello se debe de reducir el tiempo, gasto de materiales, manejo manual a través del equipo mecánico, optimizar el uso de los equipos de transporte y manejo de materiales, y manejar con mayor cuidado el producto.

- 9 Distribución de máquinas y equipo: En las estaciones de trabajo las máquinas deben disponerse de tal forma que la serie sistemática de operaciones de fabricación de un producto sea más eficiente y con un mínimo de manejo.
- 10 Principio de economía de movimientos: Las mejoras de métodos pueden o no involucrar cambios en el equipo o en la distribución. Pero una de las fuentes de mayores gastos inútiles es la realización de movimientos innecesarios o ineficientes por ello se aplican los principios de la economía de movimientos.

Medición de los tiempos

Una vez registrada la información general y la referente al método de trabajo, la siguiente fase consiste en medir el tiempo de la operación. Para ello se emplea el uso de los cronómetros.

En gran medida la extensión del estudio de tiempos depende de la naturaleza de la operación individual. El número de ciclos que deberá observarse para obtener un tiempo medido representativo de una operación se determina mediante los siguientes procedimientos:

- Formulas estadísticas: Por medio de estas se determina el número de observaciones necesarias para obtener el tiempo representativo con un mínimo de error.

$$N = \left(\frac{K \times \sigma}{e \times \bar{x}} \right)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f(Xi - \bar{x})^2}{n}}$$

\bar{x} = Media aritmética de los tiempos

Xi = Tiempos obtenidos

N = Frecuencia de los tiempos

n = Número de las mediciones

e = error

- Ábaco de lifson. Es una aplicación gráfica del método estadístico para un número fijo de mediciones $n=10$ en donde la desviación se sustituye por un factor B

$$B = \frac{S - I}{S + I}$$

S= Tiempo superior

I= Tiempo inferior

- Tabla Westinhouse. En este tipo de tabla se observa el número de observaciones necesarias en función de la duración del ciclo y del número de piezas que se

fabrican al año. Esta tabla es aplicable a operaciones repetitivas y a operadores muy especializados.

- Criterio de La General Electric. Establece el número de ciclos a cronometrar utilizando el tiempo del ciclo en minutos.

Estos procedimientos se aplican cuando se puede realizar un gran número de observaciones, pues cuando el número de éstas es pequeño se utiliza para el cálculo de tiempo normal representativo la media aritmética de las mediciones efectuadas.

Valoración del ritmo de trabajo

Tiene por objeto determinar el tiempo tipo para fijar el volumen de trabajo de cada puesto en la empresa, determinar el costo estándar o establecer el sistema de salarios de incentivos.

Al realizar el estudio de tiempos y obtener un cierto número de tiempos se procede a la calificación de la actuación que es la técnica para determinar equitativamente el tiempo requerido por un operador normal para ejecutar una tarea. Entendiéndose por operador normal al operador competente y altamente experimentado que trabaje en las condiciones que prevalecen normalmente en la estación de trabajo, a un ritmo ni demasiado rápido, ni demasiado lento, sino representativa de un término medio

Para que el proceso de calificación conduzca a un estándar eficiente y útil deberán satisfacerse en forma razonable dos requisitos básicos:

- La compañía debe establecer lo que se entiende por tasa de trabajo normal
- En la mente del calificador debe de existir una aproximación razonable al desempeño normal.

Métodos de calificación

En estos métodos se evalúa la actuación del operador y se consideran cuatro factores que son: Habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia.

- Habilidad se define como: “el aprovechamiento al seguir un método dado no sujeto a variación por voluntad del operador”
- Esfuerzo se define como: “Es la voluntad de trabajar, controlable por el operador dentro de los límites impuestos por la habilidad”
- Condiciones se define como: “Son aquellas condiciones (luz, ventilación, calor, ruido) que afectan únicamente al operario y no aquellas que afectan la operación”
- Consistencia se define como: “Son los valores de tiempo que realiza el operador que se repiten en forma constante o inconsistente”

Habilidad

(F) Habilidad deficiente:

- Empleado nuevo o no adaptado
- No familiarizado con el trabajo
- Incierto en el orden debido a las operaciones
- Titubea entre las operaciones
- Comete muchos errores
- Movimientos torpes
- No coordina su mete con sus manos
- Falta de confianza de si mismo
- No puede interpretar bien los planos.

(E) Habilidad regular:

- Familiarizado superficialmente con el equipo o el trabajo
- Inadaptado al trabajo durante largo tiempo
- Empleado relativamente nuevo
- Sigue el orden debido de las operaciones sin demasiado titubeo
- Un tanto torpe e incierto, pero sabe lo que está haciendo
- Hasta cierto limite planea de antemano
- No tiene confianza plena en si mismo
- Pierde tiempo a consecuencia de sus desaciertos
- Puede interpretar planos relativamente bien
- Produce lo mismo que el empleado de habilidad mala, pero con menos esfuerzo

(D) Habilidad promedio:

- Trabaja con una exactitud razonable
- Tiene confianza en si mismo
- Conoce bien su trabajo
- Sigue un proceso establecido sin titubeos apreciables
- Conoce sus herramientas y equipo
- Planea las cosas de antemano
- Coordina la mente y las manos
- Interpreta bien los planos
- Se muestra un poco lento de movimientos
- Realiza un trabajo satisfactorio

(C) Habilidad buena:

- Los titubeos se han eliminado totalmente
- Francamente mejor que el hombre medio
- Marcadamente inteligente
- Posee una buena capacidad de razonamiento
- Necesita poca vigilancia
- Trabaja a una marcha constante
- Bastante rápido en sus movimientos

- Trabaja correctamente y de acuerdo con las especificaciones
- Puede instruir a otros menos hábiles
- Movimientos bien coordinados.

(B) Habilidad excelente:

- Trabaja rítmica y coordinadamente
- Precisión de acción
- Muestra velocidad y suavidad en la ejecución
- Completamente familiarizado con el trabajo
- No comete equivocaciones
- Trabaja con exactitud, efectuando pocas mediciones y comprobaciones
- Obtiene el máximo aprovechamiento de su máquina y herramienta
- Tiene velocidad sin sacrificar calidad
- Tiene plena confianza en si mismo
- Posee gran destreza manual natural.

(A) Habilísimo:

- Trabaja como una máquina
- Es un operador de habilidad excelente que se ha perfeccionado
- Ha permanecido en su trabajo durante años
- Naturalmente adaptado ala trabajo
- Sus movimientos son tan rápidos y suaves que son difíciles de seguir
- No parece tener que pensar lo que está haciendo
- Los elementos de la operación se unen entre si de tal manera que sus puntos de separación sin difíciles de reconocer
- Indudablemente el mejor trabajador de todos.

Esfuerzo

(F) Esfuerzo deficiente:

- Pierde tiempo claramente
- Falta de interés en el trabajo
- Le molestan las sugerencias
- Trabaja despacio y se muestra perezoso
- Intenta prolongar el tiempo utilizando métodos inadecuados como:
 - Dar vueltas innecesarias en busca de material
 - Ejecutar más movimientos de los necesarios
 - Mantener en desorden su lugar de trabajo
 - Utilizar a propósito herramientas equivocadas e inadecuadas
 - Ejecutar su trabajo con una exactitud mayor que la necesaria

(E) Esfuerzo regular:

- Las mismas tendencias generales que el anterior pero en menor intensidad
- Acepta sugerencias con poco agrado

- Su atención parece desviarse del trabajo
- Afectado posiblemente por falta de sueño, vida desordenada o preocupaciones
- Pone alguna energía en su trabajo.
- Utiliza métodos inadecuados tales como:
 - Es medianamente sistemático, pero no sigue siempre el mismo orden
 - Trabaja también con demasiada exactitud
 - Hacer su trabajo demasiado difícil
 - No emplea las mejores herramientas
 - Aparenta ignorancia sobre el trabajo que hace

(D) Esfuerzo promedio:

- Trabaja con constancia
- Mejor que el regular
- Es un poco escéptico sobre la honradez del observador de tiempos o de la dirección
- Acepta sugerencias pero no pone en práctica ninguna
- Parece frenar sus mejores esfuerzos
- Con respecto al método:
 - Tiene una buena distribución de su área de trabajo
 - Planea
 - Trabaja con buen sistema
 - Reduce los movimientos perdidos

(C) Esfuerzo bueno:

- Pone interés en el trabajo
- Muy poco o ningún tiempo perdido
- No se preocupa por el observador de tiempos
- Trabaja al ritmo más adecuado a su resistencia
- Conciente de su trabajo
- Tiene fe en el observador de tiempos
- Se interesa por los consejos y sugerencias y los pone en practica
- Constante y confiado
- Sigue el método establecido:
 - Está bien preparado y está en orden su lugar de trabajo

(B)Esfuerzo excelente:

- Trabaja con rapidez
- Utiliza el razonamiento tanto como las manos
- Tiene gran interés en el trabajo
- Recibe y hace muchas sugerencias
- Tienen una gran fe en el observador de tiempos
- No puede mantener este esfuerzo por más de unos cuantos días
- Trata de mostrar superioridad

- Utiliza el mejor equipo y los mejores métodos disponibles:
 - Reduce al mínimo los movimientos innecesarios
 - Trabaja sistemáticamente con su mejor habilidad

(A) Esfuerzo excesivo:

- Tiene un ritmo imposible de mantener constantemente
- Realiza el mejor esfuerzo desde todos los puntos de vista, menos el de la salud.

Suplementos del estudio de tiempos

Un suplemento es el tiempo que se concede al trabajador con objeto de compensar los retrasos, las demoras y los elementos contingentes que son partes regulares de la tarea.

Por ello al obtener el tiempo del trabajo se puede observar que los resultados obtenidos no se alcanzara la norma de producción y esto es causado por:

- Causas asignables al trabajador
- Causas asignables al trabajo estudiado

Causas no asignables Las causas asignables al trabajador son:

- Que el operador no desempeñe el trabajo al ritmo normal por falta de habilidad o esfuerzo.
- Que el trabajador no aproveche totalmente el tiempo disponible de la jornada de trabajo debido a la utilización de tiempos improductivos para satisfacer necesidades personales.

Asignables al trabajo estudiado

Se consideran así aquellas relacionadas con las características del método y tipo de trabajo estudiado como:

- Que el operador no desempeñe el trabajo a ritmo normal durante la jornada de trabajo debido a la fatiga acumulada.
- Por elementos extraños en el método de trabajo, como variaciones en las especificaciones del material y de la herramienta, operación del equipo fuera de condiciones normales y cambios temporales de las normas de calidad.
- Por elementos contingentes, que son poco frecuentes en el método de trabajo y no están considerados en el estudio de tiempos realizados.

No asignables al método de trabajo

- Demora en la actividad a consecuencia de dar instrucciones o recibir información
- Tiempos improductivos debido a interrupciones del proceso productivo como la falta de material, fallas en el equipo, falta de energía...etc.

Suplementos que pueden concederse

- Suplementos por retrasos personales
- Suplementos por retrasos por fatiga (descanso)
- Suplementos por retrasos especiales incluye:
 - Demoras debidas a elementos contingentes poco frecuentes
 - Demoras en la actividad del trabajador provocadas por supervisión
 - Demoras causadas por elementos extraños e inevitables, concesión que puede ser temporal o definitiva.

Suplemento por retraso por fatiga

Fatiga es el estado de la actitud física o mental, real o imaginaria de una persona, que influye en forma adversa en su capacidad de trabajo

Dando como resultado una reducción en la habilidad para hacer un trabajo.

Factores que tienden a producir fatiga

- Constitución del individuo
- Tipo de trabajo
- Condiciones del trabajo
- Monotonía y tedio
- Ausencia de descansos apropiados
- Alimentación del individuo
- Esfuerzo físico y mental requerido
- Condiciones climáticas
- Tiempo trabajando

Métodos para calcular los suplementos por fatiga.

La determinación de los suplementos por fatiga puede hacerse mediante:

- La valoración objetiva con estándares de fatiga
- La investigación directa

El primer método consiste en hacer un análisis de las características del trabajo estudiado y posteriormente, con base en los valores asignados para diferentes condiciones, se procede a calcular el suplemento a concederse.

Método “A” para calcular los suplementos por fatiga

En este método se contempla una cantidad básica constante de fatiga y en algunos casos cantidad básica de fatiga variable que depende del grado de fatiga que se suponga el elemento.

La parte constante del suplemento corresponde a lo que se piensa que necesita un obrero que cumple su tarea sentado, que efectúa un trabajo leve en buenas condiciones de trabajo y que precisa emplear sus manos, sus piernas y sentidos normalmente, considerándola con un 4%.

La cantidad variable sólo se añade cuando las condiciones de trabajo son penosas y no se pueden mejorar.

Siendo así que el suplemento por descanso consta de un mínimo básico constante que siempre se añade y una cantidad variable que se añade según las circunstancias en que se trabaje.

Cálculo de la cantidad variable del suplemento

Los factores que deben tenerse en cuenta para calcular el suplemento variable pueden ser:

- Trabajo de pie
- Postura anormal
- Levantamiento de peso o uso de fuerza
- Intensidad de la luz
- Calidad del aire
- Tensión visual
- Tensión auditiva
- Tensión mental
- Monotonía mental
- Monotonía física

Costos

Nuestro estudio no requiere discutir en detalle todos los aspectos relativos a los costos, sin embargo, es necesario definir claramente algunas ideas básicas sobre los costos de producción.

Un costo es simplemente el valor en términos monetarios (efectivo o no efectivo) que hay que pagar para conseguir un recurso o servicio. Los costos se clasifican en dos grandes grupos. Costos variables y costos fijos. La definición de cada categoría de costo (fijo o variable) depende totalmente del propósito de análisis. En términos generales, la diferenciación es la siguiente:

Costos variables

Estos son los costos afectados directamente por flujo asociado al nivel de producción de la empresa. También se denominan costos directos.

Costos fijos

Estos son los costos que hay que solventar obligatoriamente y que están totalmente desligados del nivel de producción. Los costos fijos son gastos cuyo flujo es permanente

Depreciación

La depreciación es un costo fijo (no efectivo) que representa una estimación de la pérdida de valor de un activo durante un período específico, generalmente un año. El activo provee un servicio y la depreciación es un costo que refleja el desgaste del capital invertido en él. El costo de depreciación permite crear un fondo donde se acumula un capital que permitirá reemplazar el activo cuando llega al final de su vida útil.

La depreciación lineal. Se calculará de la siguiente forma:

$$D_a = \frac{V_n - V_r}{A}$$

Donde

D_a = Depreciación anual

V_n = Valor nuevo.

V_r = Valor residual.

A = Años útiles.

Cuando en la práctica se constata que la depreciación del bien no será suficiente para la adquisición de un activo que lo sustituya debido al aumento de precios (inflación); se puede agregar una cantidad adicional al costo de la depreciación anual (cierto porcentaje de aumento), para asegurar que el “fondo de reemplazo” sea suficiente para adquirir otro activo.

En la práctica la depreciación se registra como un gasto; esto provoca una disminución en los ingresos, y por consiguiente se genera una reducción en el pago de impuestos.

La depreciación es empleada, en forma abstracta, dentro del manejo de la contabilidad. Sin embargo, este concepto permite disponer de un cierto “valor en reserva” que está previsto para reemplazar el “activo”.

Al no tomar en cuenta los fondos de reserva generados por los cálculos de depreciación y reservados para tales fines, se efectúa una sobre estimación de la eficiencia económica (el costo de depreciación no es adicionado a los costos totales).

No hay que confundir la depreciación con costos de mantenimiento; estos normalmente se refieren a la necesidad de reemplazar algún elemento o parte del “activo”, mientras que el concepto de fondo de depreciación se refiere a un “valor de reserva” para reemplazar íntegramente al “activo”. El hecho de pagar los gastos de mantenimiento rutinarios no evita el costo de depreciación.

Intereses

El pago de intereses representa el costo de utilización de un recurso (capital), que no pertenece a la explotación y que puede influir de manera substancial en las ganancias. Este costo afecta al manejo financiero de la empresa comercial.

Capitulo 3 de costos

Recopilación de datos para el estudio

Materiales

En la empresa se manejan urnas de dos tipos de materiales que son:

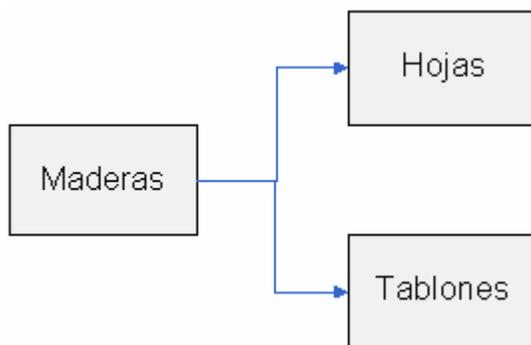
- 1 Maderas
- 2 Metales

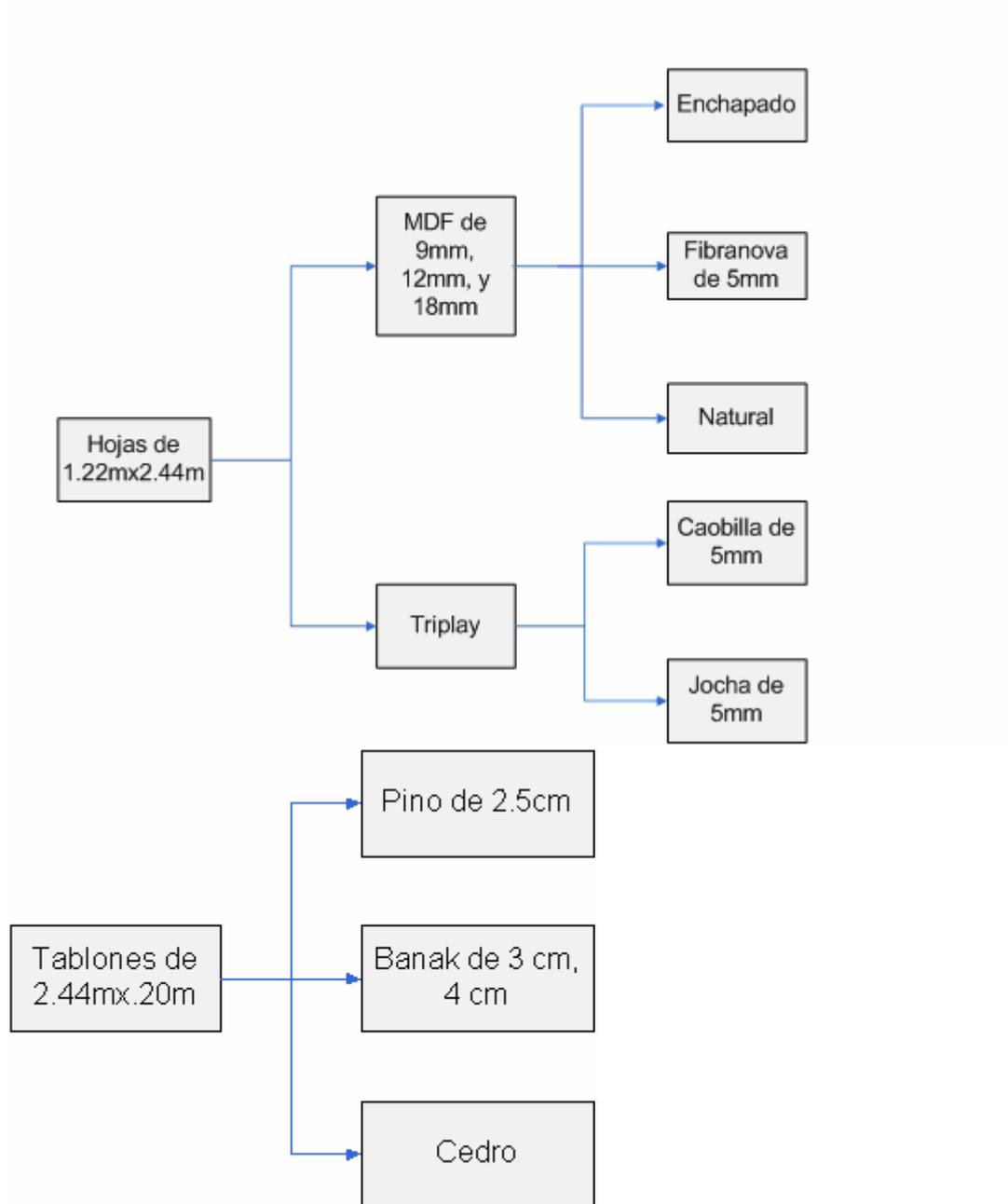
Materiales para urnas de madera

Son:

- 1 MDF
- 2 Triplay
- 3 Pino
- 4 Banak
- 5 Cedro
- 6 Pijas
- 7 Grapas
- 8 Pegamentos
- 9 Tinta
- 10 Aislante
- 11 Resinas
- 12 Barniz
- 13 Lijas
- 14 Lana abrasiva (fibra)

Las maderas utilizadas son recibidas en dos formas





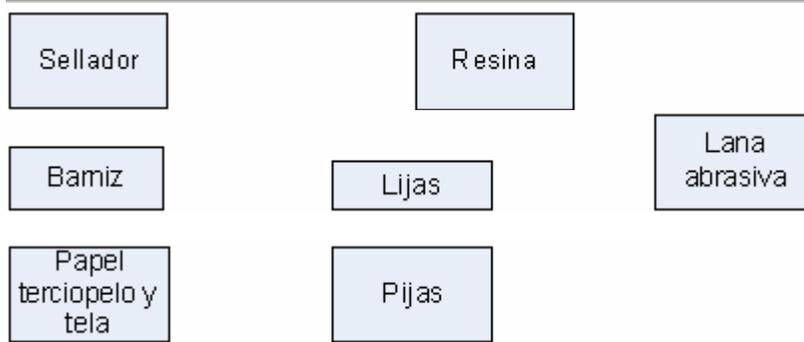
Los materiales que se utilizan para el armado y el acabado de las urnas son:

Pegamentos

Tinta

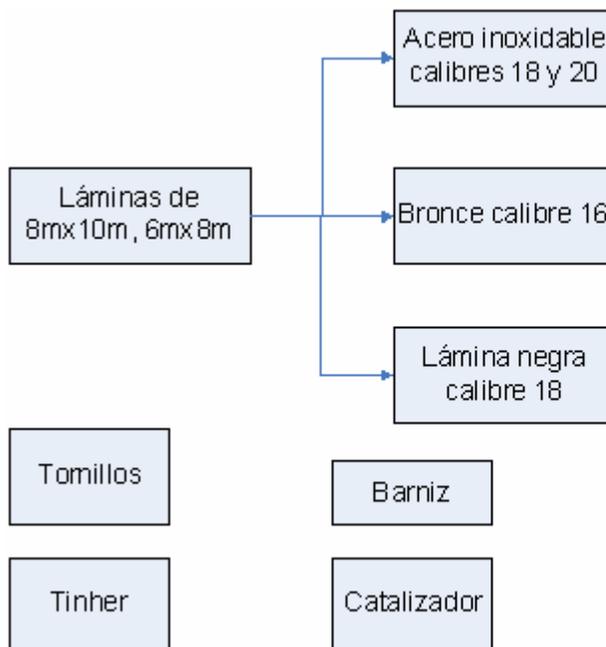
Resanador

Aislante



Materiales para urnas metálicas

En el caso de las urnas metálicas se emplean las siguientes materias primas



Fundición



Moldes de silicon	M20 y M17
Lingotes de Zamac	Talco
Sales para el zamac	Pewter

Clasificación

Para la obtención de los costos se consideró la clasificación de los productos según sus características. Considerando que entre las urnas existe un parecido se va a realizar una generalización en procesos y en materiales con la siguiente distribución:

En proceso

1. M1

2. M2
M3
M4

3. M5
M6
M7
M8
M9
M10

4. M11
M12

5. M13
M14
M15
M16
M17

6. M18
M19

7. M20
M21

8. M22

9. M23
M24
M25
M26
M27

En materiales

1. Hoja de Jocha y tablón de pino
2. Hoja de MDF enchapado de:
 - Cedro
 - Raíz
 - Nogal
3. Hoja de MDF
4. Tablón de banak y cedro
5. Hoja de acero inoxidable
6. Lámina de acero inoxidable
7. Lámina de latón
8. Lámina negra

Base de datos

Para el establecimiento de los costos de la empresa Industrias Alternativas se utiliza como base de datos:

- Los precios de la materia prima directa.
- La mano de obra directa e indirecta.
- Consumo de energía de las máquinas empleadas en los procesos como materia prima indirecta.
- Tiempos de producción.
- Costos administrativos.

Toda esta información se muestra en el anexo 4

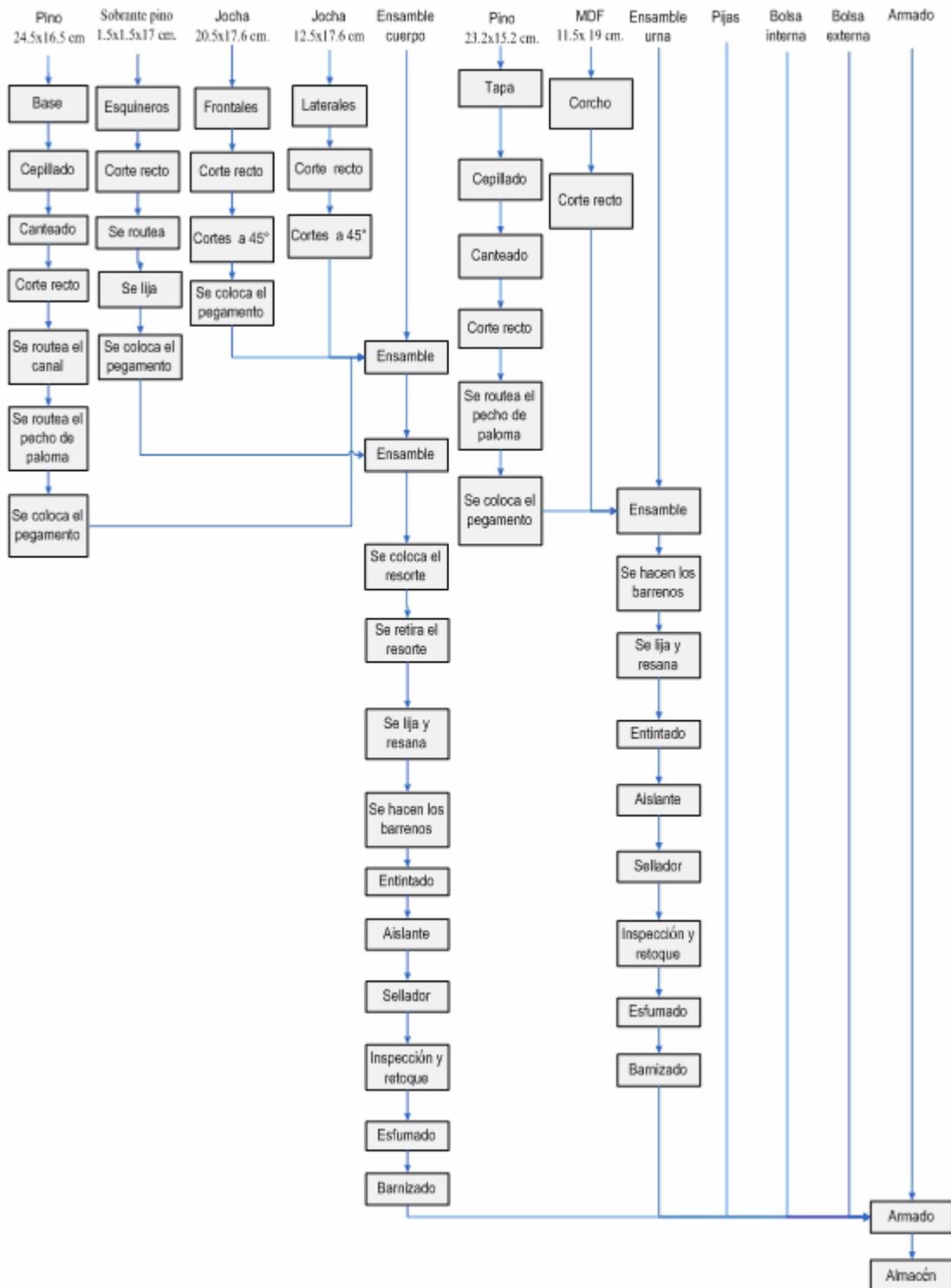
Diagramas de proceso

La determinación de los diagramas de proceso se hizo de acuerdo a la clasificación de las urnas antes mencionadas; seleccionando sólo aquellas que son las más representativas por ventas o por su forma de fabricación.

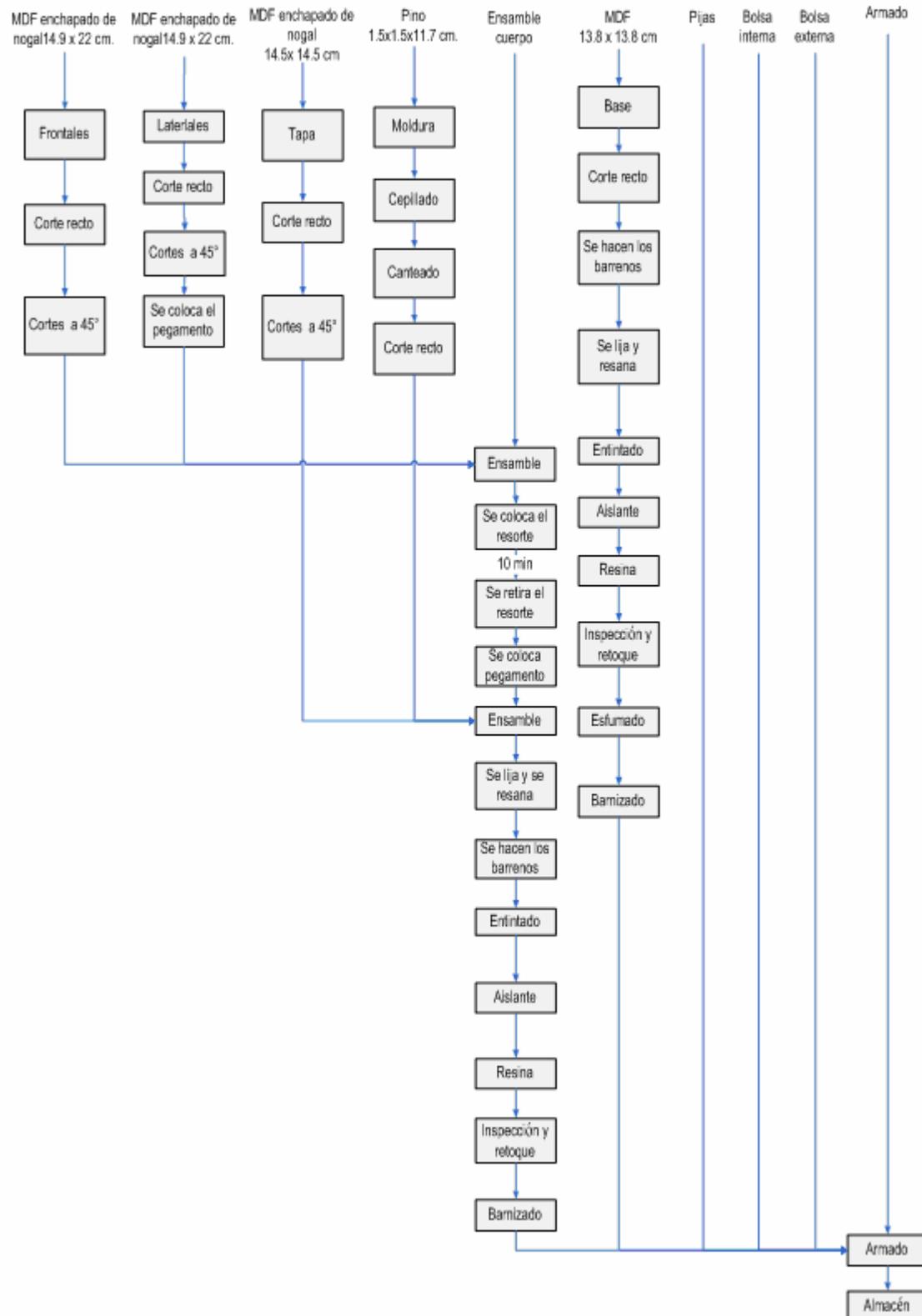
A continuación se muestran algunos modelos de urnas:



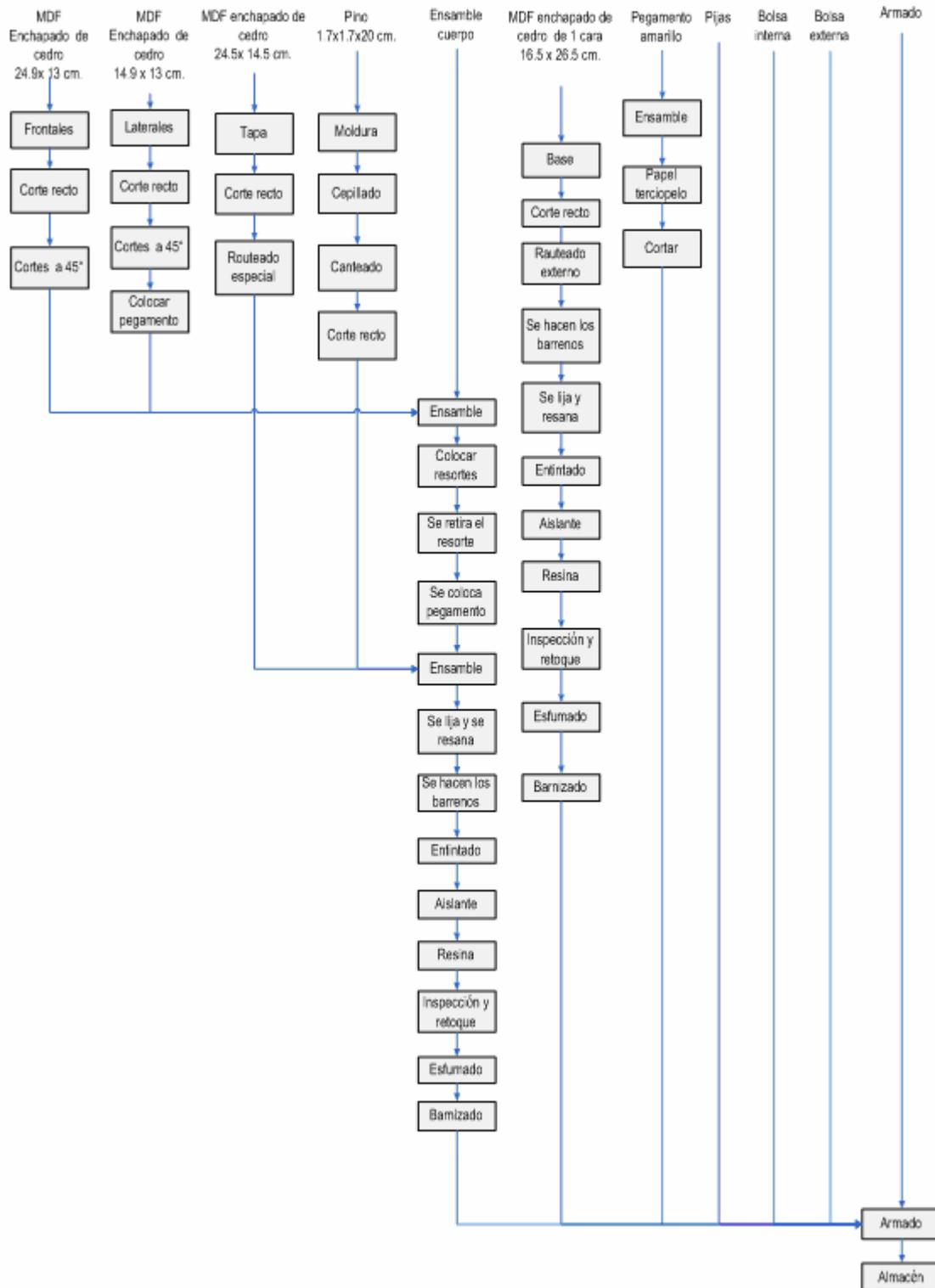
Urna modelo M1



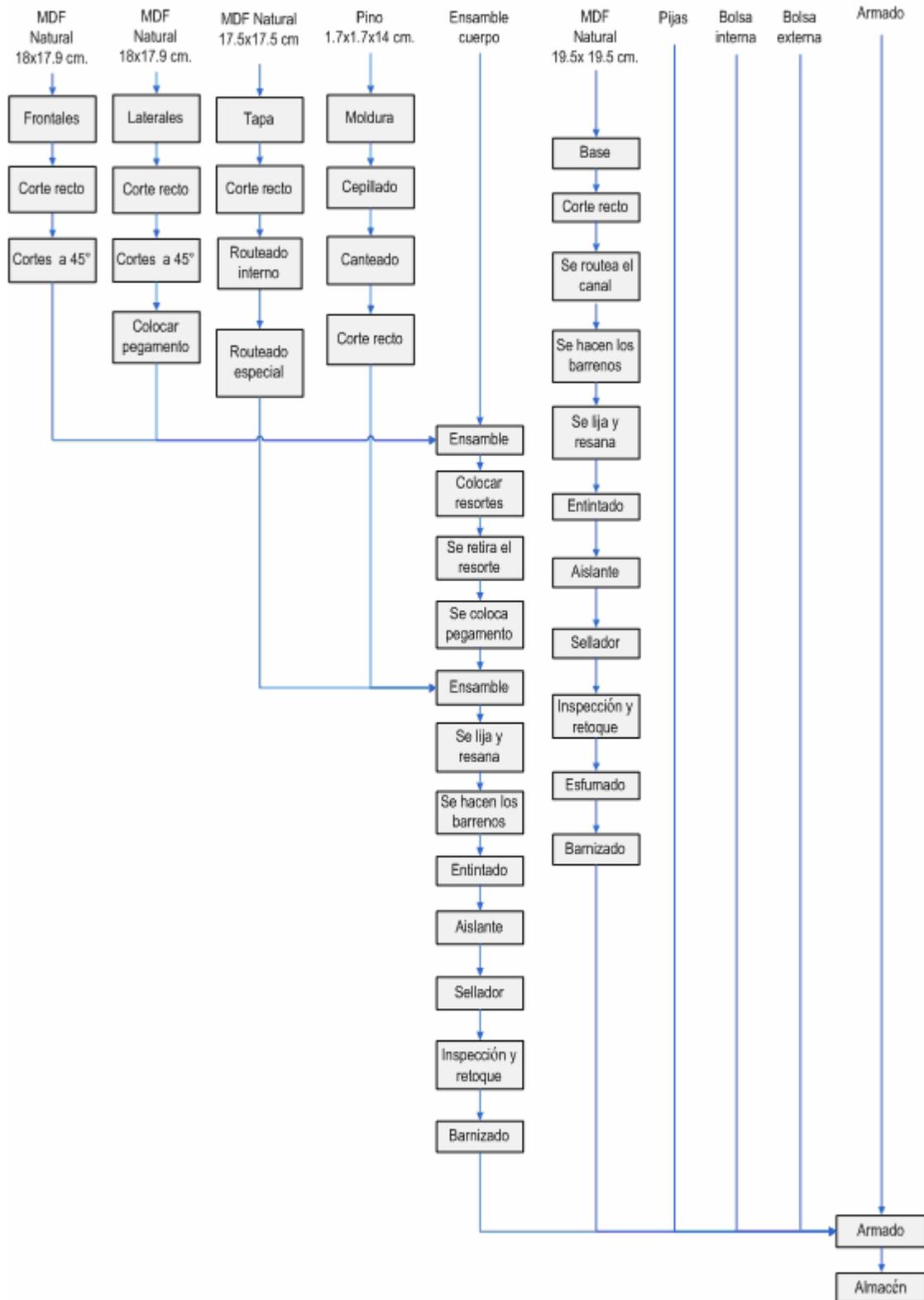
Urna modelo M2



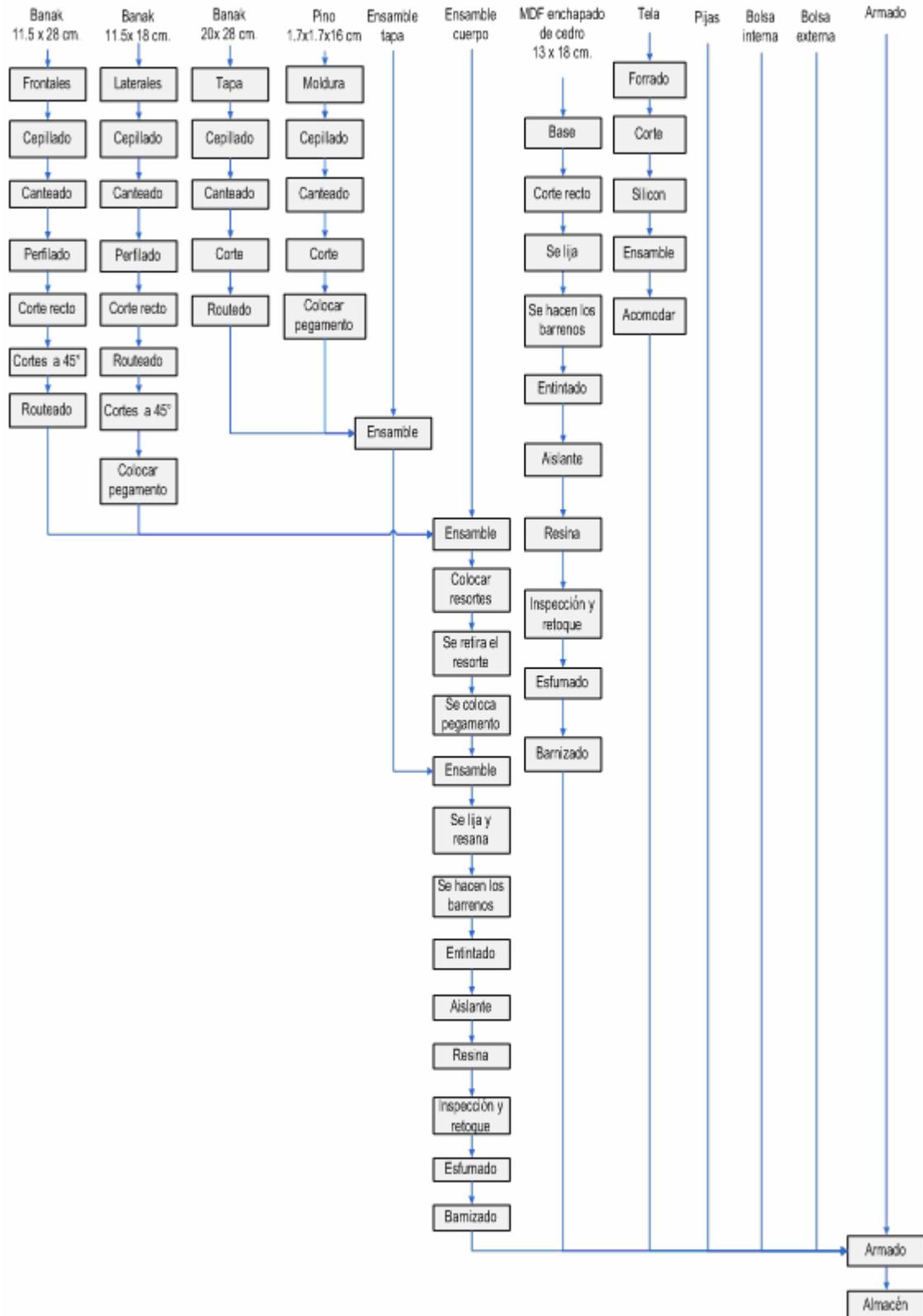
Urna modelo M5



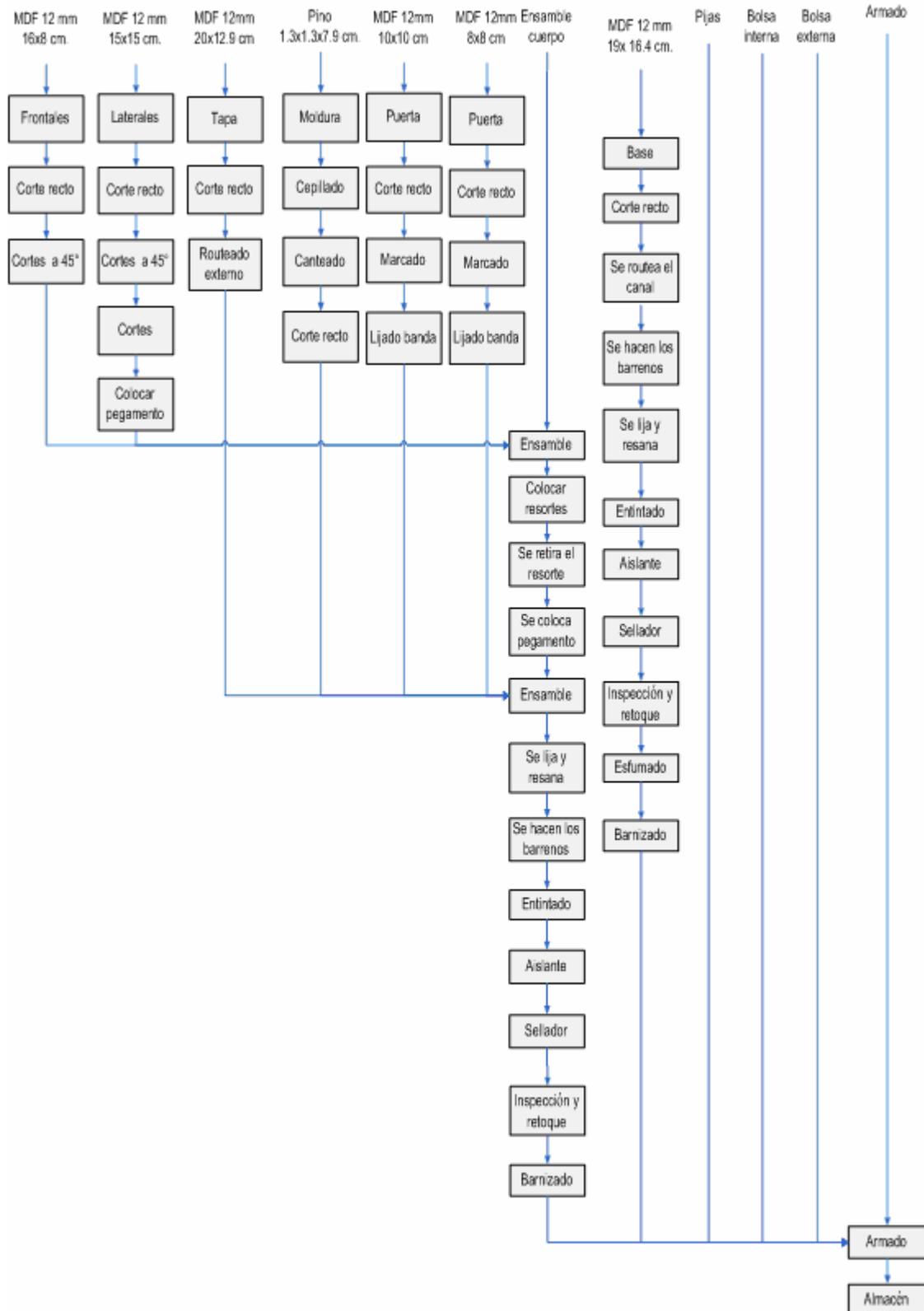
Urna modelo M11



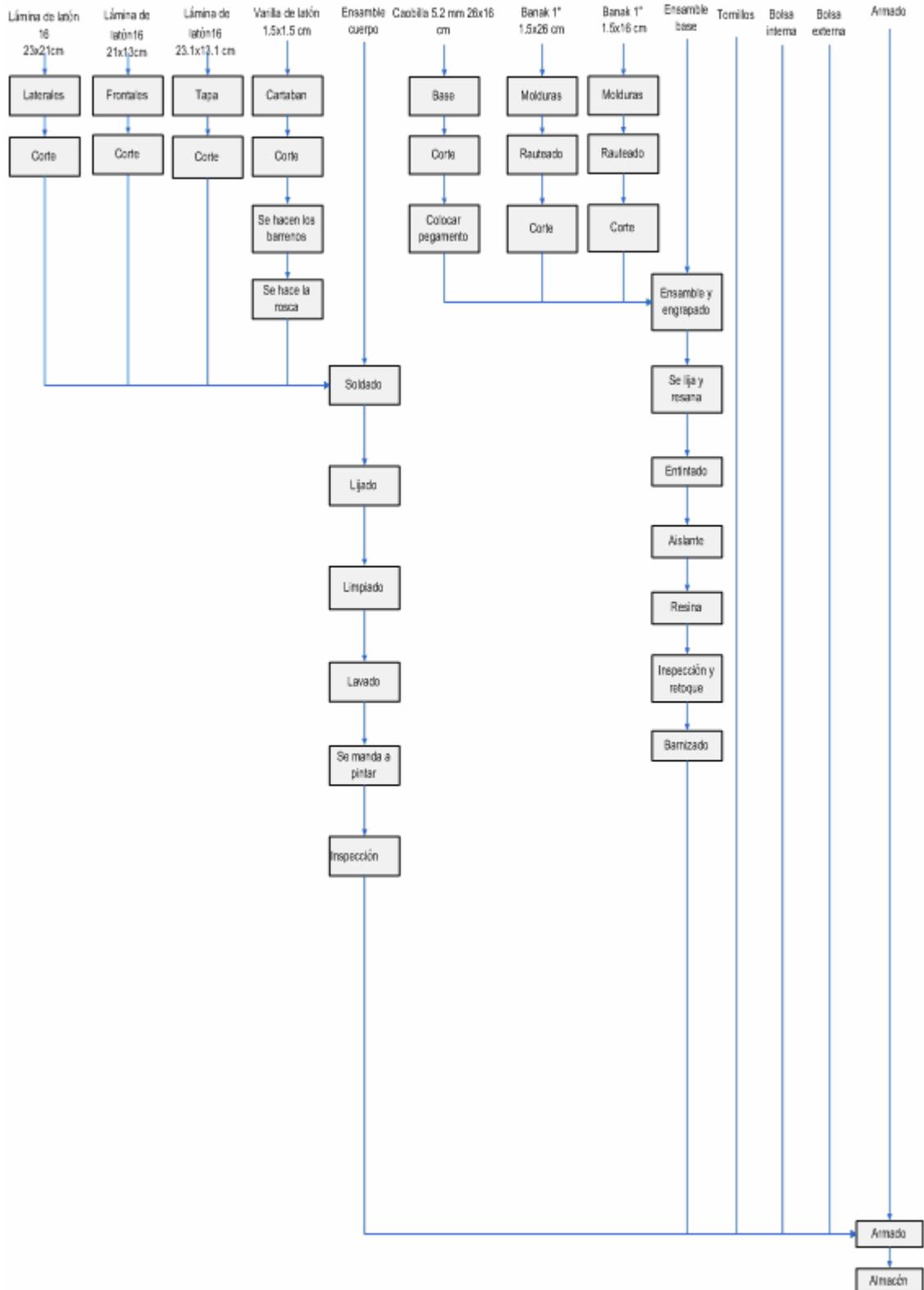
Urna modelo M13



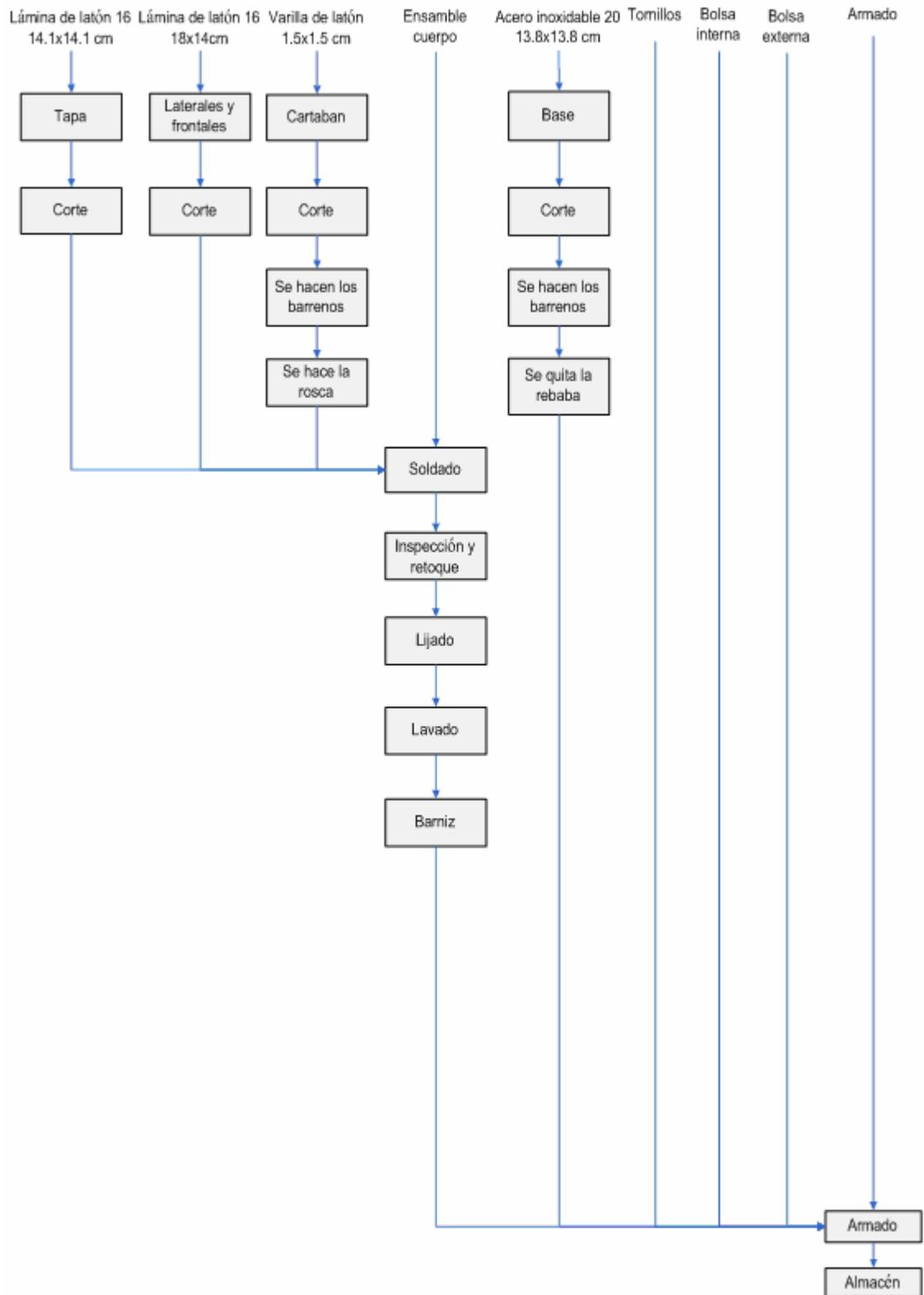
Urna modelo M18



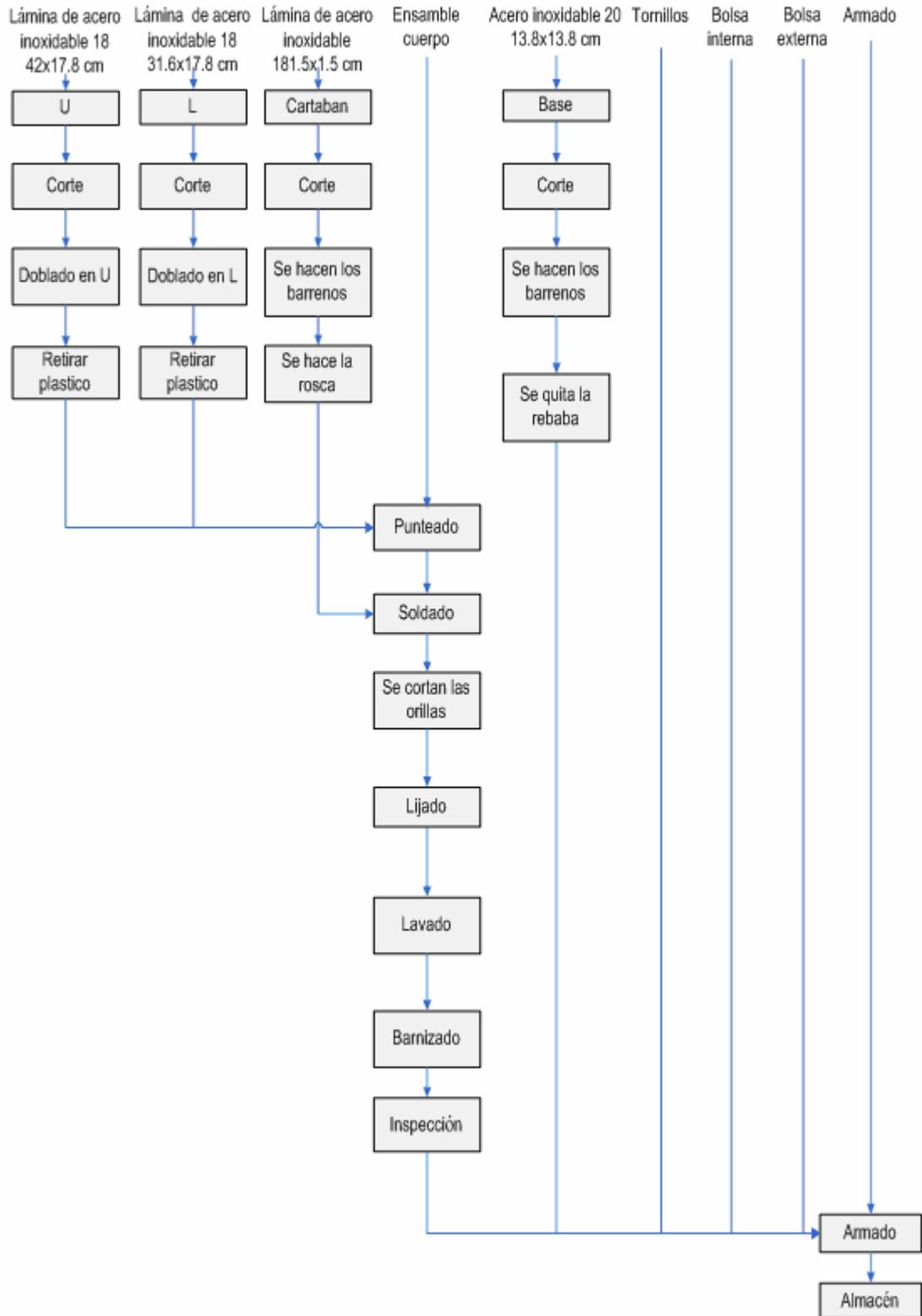
Urna modelo M20



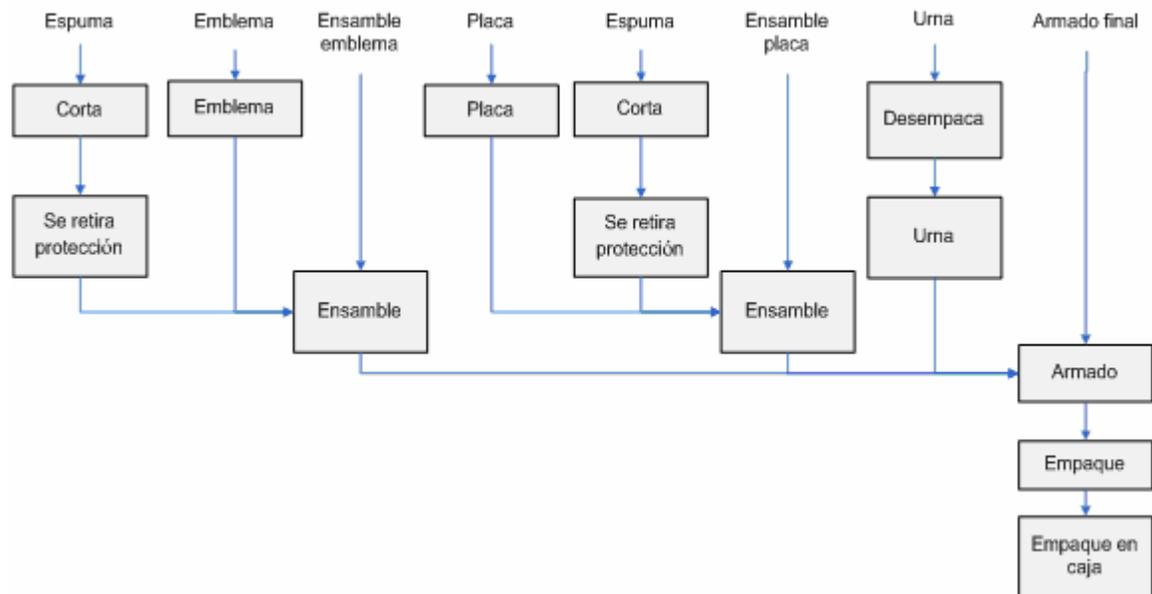
Urna modelo M22



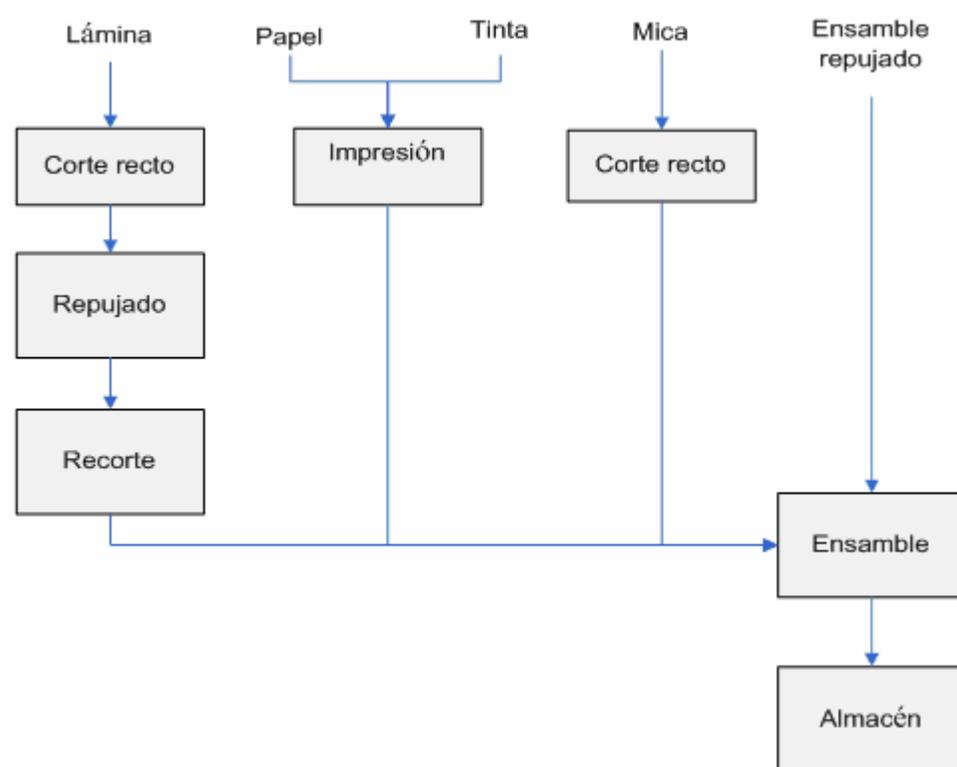
Urna modelo M23



Almacén



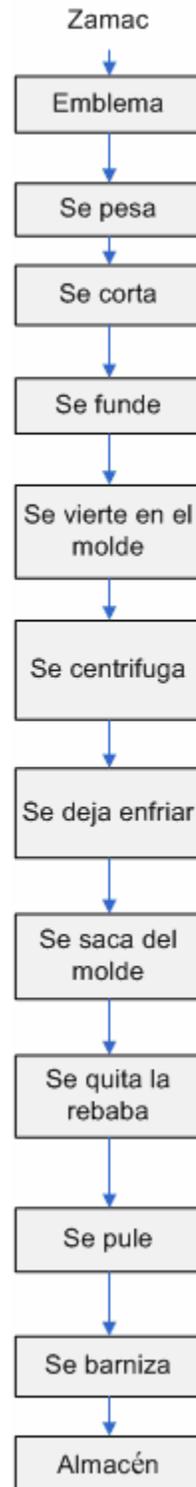
Armado de las imágenes para M8



Placa



Emblema







Capítulo 4 Cálculo de costos

En este capítulo se realizaron los cálculos necesarios para la determinación de los costos de producción de las urnas.

Los costos de producción fueron calculados o determinados con base en las órdenes de producción.

Los elementos que integran el costo de producción son:

- Materia prima directa e indirecta.
- Mano de obra directa e indirecta.
- Costos Indirectos de producción; denominados para éste proyecto como otros costos.

Las hojas que proporcionan a detalle la información de los costos están incluidas en el anexo 3.

En la siguiente tabla, se muestra el resultado del estudio de costos que se realizó en la empresa Industrias Alternativas durante el periodo comprendido entre junio del 2006 y mayo del 2007.

Los precios de venta no se exhiben por motivos de confidencialidad.

Modelo	Ganancia económica unitaria
M1	\$ 47.87
M2	\$ 363.44
M3	\$ 381.37
M4	\$ 128.51
M5	\$ 220.35
M6	\$ 218.70
M7	\$ 337.19
M8	\$ 598.44
M9	\$ 6.93
M9 repujado	\$ 20.59
M10	\$ 55.79
M11	\$ 26.98
M12	\$ 316.55
M13	\$ 135.76
M14	\$ 488.93
M15	\$ 624.59
M16	\$ 767.77
M17	\$ 754.52
M18	\$ 78.06
M19	-\$ 6.27
M20	\$ 86.77
M21	\$ 86.77
M22	\$ 147.83
M23	\$ 225.06
M24	\$ 220.51
M25	\$ 211.37
M26	\$ 202.01
M27	\$ 211.37

Resultados

Al enfrentar los costos de producción con los precios de venta se puede observar el porcentaje de utilidad o pérdida bruta que arroja cada modelo.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Modelo	Porcentaje
M1	21%
M2	60.57%
M3	63.56%
M4	45.90%
M5	51.24%
M6	50.86%
M7	61.31%
M8	75.75%
M9	5.33%
M9 repujado	15.72%
M10	26.57%
M11	15.96%
M12	59.73%
M13	25.62%
M14	54.94%
M15	70.18%
M16	64.19%
M17	63.09%
M18	42.19%
M19	-4.94%
M20	20.17%
M21	20.17%
M22	34.37%
M23	45.93%
M24	45.00%
M25	43.13%
M26	41.22%
M27	43.13%

Podemos observar que de los 27 modelos diferentes que maneja la empresa Industrias Alternativas sólo un modelo presenta pérdidas económicas. Mientras que en los otros 26 modelos se observan ganancias; aunque no es de manera uniforme.

Conclusiones

Para concluir con el estudio de costos se puede observar, que de los 27 modelos diferentes de urnas sólo un modelo presenta pérdidas económicas, mientras que en los otros 26 modelos no se presenta déficit alguno.

Por políticas de la empresa no se aceptan ganancias menores al 25%. Por lo cual sólo se analizarán las urnas que no cumplen con este requisito, así como las urnas con mayores ganancias pero con ventas mínimas.

Los resultados obtenidos de la comparación entre los porcentajes de utilidad y la demanda de las urnas, observamos los siguientes casos:

El único modelo que presenta un déficit es la urna M19, que por su nicho de mercado y por sus características no es un modelo de catálogo, sino un modelo que se realiza por pedidos especiales. Obteniendo así que su demanda no es constante, lo cual nos permite sugerir que se le incremente el precio de venta, y realizar un estudio para reducir los costos de producción.

Sólo la urna M9 tiene ganancias inferiores al 10%; lo cual considerando que su demanda es menor a las 120 piezas al mes, por lo cual se sugiere un reajuste en los precios de venta.

En el caso de la urna M9 repujado tiene una ganancia del 15.72% en su venta y tiene una demanda mensual inferior a 120 piezas al mes, por lo cual sólo se recomienda un reajuste en su precio de venta.

Considerando que las urnas M9 y M9 repujado son los únicos modelos que abarcan un nicho de mercado específico pero poco demandante no se pueden discontinuar.

En el caso de la urna M11 se tiene una ganancia del 15.96% en su venta pero cuenta con la demanda mensual más alta que se aproxima a 550 urnas al mes, siendo esta urna el modelo más vendido, por ser un económico; lo que sugiere un estudio más detallado para poder optimizar su ganancia.

En los casos de las urnas M1, M20 y M21 sus ganancias son de 21% y del 20.17% respectivamente; pero sus ventas son de las más altas ya que ascienden a más de 360 piezas por modelo al mes. En estos casos habría que realizar un estudio para poder bajar sus costos y que su demanda no se vea afectada; de tal forma que se pueda incrementar la utilidad en estos modelos.

En el caso de las urnas M10 y M13 se tienen ganancias de 25.62% y 26.57%, lo que se sugiere incrementar los lotes de producción para reducir los gastos de fabricación.

En el caso de las urnas M2, M3, M7, M16, M17, M8 y M15 son las que presentan las mayores ganancias, pero son las que tienen las menores ventas; por lo cual se recomienda que se realicen nuevas estrategias de mercadotecnia para incrementar su demanda.

Anexo 1

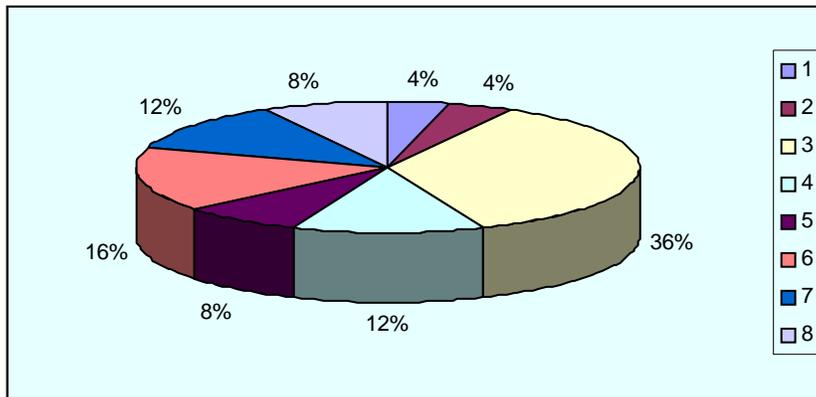
Cuestionario Diagnóstico

El cuestionario fue aplicado a los empleados que laboraban en la empresa “Industrias Alternativas”, durante el mes de agosto.

El objetivo de este cuestionario fue para conocer los problemas que atañen el desempeño de los trabajadores.

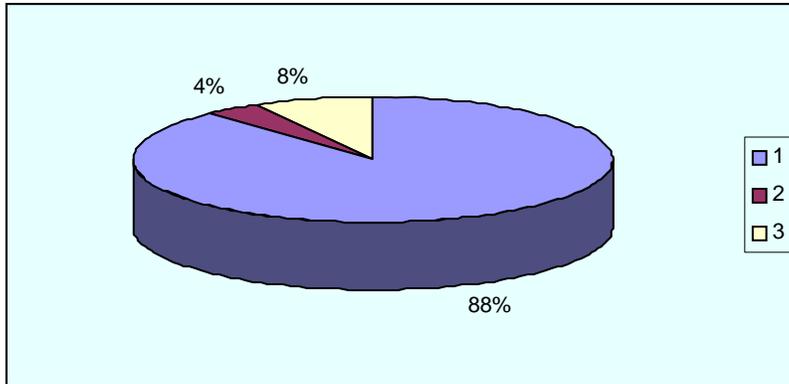
1. ¿En que parte del proceso participas?

1. Soldadura	1
2. Fundición	1
3. Lijado	9
4. Asentado	3
5. Carpintería	2
6. Pintura	4
7. Almacén	3
8. Ambulatorio	2
Total	25



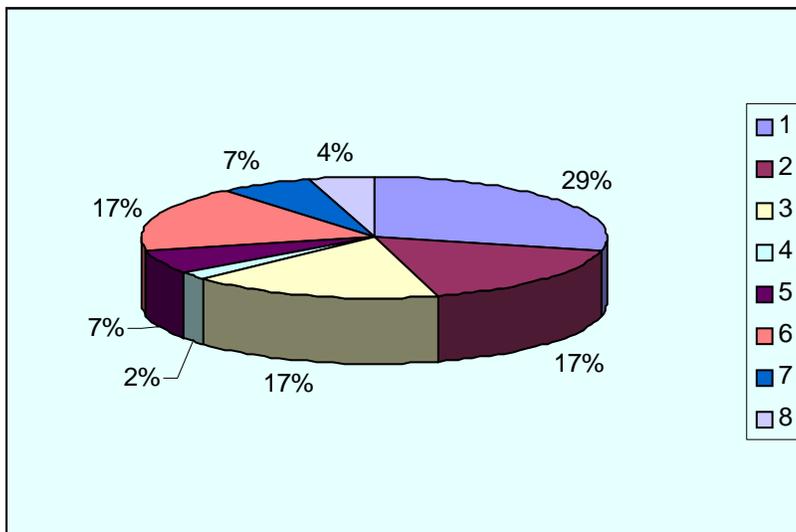
2. ¿Te gusta tu trabajo, si o no y porqué?

9. Sí	22
10. Algo	1
11. No	2
Total	25



3. ¿Por qué trabajas aquí?

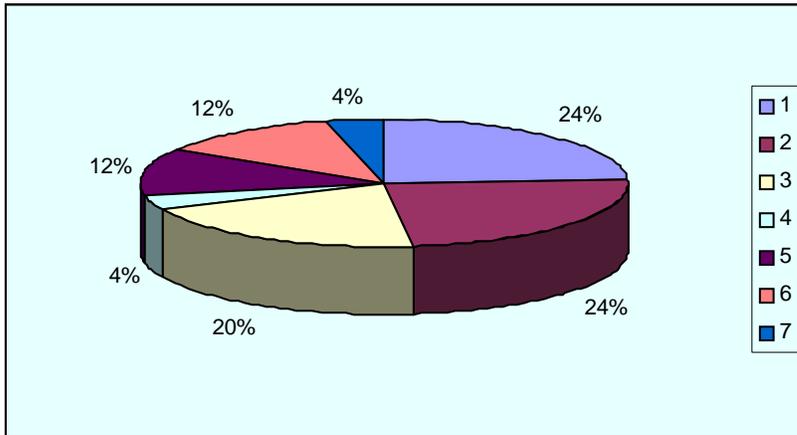
12. Cercanía	13
13. Horario	8
14. Necesidad	8
15. Variedad	1
16. Agrado	3
17. Salario	8
18. Contratación	3
19. Costumbre	2
Total	46



4. ¿Cuánto tiempo tienes trabajando aquí?

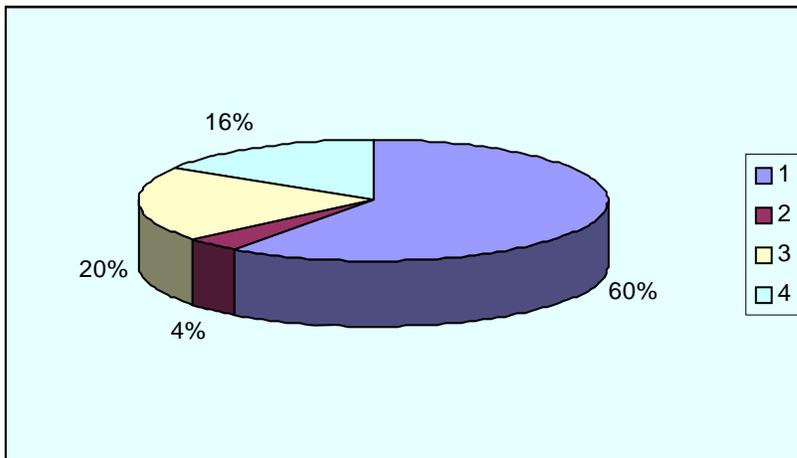
20. 0-1 mes	6
21. 3-6 meses	6
22. 6-9 meses	5
23. 9-12 meses	1
24. 1-3 años	3
25. 3-6 años	3

26. 6-10 años	1
Total	25



5. ¿Cómo te enteraste del trabajo?

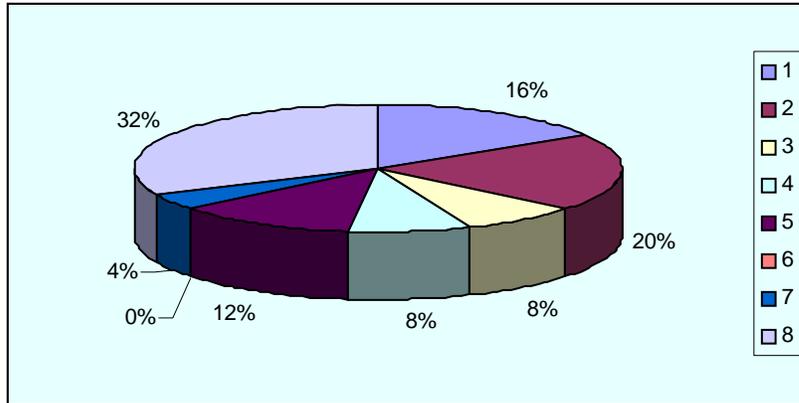
27. Periódico	15
28. Internet	1
29. Conocido	5
30. Dueño	4
Total	25



6. ¿Qué otra actividad te gustaría hacer dentro de la empresa?

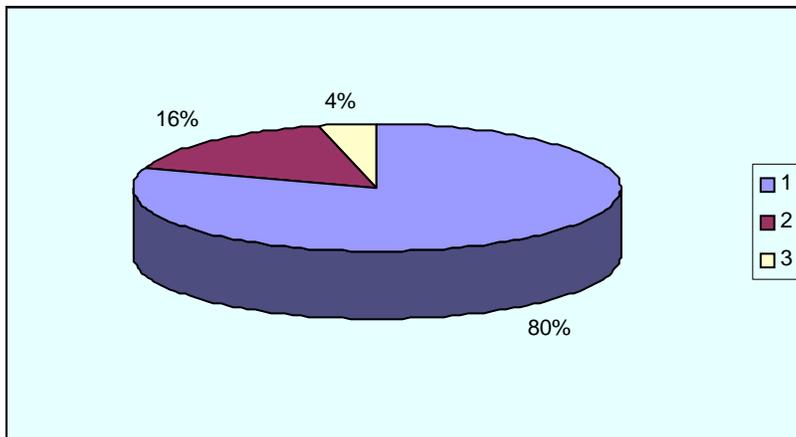
31. Metales	4
32. Almacén	5
33. Diseño	2
34. Ventas	2
35. Pintura	3

36. Lijado y asentado	0
37. Carpintería	1
38. Ninguna	8
Total	25



7. ¿Consideras tu actividad importante?

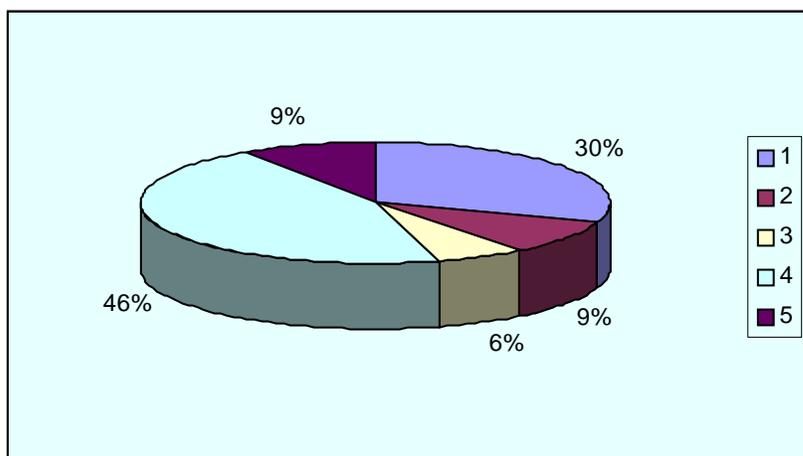
39. Sí	20
40. Algo	4
41. No	1
Total	25



8. ¿Qué modificarías de tu lugar de trabajo para?

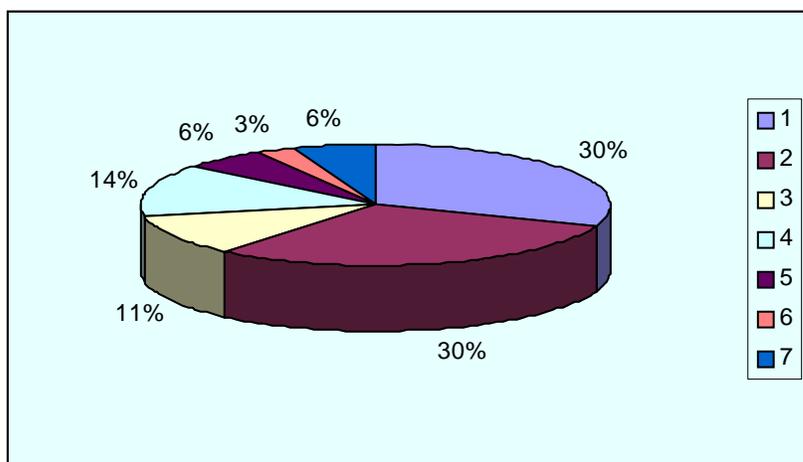
- ¿Qué harías para minimizar el cansancio de tu trabajo?

1. Mejores instalaciones	10
2. Distribución	3
3. Mantenimiento	2
4. Más maquinaria	15
5. Nada	3
Total	33



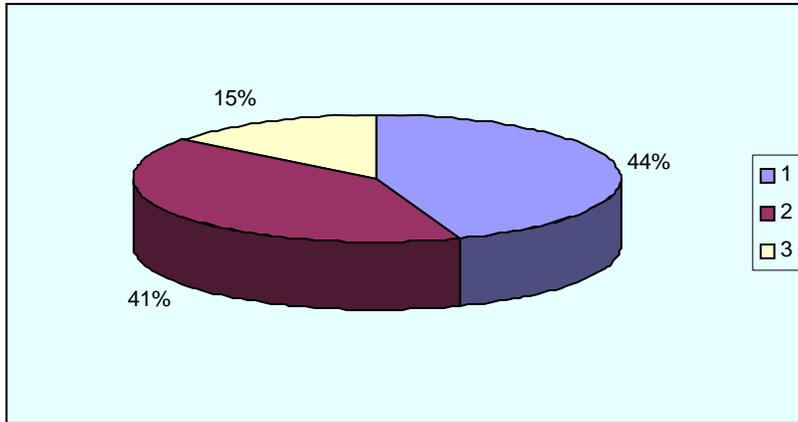
• **¿Qué harías para desempeñar tu trabajo de mejor manera?**

1. Luz	11
2. Ventilación	11
3. Ruido	4
4. Espacio	5
5. Equipo	2
6. Mayor orden	1
7. Nada	2
Total	36



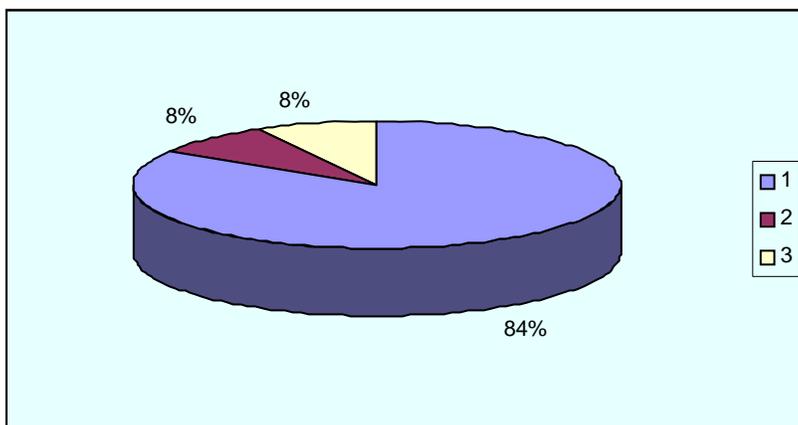
9. ¿Cuándo necesitas un material?

1. Lo pides	24
2. Te lo proporcionan	22
3. Note lo proporcionan	8
Total	54



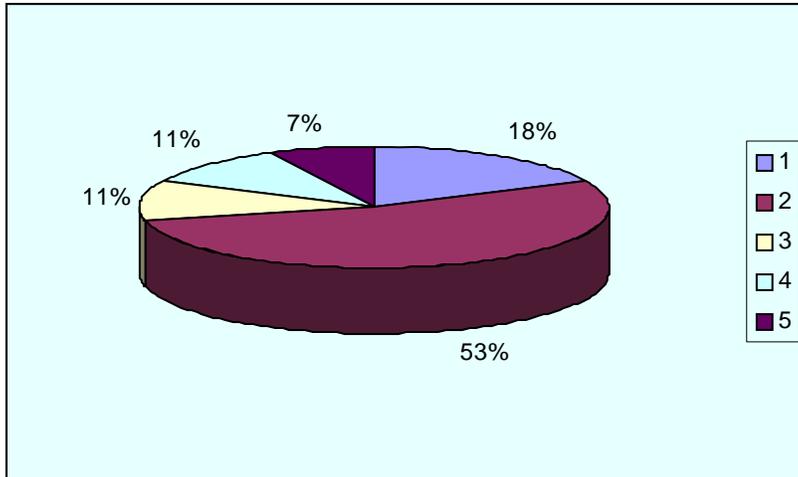
10. ¿Tienes buena relación con tus compañeros de trabajo?

1. Sí	21
2. Algo	2
3. No	2
Total	25



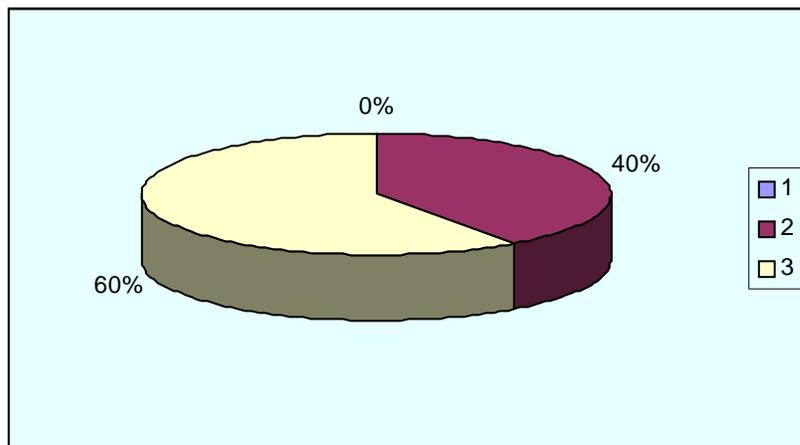
11. ¿Qué habilidades y conocimientos se necesitan para realizar tu trabajo?

4. Manejo de maquinaria	5
5. Conocimiento de carpintería	15
6. Conocimiento de metales	3
7. Conocimiento de pintura	3
8. Nada	2
Total	28



12. ¿Te capacitaron para realizar tu trabajo?

9. Sí	0
10. No	10
11. Alguien te apoyo	15
Total	25

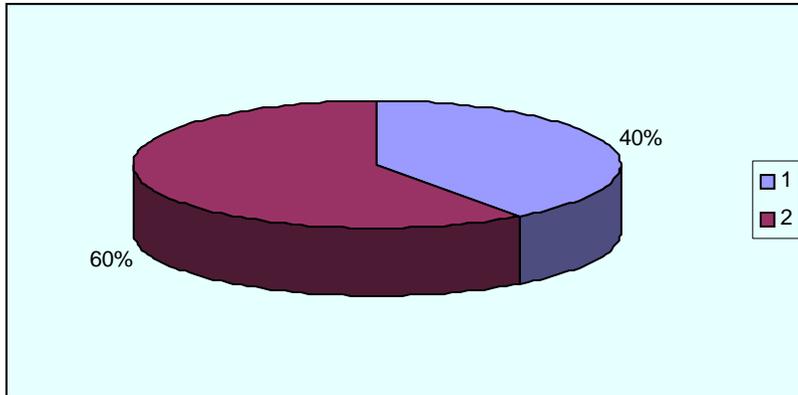


Y ¿quién?

Mis compañeros de trabajo.

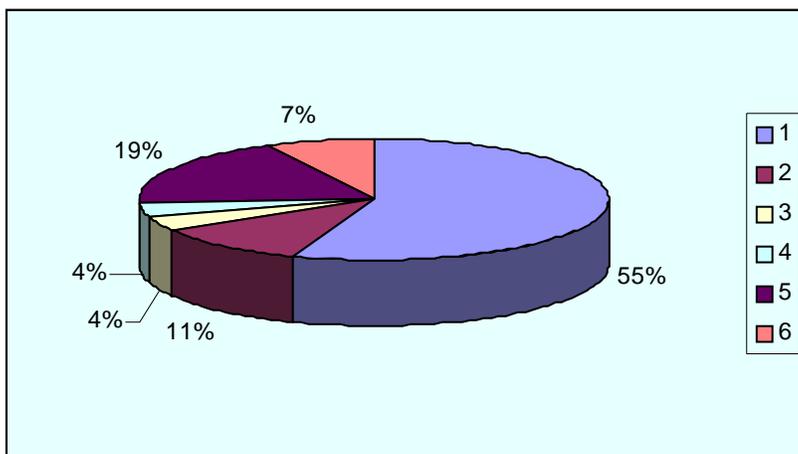
13. ¿Tienes todas las herramientas necesarias para realizar tu trabajo?

12. Sí	10
13. No	15
Total	25



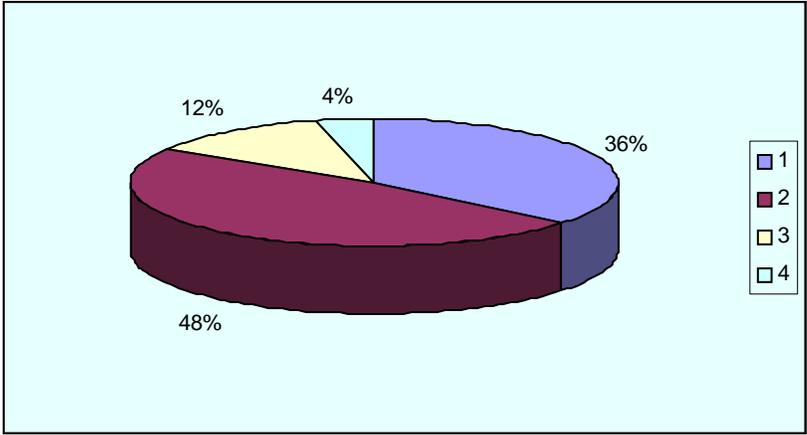
14. ¿Cómo podrías mejorar tus actividades?

14. Más equipos	15
15. Capacitación	3
16. Más empeño	1
17. Más tiempo de comida	1
18. Mejores condiciones de trabajo	5
19. Nada	2
Total	27



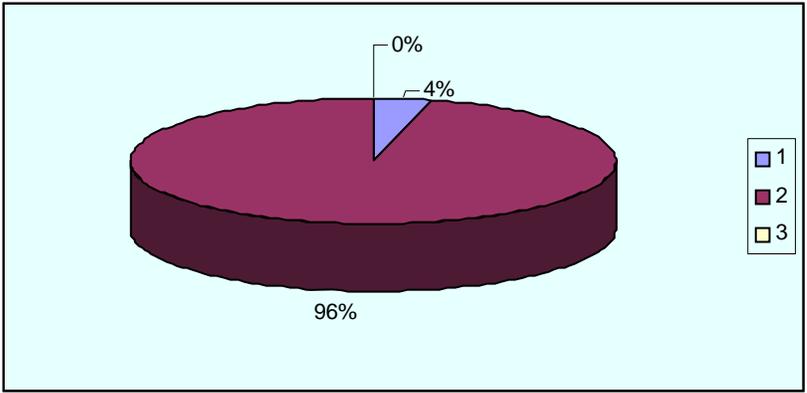
15. ¿Crees que tus opiniones son tomadas en cuenta?

20. Sí	9
21. No	12
22. A lo mejor	3
23. No sé	1
Total	25



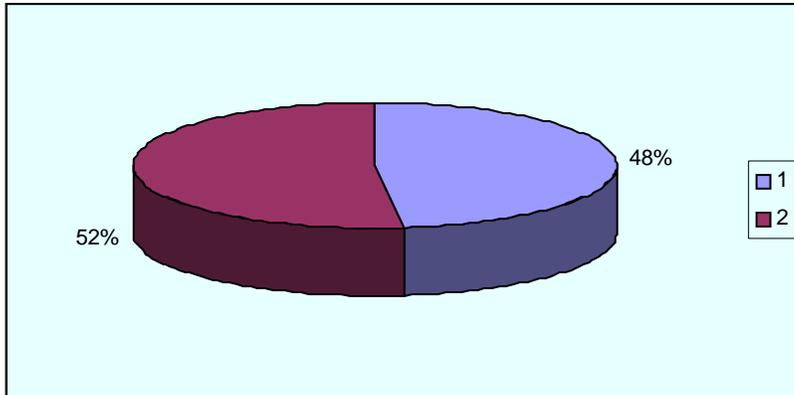
Si es no o no sé ¿Por qué?

1. Poca comunicación	1
2. No ha hecho sugerencias	24
3. No le han hecho caso	0
Total	25



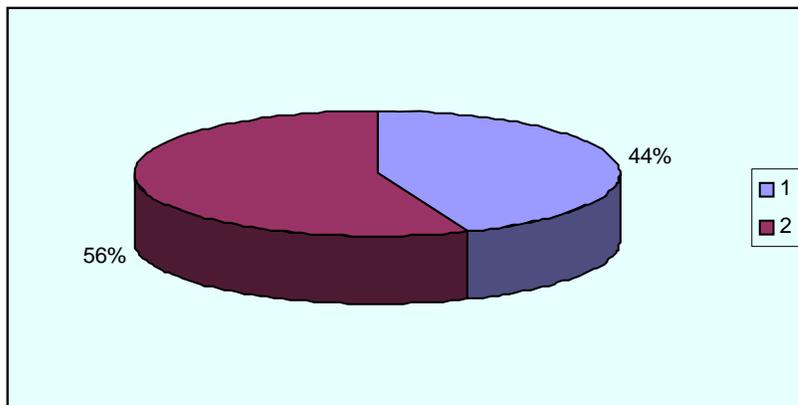
16. ¿Tienes el equipo de seguridad necesario?

24. Sí	12
25. No	13
Total	25



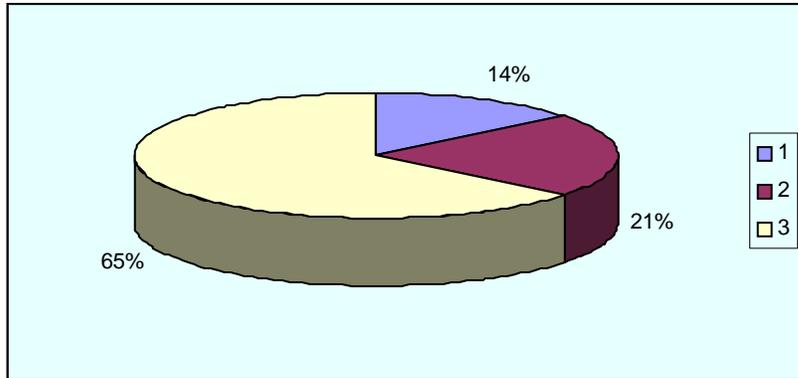
¿Lo usas?

1.	Sí	11
2.	No	14
	Total	25



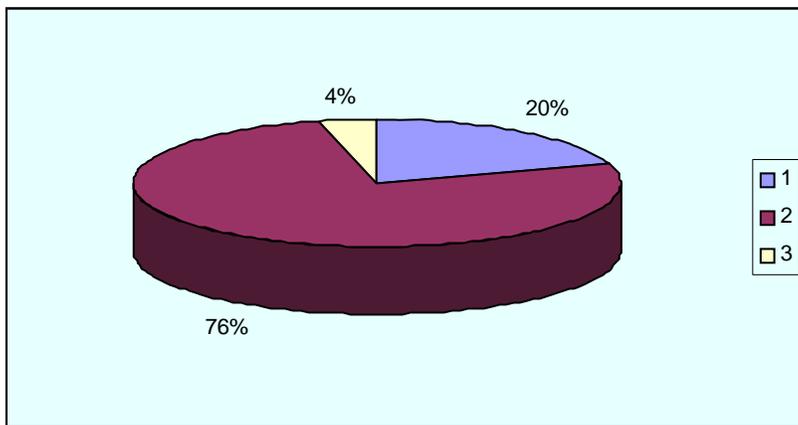
¿En caso de no usarlo por qué?

No me gusta	2
Por costumbre	3
No hay	9
Total	14



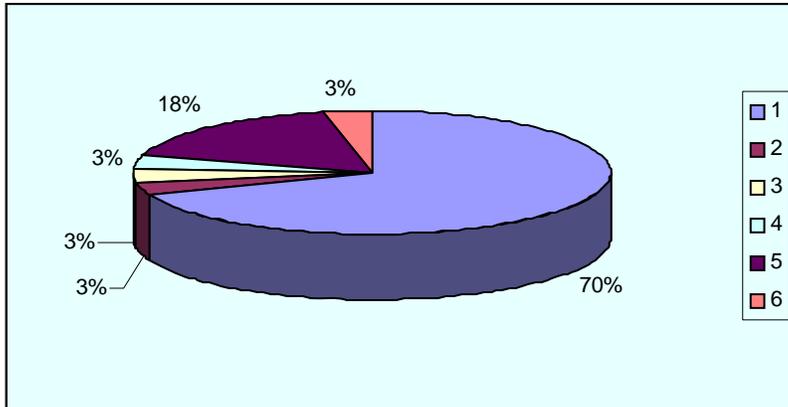
17. ¿El horario de comida te parece adecuado?

26. Sí	5
27. No	19
28. Da lo mismo	1
Total	25



18. ¿Qué recomendaciones para optimizar el tiempo de comida?

29. Más tiempo (1 hora)	20
30. Más temprano	1
31. Más tarde	1
32. Un refrigerador	1
33. Un microondas	5
34. Den comida	1
Total	29



19. Que mejoraría de la empresa

- 1 Carpintería
 - Router nuevo
 - Sierra de mesa
 - Más anaqueles para tener más orden
 - Zapatos con casquillo
 - Mejor distribución como el cepillo cerca del extractor
- 2 Lijado, ensamble y asentado
 - Mesas individuales para lijado y asentado
 - Más maquinas para lijado y asentado
 - Más luz
 - Menos ruido
 - Mejor extractor
 - Resortes buenos
 - Guantes
 - Material adecuado para resanar
 - Guías para ensamble
 - Más escobas
 - Más bancos altos
 - Tomas de agua adecuada para que el agua no se ensucie
- 3 Pintura y Barnizado
 - Piso más suave que evite el cansancio
 - Más anaqueles
 - Más espátulas
 - Pistolas menos pesadas
 - Mejor extractor
 - Más luz en el área de barniz
 - Tasas medidoras, probetas, brochas y vasos para resina
 - Lentes
 - Más guantes

Satinado
Más luz

5 Fundición y Soldadura

Un techo

Más luz

Martillo

Pinzas

6 Almacén

Elevador manual

Taladro de banco

Bancos

Mejores hojas de pedido

Fajas para cargar

1 En general

Llaves españolas,

Candados en casilleros

Mayor limpieza en comedor y horno

Uniformes

Regaderas

Más baños para mujeres

Aseo del baño y que la empresa proporciones el material para limpieza

Más papel de baño

Luz en baño y vestidores

Jabón

Que se arregle el baño

Arreglo de drenaje para evitar las inundaciones

Nota: En algunas preguntas los trabajadores tuvieron la opción de seleccionar más de una opción.

Anexo 2

Propuestas a la empresa

Con el fin de corroborar las condiciones que los trabajadores mencionaron se hace presente una tabla de indicadores de luz y ruido que son permitidos según las normas:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-081-ECOL-1994

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-1999

Iluminación

La norma oficial mexicana **NOM-025-STPS-1999**, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. Establece las características de iluminación en los centros de trabajo, de tal forma que no sea un factor de riesgo para la salud de los trabajadores al realizar sus actividades. Dicha norma establece los siguientes estándares

Tarea visual del puesto de trabajo	Área de trabajo	Niveles mínimos de iluminación (lux)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales exteriores: patios y estacionamientos.	20
En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Áreas generales interiores: almacenes de poco movimiento, pasillos, escaleras, estacionamientos cubiertos, labores en minas subterráneas, iluminación de emergencia.	50
Requerimiento visual simple: inspección visual, recuento de piezas, trabajo en banco y máquina.	Áreas de servicios al personal: almacenaje rudo, recepción y despacho, casetas de vigilancia, cuartos de compresores y pailería.	200
Distinción moderada de detalles: ensamble simple, trabajo medio en banco y máquina, inspección simple, empaque y trabajos de oficina.	Talleres: áreas de empaque y ensamble, aulas y oficinas.	300
Distinción clara de detalles: maquinado y acabados delicados, ensamble e inspección moderadamente difícil, captura y procesamiento de información, manejo de instrumentos y equipo de laboratorio.	Talleres de precisión: salas de cómputo, áreas de dibujo, laboratorios.	500
Distinción fina de detalles: maquinado de precisión, ensamble e inspección de trabajos delicados, manejo de instrumentos y equipo de precisión, manejo de piezas pequeñas.	Talleres de alta precisión: de pintura y acabado de superficies, y laboratorios de control de calidad.	750

Alta exactitud en la distinción de detalles: ensamble, proceso e inspección de piezas pequeñas y complejas y acabado con pulidos finos.	Áreas de proceso: ensamble e inspección de piezas complejas y acabados con pulido fino.	1,000
Alto grado de especialización en la distinción de detalles.	Áreas de proceso de gran exactitud.	2,000

1

Con base en dicha tabla y la medición de la luz en los diferentes departamentos se observa:

Departamento	Lux	Norma	Cumple
Almacén	200	300	No
Carpintería	300	500	No
Pintura	440	500	No
Lijado	700	750	No
Barnizado	700	750	No
Fundición	194	300	Sí
Soldadura	426	750	No

Con esto se puede observar la necesidad de implementar más fuentes de luz en los departamentos que así lo requieran

Ruido

La norma oficial mexicana **NOM-081-ECOL-1994** establece los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo y define los niveles máximos de ruido a los que el trabajador puede estar expuesto, de acuerdo con los siguientes parámetros:

Tiempo de Exposición en Horas	NSCE db (A) Nivel sonoro continuo equivalente
8	90
4	93
2	96
1	99
30	min. 102
15	min. 105

1 NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Departamento	Promedio	Norma	Máximo	Norma
Almacén	68.086957	8 hrs.	86.7	8 hrs.
Carpintería	90.768182	8 hrs.	99.7	1 hora.
Pintura	84.135	8 hrs.	85.3	8 hrs.
Lijado	84.5	8 hrs.	88.2	8 hrs.
Barnizado	90.284	8 hrs.	93	4 hrs.
Fundición	86.466667	8 hrs.	89.4	8 hrs.
Soldadura	93.63	4 hrs.	96.5	2 hrs.

Con base en la tabla podemos concluir que los tiempos de exposición variarían según el número de máquinas utilizadas, y el departamento por ello se sugiere la implementación de equipo de seguridad como tapones de oído que reduzcan los niveles de decibeles.

Equipo, herramienta y maquinaria

Utilización de uniformes de trabajo

Se observó que los empleados utilizan ropas inapropiadas para la realización de sus labores lo que puede traer como consecuencia accidentes de trabajo.

Por ello se sugiere que a los trabajadores que cuenten con una antigüedad superior a 3 meses se les entregue un uniforme de trabajo bajo las siguientes especificaciones:

La empresa se compromete a brindar el uniforme aportando un 50% del valor de la prenda, así como a descontar mensualmente el 10% del valor del uniforme de modo que el empleado pague el 50% faltante de la prenda.

Herramienta

A través del estudio realizado se observó la falta de herramientas necesarias por departamento, esto implica una pérdida de tiempo, ya que los trabajadores deben desplazarse para ir a conseguirla. La herramienta necesaria es:

Llaves españolas
Espátulas
Anaqueles
Probetas
Brochas
Martillo
Pinzas

Mejoras en las zonas de trabajo.

Carpintería

En este departamento se observo que no existe un orden esto provoca que los inventarios en proceso obstaculicen el paso y dificultan el óptimo desarrollo del trabajador, que ocasiona la necesidad de modificar la distribución de planta.

Es necesario establecer un almacén de materia prima, para evitar que el material se maltrate, se desperdicie, o se almacene por demasiado tiempo.

Lijado y asentado

En este departamento se sugiere que brindarle un mayor espacio al trabajador, y que se cuente con una mayor cantidad de anaqueles, esto con el motivo de mantener más limpias las zonas de trabajo así como evitar que el trabajador pierda tiempo, al buscar espacios para colocar la urna trabajada.

Pintura y barnizado

En este departamento se observo que los trabajadores se mantiene de pie por largas jornadas de trabajo, por tal motivo se sugiere la implementación de bases que amortigüen la dureza del piso, para disminuir el cansancio del trabajador.

También se recomienda la implementación de un mejor sistema de almacenamiento, con el fin de agilizar la utilización de las sustancias.

Considerando que las bases que se ocupan para entintar, sellar, etc. no son muy estables se sugiere que se renueven, para brindarle un mejor cuidado a ala urna durante los procesos de producción.

Soldado

Se sugiere que al departamento de soldado se le construya un techo de concreto para evita las fatigas causadas por el medio ambiente.

Se observo la necesidad de implementar un mejor sistema de iluminación así como la necesidad de anaqueles para el almacenamiento de la materia prima que en ocasiones obstaculiza el paso así como las urnas en proceso, ya que al no tener un lugar específico de almacenamiento pueden sufrir daños por caídas.

También se sugiere que se proporcione recipientes para los desperdicios metálicos

Fundición

Se observo que en este departamento hace falta una mesa de trabajo para las piezas que están en proceso y para la creación de los moldes.

Satinado

En está zona se observo la falta de anaqueles para las urnas ya terminadas, así como una mejor distribución del lugar de trabajo.

Lijado de metales

Se observo que es un cuarto demasiado pequeño, por lo cual se recomienda que se amplié para poder tener mayos espacio de trabajo.

Almacén

En este departamento se observo que es necesario un taladro de banco, y asientos para que el empleado pueda realizar algunas actividades más cómodamente.

Se requiere de fajas para cargar, y un mejor sistema para subir y bajar las cajas.

Otras sugerencias

Se sugiere que el horario de comida se amplié el cual puede ser establecido de la siguiente forma:

La empresa se compromete a brindar 20 minutos más de comida si los trabajadores se comprometen a laborar 10 minutos más por día.

Se sugiere que la empresa brinde los materiales de limpieza que se requieren para el aseo de los sanitarios así como las reparaciones convenientes para su uso óptimo.

Se sugiere que la empresa agregue un sanitario más, para las trabajadoras y así evitar perder tiempo en la esperar.

Se considera necesario que se compren boquillas especiales para los botellones de agua purificada con el fin de que no se contamine el agua, y el desperdicio de ésta.

Se recomienda que se cree un programa de capacitación enfocado a los empleados nuevos, con el fin de mejorar la eficiencia de los procesos.

Anexo 3 Hojas de cálculo

Aquí se muestran unos ejemplos de cómo se realizaron los cálculos.

SECUENCIA DE OPERACIONES				Frontales y Laterales	HOJA	5 DE 8	No. PARTE		HOJA DE COSTOS							No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO													
	FECHA		Frontales y laterales del producto M1				APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.86		\$0.86		FLETE							
	REVISIONES		OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$6.03		\$6.03		AMORTIZACIÓN							
	A		Fabricación de frontales y laterales				APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO						PERDIDA DE MATERIAL %							
	B										OTROS COSTOS %						GASTOS COMERCIALES %							
	C										COSTO DE FABRICACIÓN		13.7920812		13.79208		COSTO COMERCIAL/C							
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD	CANTIDAD	REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C			
MIN																	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
0.0136367	Sierra de banco		No	4		Corte		Car	Día	1		0.583	0.012	4988.8	4989	\$0.01	\$0.01	0.04240867	\$0.04		Jocha 5.2 mm	1.2308	1.23077	
0.375	Sierra de banco		No	4		Corte recto		Car	Día	2		0.583	0.3388	177.07	177	\$0.15	\$0.17	1.1662125	\$1.21		Jocha 5.2 mm	1.2308	2.46154	
1.5505	Sierra de banco		No	4		Corte 45grados		Car	Día	3		3.755	1.5199	39.478	39	\$0.69	\$0.86	4.82189995	\$6.03		Jocha 5.2 mm	2.22	4.68154	
																					Jocha 5.2 mm	2.22	6.90154	
APROBACIÓN INGENIERÍA			No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL								COSTO DE INVENTARIO						RAZÓN PARA REVISAR					
					Jocha de 5.2 mm								MATERIA PRIMA %											
			UNIDAD										MANO DE OBRA DIRECTA											
			Pieza										GASTOS DE FABRICACIÓN %											
													TOTAL EN POR CIENTO											
													TOTAL POR											
																			NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO					

SECUENCIA DE OPERACIONES			Corcho HOJA 4 DE 8			No. PARTE			HOJA DE COSTOS						No. PARTE									
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO						No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO											
	FECHA		Corcho del producto M1						APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.17		\$0.17		FLETE		%			
	REVISIONES		OBSERVACIONES						APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$1.21		\$1.21		AMORTIZACIÓN					
	A		Fabricación del corcho						APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO											
	B								PERDIDA DE MATERIAL		%				GASTOS COMERCIALES		%							
	C								OTROS COSTOS		%				COSTO COMERCIAL/C									
		COSTO DE FABRICACIÓN		2.9922224		2.992222		COSTO COMERCIAL																
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TUENDPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C						
MIN													POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO				
0.0136367	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1		0.583	0.012	4988.8	4989	\$0.01	\$0.01	0.04240867	\$0.04		MDF 12 mm	1.6178	1.61783				
0.375	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	2		0.583	0.3388	177.07	177	\$0.15	\$0.17	1.1662125	\$1.21								
													\$0.17		1.20862117					1.6178				
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL						COSTO DE INVENTARIO					RAZÓN PARA REVISAR										
	UNIDAD		MDF 12 mm						MATERIA PRIMA		%			NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO										
	Pieza		MANO DE OBRA DIRECTA					GASTOS DE FABRICACIÓN		%														
			TOTAL EN POR CIENTO					TOTAL POR																

SECUENCIA DE OPERACIONES				Tapa HOJA 3 DE 8		No. PARTE			HOJA DE COSTOS						No. PARTE						
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO							No. CLAVE	No. ART. TER.	COSTO ESTIMADO									
	FECHA		Tapa del producto M1							APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		MANO DE OBRA DIRECTA	\$7.06	\$7.06	FLETE						
	REVISIONES									APROBACIÓN DON PROD.		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.43	\$0.43	AMORTIZACIÓN						
	A	OBSERVACIONES							APROBACIÓN DON PROD.		COSTO ESTIMADO										
	B								APROBACIÓN COSTOS		PERDIDA DE MATERIAL %				GASTOS COMERCIALES %						
	C								APROBACIÓN COSTOS		OTROS COSTOS %				COSTO COMERCIAL/C						
MÁQUINA				OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES				MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN				MATERIA PRIMA/C							
MIN	HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	FOR OPERACIÓN	ACUMULADO	FOR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO		
1.71		No	1	Ensamble tapa	Car	Día	1	0	1.5142	39.625	40	\$0.69	\$0.69	0	\$0.00		Tapa	9.8835	9.88352		
0.6952273	Taladro de banco	No	1	Perforado	Car	Día	2	4.058	0.6744	88.962	89	\$0.31	\$1.00	0.349235834	\$0.35		Corcho	2.9922	12.8757		
2.3496154	Lijadora manual	No	1	Lijado maquina	Car	Día	3	0	2.0343	29.494	29	\$0.93	\$1.93	0	\$0.35		Resistol 850	1	13.8757		
0.7194444		No	1	Resanado	Car	Día	4	0	0.6229	96.324	96	\$0.28	\$2.21	0	\$0.35		Resanador875	0.0531	13.9288		
1.2163214	Router	No	1	Entintado	Car	Día	5	5.461	1.278	46.949	47	\$0.33	\$2.54	0	\$0.35		TP-0842	0.4653	14.3941		
0.9315967		No	1	Aislante	Pin	Día	6	5.461	0.8284	72.427	72	\$0.21	\$2.75	0	\$0.35		UF-0042	0.2918	14.6859		
0.7575		No	1	Sellador	Pin	Día	7	2.45	1.1126	53.927	54	\$0.00	\$2.75	0	\$0.35		UC-0042	0.17	14.8559		
0.4981481		Si	1	Inspección y retoque	Pin	Día	8	0	0.4802	124.96	125	\$0.12	\$6.60	0	\$0.35		UC-4500	0.6169	15.568		
0.6771178		No	1	Estumado	Pin	Día	9	5.461	0.6892	87.061	87	\$0.18	\$6.77	0	\$0.35		UB-4800	0.5391	16.1071		
1.1929167	Caseta de barnizad	No	1	Barnizado	Pin	Día	10	2.45	1.1095	54.078	54	\$0.28	\$7.06	0.081714792	\$0.43		TS-6615	0.0654	16.1725		
												\$7.06		0.430950625							
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL							COSTO DE INVENTARIO					RAZÓN PARA REVISAR						
	UNIDAD		Tablón de pino							MATERIA PRIMA %					NUMERO DE PARTE DEL PRODUCTO						
	Pieza									MANO DE OBRA DIRECTA											
			GASTOS DE FABRICACIÓN %																		
			TOTAL EN POR CIENTO																		
		TOTAL POR																			

SECUENCIA DE OPERACIONES		Armado HOJA		1 DE 8		No. PARTE				HOJA DE COSTOS					No. PARTE				
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO								
	FECHA		Armado del producto M1				APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MATERIA PRIMA + IVA %		95.7884483		110.1567		FLETE % 13.57 13.57		
	REVISIONES		OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		MANO DE OBRA DIRECTA		\$1.39		\$1.39		AMORTIZACIÓN		
	A		Armado del producto				APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.00		\$0.00		COSTO ESTIMADO \$0.00 \$0.00		
B										PERDIDA DE MATERIAL %		0		0		GASTOS COMERCIALES % 7.86 7.86			
C										OTROS COSTOS %		41.44		41.44		COSTO COMERCIAL/C 7.71 7.71			
COSTO DE FABRICACIÓN		\$138.62		\$152.99		COSTO COMERCIAL		15.57		29.14									
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLÉS	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERA. NO.	ESTILO DEPTO. No.	Tiempo de PREP. MAQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C		
MIN												POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
3.615		Si	1	Armado	Alt	Día	1		0	3.491	17.187	\$0.97	\$0.97	0	\$0.00		Producto	53.932	53.9317
1.5791667		No	1	Armado final	Alt	Día	2		0	1.525	39.344	\$0.42	\$1.39	0	\$0.00		Tapa	23.663	77.5948
																	Pija broca 1/4	0.1412	77.7359
																	Bolsa interna	0.11	77.8459
																	Cinchos	0.0675	77.9134
																	Bolsa 30*40	0.675	78.5884
																	Emblema	16.5	95.0884
																	Placa	0.7	95.7884
												\$1.39		0					95.788
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL				COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR								
	UNIDAD		Producto de madera de pino				MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO								
	Pieza						MANO DE OBRA DIRECTA												
							GASTOS DE FABRICACIÓN %												
							TOTAL EN POR CIENTO												
						TOTAL POR													

SECUENCIA DE OPERACIONES			Base HOJA		6 DE 6		No. PARTE			HOJA DE COSTOS					No. PARTE									
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO					No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO												
	FECHA		Base del producto M5					APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		CARLOS O'REILLY		MANO DE OBRA DIRECTA		\$16.69	\$16.69	FLETE								
	REVISIONES							APROBACIÓN DON PROD.		ARTURO VÁZQUEZ		COSTO ESTIMADO				GASTOS DE FABRICACIÓN		\$6.05	\$6.05	AMORTIZACIÓN				
	A			OBSERVACIONES Fabricación de la base					APROBACIÓN COSTOS		CARLOS O'REILLY		PÉRDIDA DE MATERIAL %				GASTOS COMERCIALES %							
	B								OTROS COSTOS %				COSTO DE FABRICACIÓN		\$31.2957421	\$31.29574	COSTO COMERCIAL/C				COSTO COMERCIAL			
	C																							
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLÉS		DEPTO.	DESTAJEO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C							
MIN													MANO DE OBRA D/C											
													POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO				
0.0124447	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1		0.583	0.0095	6345.3	6345	\$0.01	\$0.01	0.038701763	\$0.04		MDF C/O2	5.33	5.33				
1.3412963	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	2		0.583	1.3042	46.005	46	\$0.60	\$0.60	4.171297353	\$4.21		Resanador 875	0.0509	5.38094				
0.4476566	Router	No	1	Routeado externo	Car	Día	3		3.038	0.4485	133.76	134	\$0.20	\$0.81	0.073594739	\$4.28		TP-0842	0.4129	5.79381				
0.6498333	Taladro de banco	No	1	Perforado	Car	Día	4		4.058	1.0853	55.285	55	\$0.50	\$1.31	0.326432944	\$4.61		TS-6617	0.3735	6.16736				
4.142		No	1	Resanado	Car	Día	5		0	3.5861	16.731	17	\$1.64	\$2.94	0	\$4.61		Irupol PA-186	1.2046	7.37198				
2.4738095	Lijadora de banda	No	1	Lijado banda	Car	Día	6		0	2.1418	28.014	28	\$0.98	\$3.92	1.270919643	\$5.88		MK-0289	0.0885	7.46048				
3.07		No	1	Lijado maquina	Car	Día	7		0	2.658	22.573	23	\$1.21	\$5.14	0	\$5.88		MK-0105	0.1436	7.60409				
9.4617648		No	1	Lijado manual	Car	Día	8		0	8.192	7.3242	7	\$3.74	\$8.88	0	\$5.88		ME-9013	0.3206	7.92471				
1.438332		No	1	Entintado	Pin	Día	9		5.461	1.5204	39.463	39	\$0.39	\$9.27	0	\$5.88		TS-6615	0.0654	7.99011				
1.6423333		No	1	Aislante	Pin	Día	10		5.461	1.7432	34.42	34	\$0.45	\$9.72	0	\$5.88		D-0500	0.0998	8.08992				
1.9743442		No	1	Resina	Pin	Día	11		5.461	2.0372	29.452	29	\$0.52	\$10.24	0	\$5.88		UC-1010	0.1792	8.26913				
0.39		Si	1	Inspeccion y retoque	Pin	Día	13		0	0.38	157.89	158	\$0.10	\$16.29	0	\$5.88								
1.83525		No	1	Esfumado	Pin	Día	14		5.461	1.5461	38.808	39	\$0.40	\$16.69	0	\$5.88								
2.4430394	Caseta de barnizado	No	1	Barnizado	Pin	Día	15		2.45	2.2496	26.671	27	\$0.00	\$16.69	0.167348201	\$6.05								
													\$16.69		6.048294644					8.5577				
APROBACIÓN INGENIERIA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL										COSTO DE INVENTARIO					RAZÓN PARA REVISAR						
	UNIDAD		Pieza										MATERIA PRIMA %											
													MANO DE OBRA DIRECTA											
													GASTOS DE FABRICACIÓN %					NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO						
													TOTAL EN POR CIENTO											
													TOTAL POR											

SECUENCIA DE OPERACIONES				Frontales y Laterales HOJA		3 DE 6		No. PARTE			HOJA DE COSTOS				No. PARTE										
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO					No. CLAVE	No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO														
	FECHA		Frontales y laterales del producto M5					APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL	MANO DE OBRA DIRECTA	\$1.06	\$1.06	MATERIA PRIMA + IVA %	13.2500519	13.25005	FLETE	%									
	REVISIONES		OBSERVACIONES					APROBACIÓN DON PROD.	GASTOS DE FABRICACIÓN	\$5.95	\$5.95	AMORTIZACIÓN													
	A							Arturo Vázquez	COSTO ESTIMADO			PERDIDA DE MATERIAL %			GASTOS COMERCIALES %										
	B							APROBACIÓN COSTOS	COSTO COMERCIAL/C			OTROS COSTOS %			COSTO COMERCIAL										
	C		Fabricación de frontales y laterales					Carlos O'Reilly	COSTO DE FABRICACIÓN	20.2569266	20.25693	COSTO COMERCIAL													
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD	REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C			
MIN																		POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
0.0124447		Sierra de banco	No	1		Corte	Car	Día	1				0.583	0.0095	6345.3	6345	\$0.01	\$0.01	0.038701763	\$0.04		MDF C/O2	4.0819	4.08185	
1.3412963		Sierra de banco	No	1		Corte recto	Car	Día	2				0.583	1.3042	46.005	46	\$0.60	\$0.60	4.171297353	\$4.21		MDF C/O2	4.0082	8.09005	
0.5355		Sierra de banco	No	1		Corte 45grados	Car	Día	3				3.755	0.5443	110.23	110	\$0.25	\$0.85	1.66535145	\$5.88		MDF C/O2	2.58	10.6701	
0.4476566		Router	No	1		Routeado externo	Car	Día	3				3.038	0.4485	133.76	134	\$0.20	\$1.06	0.073594739	\$5.95		MDF C/O2	2.58	13.2501	
APROBACIÓN INGENIERÍA		No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL							COSTO DE INVENTARIO					RAZÓN PARA REVISAR									
		UNIDAD		MDF enchapado de cedro																					
		Pieza																							
											MATERIA PRIMA %														
											MANO DE OBRA DIRECTA														
											GASTOS DE FABRICACIÓN %														
											TOTAL EN POR CIENTO														
											TOTAL POR														
																NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO									

SECUENCIA DE OPERACIONES					Armado del producto	HOJA	1 DE 6			No. PARTE					HOJA DE COSTOS				No. PARTE			
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO							No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO								
	FECHA		Armado del producto M5							APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		MANO DE OBRA DIRECTA		\$118,544.033	\$136,325.6	FLETE			%	13.57		
	REVISIONES									APROBACIÓN DON PROD.		COSTO ESTIMADO		\$2.74	\$2.74	AMORTIZACIÓN						
	A	OBSERVACIONES							APROBACIÓN COSTOS		COSTO ESTIMADO		\$0.00	\$0.00	GASTOS COMERCIALES			%	7.86			
	B								Arturo Vázquez		PERDIDA DE MATERIAL		%	0	0	GASTOS COMERCIAL/C						
C	Carlos O'Reilly								OTROS COSTOS		%	41.44	41.44	COSTO COMERCIAL								
		Armado del producto									COSTO DE FABRICACIÓN		\$162.73	\$180.51	COSTO COMERCIAL							
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES				DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C		
MIN														POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
3.615		Si	1	Armado	alm	Día	1		0	3.491	17.187	17	\$0.97	\$0.97	0	\$0.00			Producto	61.9	61.8996	
6.6194444		No	1	Armado final	alm	Día	2		0	6.3924	9.3861	9	\$1.77	\$2.74	0	\$0.00			Base	31.296	93.1954	
																			Pija broca 1/4	0.1412	93.3365	
																			Bolsa interna	0.11	93.4465	
																			Cinchos	0.0675	93.514	
																			Bolsa 30*40	0	93.514	
																			Emblema	16.5	110.014	
																			Placa	0.7	110.714	
																			Amarillo	6.93	117.644	
																			Papel gam. 65x50	0.9	118.544	
APROBACIÓN INGENIERÍA					No. DE STOCK			DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL Producto de enchapado de cedro						COSTO DE INVENTARIO						RAZÓN PARA REVISAR		
					UNIDAD Pieza									MATERIA PRIMA %		MANO DE OBRA DIRECTA		GASTOS DE FABRICACIÓN %		TOTAL EN POR CIENTO		TOTAL POR

SECUENCIA DE OPERACIONES				Molduras HOJA 5 DE 6		No. PARTE				HOJA DE COSTOS				No. PARTE													
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO																	
	FECHA	Molduras del producto M11				APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.26	\$0.26	FLETE													
	REVISIONES	OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.95	\$0.95	AMORTIZACIÓN													
	A						APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO				PERDIDA DE MATERIAL %		GASTOS COMERCIALES %										
	B										COSTO DE FABRICACIÓN		1.95564147	1.955641	COSTO COMERCIAL		COSTO COMERCIAL/C										
C																											
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD	REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES				DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OP. AC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MANO DE OBRA		GASTOS DE FABRICACIÓN				MATERIA PRIMA/C				
MIN																		D/C	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
0.1138159	Cepillo	No	1		Cepillado	Car	Día	1				0.07	0.1119	536.34	536				\$0.10	\$0.10	0.015592784	\$0.02			Tira de pino 1.5	0.3761	0.37605
0.0394748	Cepillo	No	1		Canteado	Car	Día	2				0.045	0.0397	1510.7	1511				\$0.02	\$0.12	0.005408043	\$0.02			Tira de pino 1.5	0.3761	0.7521
0.0782167	Sierra mesa	No	1		Corte molduras	Car	Día	3				3.755	0.0918	653.37	653				\$0.14	\$0.26	0.926157003	\$0.95					
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL				Tablón de pino				COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR													
	UNIDAD									MATERIA PRIMA %																	
	Pieza									MANO DE OBRA DIRECTA																	
										GASTOS DE FABRICACIÓN %																	
										TOTAL EN POR CIENTO																	
									TOTAL POR																		
													NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO														

SECUENCIA DE OPERACIONES				Frontales y Laterales HOJA		3 DE 6		No. PARTE				HOJA DE COSTOS							No. PARTE						
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO								No. CLAVE	No. ART. TER.	COSTO ESTIMADO													
	FECHA	Frontales y laterales del producto M11								APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		MANO DE OBRA DIRECTA		MATERIA PRIMA + IVA %		9.96		9.96		FLETE %					
	REVISIONES <td colspan="8" rowspan="2">OBSERVACIONES</td> <td colspan="2">APROBACIÓN DON PROD.</td> <td colspan="2">GASTOS DE FABRICACIÓN</td> <td colspan="2">\$2.41</td> <td colspan="2">\$2.41</td> <td colspan="2">AMORTIZACIÓN</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td>									OBSERVACIONES								APROBACIÓN DON PROD.		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$2.41		\$2.41	
	A	Fabricación de frontales y laterales																Arturo Vázquez		COSTO ESTIMADO					
	B																	APROBACIÓN COSTOS		OTROS COSTOS %					
C									Carlos O'Reilly									COSTO DE FABRICACIÓN		12.8374181		12.83742		COSTO COMERCIAL	
MÁQUINA									HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD	CANTIDAD BEQUERDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTADO O DIA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MAQ.		MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MANO DE OBRA D/C	
MIN																	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
0.0159547		Sierra de banco		No	1	Corte		Carp	Día	1		0.583		0.0121	4949.3	4949	\$0.01	\$0.01	0.049617645	\$0.05		MDF 12 mm	2.49	2.49	
0.2883333		Sierra de banco		No	1	Corte recto		Carp	Día	2		0.583		0.5325	112.67	113	\$0.24	\$0.25	0.896687833	\$0.95		MDF 12 mm	2.49	4.98	
0.4706163		Sierra de banco		No	4	Corte 45grados		Carp	Día	3		3.755		0.4668	128.55	129	\$0.21	\$0.47	1.463569569	\$2.41		MDF 12 mm	2.49	7.47	
																						MDF 12 mm	2.49	9.96	

SECUENCIA DE OPERACIONES				Armado del producto		HOJA		1 DE 6		No. PARTE			HOJA DE COSTOS				No. PARTE													
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO							No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO																
	FECHA		Armado del producto M11							APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.93	\$0.93	FLETE		%		13.57								
	REVISIONES		OBSERVACIONES							APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.00	\$0.00	AMORTIZACIÓN												
	A		Armado del producto							APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO		\$0.00	\$0.00	PERDIDA DE MATERIAL		%	0	0	GASTOS COMERCIALES		%	7.86				
	B									OTROS COSTOS		%	41.44	41.44	COSTO COMERCIAL/C				COSTO COMERCIAL											
	C									COSTO DE FABRICACIÓN		%	\$103.69	\$112.88	COSTO COMERCIAL				COSTO COMERCIAL											
	MÁQUINA			HERRAMIENTA O MAQUINARIA			CONTROL CALIDAD	CANTIDAD	REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA			GASTOS DE FABRICACIÓN				MATERIA PRIMA/C			
	MIN																			MANO DE OBRA	D/C	POR OPERACIÓN		ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA		VALOR	ACUMULADO	
	1.3442857			No			1	Ensamble cuerpo			Car	Día	1		0	1.1639	51.552	52	\$0.53	\$0.53	0		\$0.00		Base		12.44	12.4399		
	1.4933333			No			1	Armado final			alm	Día	2		0	1.4421	41.606	42	\$0.40	\$0.93	0		\$0.00		Producto		30.947	43.3869		
																								Pija broca 1/4		0.4	43.7869			
																								Bolsa interna		0.1412	43.9281			
																								Cinchos		0.11	44.0381			
																								Bolsa 30*40		0.0675	44.1056			
																								Emblema		16.51	60.6156			
																								Placa		0.7	61.3156			
APROBACIÓN INGENIERÍA			No. DE STOCK			DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL											COSTO DE INVENTARIO			RAZÓN PARA REVISAR										
			UNIDAD			Producto de MDF 12 mm																		MATERIA PRIMA			%			
																								MANO DE OBRA DIRECTA						
																	GASTOS DE FABRICACIÓN							%						
																	TOTAL EN POR CIENTO													
TOTAL POR							NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO																							

SECUENCIA DE OPERACIONES		Base	HOJA	6 DE	6	No. PARTE		HOJA DE COSTOS							No. PARTE						
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE	No. ART. TER.	COSTO ESTIMADO													
	FECHA	Base del producto M13				APROBACIÓN ING. INDUST		MANO DE OBRA DIRECTA	\$32.54	\$32.54	FLETE	%									
	REVISIONES	OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$4.20	\$4.20	AMORTIZACIÓN										
	A	Fabricación de la base				Arturo Vázquez		COSTO ESTIMADO				GASTOS COMERCIALES %									
	B					APROBACIÓN COSTOS		OTROS COSTOS %				COSTO COMERCIAL/C									
C					Carlos O'Reilly		COSTO DE FABRICACIÓN	41.7585665	41.75857	COSTO COMERCIAL											
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTAJADO DIA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C					
MIN													MANO DE OBRA D/C								
													POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
0.0010072	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1	0.583	0.001	59630	59630	\$0.00	\$0.00	0.00313236	\$0.00			MDF 9mm	1.36	1.36	
0.9783333	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	2	0.583	1.0056	59.668	60	\$0.46	\$0.46	3.042518833	\$3.05			Resanador875	0.0101	1.37005	
1.1914583	Taladro de banco	No	1	Perforado	Car	Día	3	4.058	1.1351	52.861	53	\$0.52	\$0.98	0.598509236	\$3.64			TP-0842	0.3764	1.74647	
16.863846	Lijadora manual	No	1	Lijado maquina	Car	Día	4	0	14.601	4.1094	4	\$6.67	\$7.65	0	\$3.64			Irupol PA-186	0.5549	2.30138	
2.4709728		No	1	Entintado	Pin	Día	5	5.461	2.471	24.282	24	\$0.63	\$8.28	0	\$3.64			MK-0289	1.6395	3.94088	
1.2327329		No	1	Aislante	Pin	Día	6	5.461	1.2893	46.538	47	\$0.33	\$8.61	0	\$3.64			MK-0105	0.1205	4.06133	
1.4468616		No	1	Resina	Pin	Día	7	5.461	2.3353	25.693	26	\$0.60	\$9.21	0	\$3.64			ME-9013	0.1955	4.25679	
13.6		Si	1	Inspección y retoque	Pin	Día	8	0	13.109	4.577	5	\$3.37	\$30.45	0	\$3.64			D-0500	0.0654	4.75855	
8.1186	Caseta barnizado	No	1	Barnizado	Pin	Día	9	2.45	8.1186	7.3904	7	\$2.09	\$32.54	0.5561241	\$4.20			UC-1010	0.0942	4.85279	
																		UM-1030	0.1692	5.02202	
													\$32.54		4.20028453						5.022
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL				COSTO DE INVENTARIO							RAZÓN PARA REVISAR								
		Hoja de MDF 9mm																			
		UNIDAD					MATERIA PRIMA	%													
		Pieza					MANO DE OBRA DIRECTA														
							GASTOS DE FABRICACIÓN	%							NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO						
						TOTAL EN POR CIENTO															
						TOTAL POR															

SECUENCIA DE OPERACIONES				Tapa HOJA 5 DE 6		No. PARTE			HOJA DE COSTOS						No. PARTE									
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO			No. CLAVE			No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO													
	FECHA		Tapa del producto M13			APROBACIÓN ING. INDUSTRIA			CARLOS O'REILLY		MANO DE OBRA DIRECTA		\$1.51 \$1.51		FLETE %									
	REVISIONES		OBSERVACIONES			APROBACIÓN DON PROD.			ARTURO VÁZQUEZ		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$3.39 \$3.39		AMORTIZACIÓN									
	A		Fabricación de la tapa			APROBACIÓN COSTOS			CARLOS O'REILLY		COSTO ESTIMADO				GASTOS COMERCIALES %									
	B					PERDIDA DE MATERIAL %				COSTO COMERCIAL/C														
	C					OTROS COSTOS %				COSTO COMERCIAL														
											COSTO DE FABRICACIÓN		11.7892522 11.78925		COSTO COMERCIAL									
	MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTAJ O DÍA	OPERA. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MANO DE OBRA		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C				
	MIN															D/C	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
	0.1094286	Cepillo	No	1	Cepillado	Car	Día	1			0.07	0.1076	557.81	558	\$0.10	\$0.10	0.014991714	\$0.01				MDF cedro	6.89	6.89
0.0563925	Cepillo	No	1	Canteado	Car	Día	2			0.045	0.0567	1057.5	1057	\$0.05	\$0.15	0.007725776	\$0.02							
0.9783333	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	3			0.583	1.0056	59.668	60	\$0.46	\$0.61	3.042518833	\$3.07							
1.9637778	Trompo	No	1	Perfilado	Car	Día	4			3.038	1.9741	30.394	30	\$0.90	\$1.51	0.322845067	\$3.39							
APROBACIÓN INGENIERÍA		No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL									COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR							
				Tablón de Banak 1 1/2"																				
		UNIDAD											MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO							
		Pieza											MANO DE OBRA DIRECTA											
													GASTOS DE FABRICACIÓN %											
											TOTAL EN POR CIENTO													
													TOTAL POR											

SECUENCIA DE OPERACIONES			Frontales y Laterales HOJA		3 DE 6		No. PARTE				HOJA DE COSTOS						No. PARTE										
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO									No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO											
	FECHA		Frontales y laterales del producto M13									APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		CARLOS O'REILLY		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.24		\$0.24		FLETE		%		13.57	
	REVISIONES		OBSERVACIONES									APROBACIÓN DON PROD.		ARTURO VÁZQUEZ		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.36		\$0.36		AMORTIZACIÓN					
	A		Fabricación de frontales y laterales									APROBACIÓN COSTOS		CARLOS O'REILLY		COSTO ESTIMADO						GASTOS COMERCIALES		%		7.86	
	B															GASTOS COMERCIALES/C		7.71									
C		COSTO COMERCIAL														15.57											
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD	REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. Nro.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C									
MIN													POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO							
0.1094286	Cepillo	No	1	Cepillado	Car	Día	1			0.07	0.1076	557.81	558	\$0.10	\$0.10	0.014991714	\$0.01	Banak 1 1/2"	31.36	31.36							
0.0563925	Cepillo	No	1	Canteado	Car	Día	2			0.045	0.0567	1057.5	1057	\$0.05	\$0.15	0.007725776	\$0.02	Banak 1 1/2"	31.36	62.72							
0.2003429	Trompo	No	1	Perfilado	Car	Día	3			3.5	0.196	306.13	306	\$0.09	\$0.24	0.341257345	\$0.36	Banak 1 1/2"	36.59	99.31							
0.9783333	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	4			0.583	1.0056	59.668	60	\$0.46	\$0.70	3.042518833	\$3.41	Banak 1 1/2"	36.59	135.9							
1.2847593	Sierra de banco	No	1	Corte 45 grados	Car	Día	5			3.755	1.2478	48.083	48	\$0.57	\$1.27	3.995472823	\$7.40										
1.9637778	Router	No	1	Routeado interno	Car	Día	6			3.038	1.9741	30.394	30	\$0.90	\$2.17	0.322845067	\$7.72										
																			135.9								
APROBACIÓN INGENIERÍA			No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL							COSTO DE INVENTARIO						RAZÓN PARA REVISAR									
			UNIDAD Pieza		Tablón de Banak 1 1/2"							MATERIA PRIMA		%				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO									
					MANO DE OBRA DIRECTA																						
					GASTOS DE FABRICACIÓN		%																				
					TOTAL EN POR CIENTO																						
TOTAL POR																											

SECUENCIA DE OPERACIONES		Armado del producto HOJA 1 DE 6		No. PARTE		HOJA DE COSTOS						No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO Armado del producto M13				No. CLAVE	No. ART. TER.	COSTO ESTIMADO												
	FECHA	OBSERVACIONES Armado del producto				APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL	Carlos O'Reilly	MANO DE OBRA DIRECTA	\$4.31	\$4.31	FLETE		%	13.57						
	REVISIONES					APROBACIÓN DON PROD.	Arturo Vázquez	COSTO ESTIMADO	\$0.00	\$0.00	AMORTIZACIÓN									
	A					APROBACIÓN COSTOS	Carlos O'Reilly	PERDIDA DE MATERIAL %	0	0	GASTOS COMERCIALES %		7.86							
	B					GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.04	\$0.04	COSTO COMERCIAL/C		7.71								
C	COSTO DE FABRICACIÓN					\$323.45	\$365.10	COSTO COMERCIAL		15.57										
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DETAJE O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	GASTOS DE FABRICACIÓN		MATERIA PRIMA/C						
MIN												MANO DE OBRA D/C	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO				
3.615					Alm	Día	1		0	3.491	17.187	17	\$0.97	\$0.97	0	\$0.00	Producto	210.1	210.1	
9.5566935	Pistola de silicón	No	1	Forrado tela	Alm	Día	2		5.06	9.8952	6.0636	6	\$2.75	\$3.72	0.043642233	\$0.04	Base	41.759	251.859	
3					Alm	Día	3		0	2.1487	27.924	28	\$0.60	\$4.31	0	\$0.04	Pija broca 1/4	0.4	252.259	
														Bolsa tela interna	6.5	258.759				
														Cinchos	0.11	258.869				
														Bolsa 40*60	0.0675	258.936				
														Emblema	16.51	275.446				
														Placa	0.7	276.146				
														Tela silkana	1.1125	277.259				
														Silicón	0.4	277.659				
														\$4.31		0.043642233				277.66
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL Producto de Banak 1 1/2"				COSTO DE INVENTARIO						RAZÓN PARA REVISAR								
	UNIDAD	Pieza				MATERIA PRIMA %				MANO DE OBRA DIRECTA		NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO								
					GASTOS DE FABRICACIÓN %				TOTAL EN POR CIENTO											
					TOTAL POR															

SECUENCIA DE OPERACIONES				Base HOJA	7 DE 7	No. PARTE						HOJA DE COSTOS						No. PARTE													
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO										No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO														
	FECHA		Base del producto M18										APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		MANO DE OBRA DIRECTA		\$5.66	\$5.66	FLETE												
	REVISIONES												APROBACIÓN DON PROD.		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$1.50	\$1.50	AMORTIZACIÓN												
	A	OBSERVACIONES										APROBACIÓN DON PROD.		COSTO ESTIMADO																	
	B											ARTURO VÁZQUEZ		PERDIDA DE MATERIAL %					GASTOS COMERCIALES %												
C	CARLOS O'REILLY											OTROS COSTOS %					COSTO COMERCIAL/C														
MÁQUINA				HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD	REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLÉS				DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN				MATERIA PRIMA/C						
MIN																			POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO					
0.0019222	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1	0.583	0.0019	31950	31950			\$0.00	\$0.00	0.005977919	\$0.01						MDF 12 mm	2.04	2.04						
0.2883333	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	2	0.583	0.5325	112.67	113			\$0.24	\$0.24	0.896687833	\$0.90						Resanador875	0.0706	2.11058						
0.6509444	Router	No	1	Routeado externo	Car	Día	3	3.038	0.6531	91.87	92			\$0.30	\$0.54	0.107015267	\$1.01						TP-0917	0.3569	2.46752						
0.5945513	Taladro de banco	No	1	Perforado	Car	Día	4	4.058	0.581	103.27	103			\$0.27	\$0.81	0.298662927	\$1.31						UF-0042	0.234	2.70151						
0.2354167	Lijadora manual	No	1	Lijado maquina	Car	Día	5	0	0.2038	294.37	294			\$0.09	\$0.90	0	\$1.31						UC-0042	0.1363	2.83782						
0.4227847		No	1	Resanado	Car	Día	6	0	0.366	163.91	164			\$0.17	\$1.07	0	\$1.31						UD-1000	0.0764	2.91419						
1.1804583		No	1	Entintado	Pin	Día	7	5.461	1.2388	48.433	48			\$0.32	\$1.39	0	\$1.31						D-0500	0.0408	2.95497						
0.9315967		No	1	Aislante	Pin	Día	8	5.461	1.5461	38.808	39			\$0.40	\$1.78	0	\$1.31						UC-1010	0.0732	3.0282						
0.7575		No	1	Sellador	Pin	Día	9	0	1.1126	53.927	54			\$0.29	\$2.07	0	\$1.31						UM-1030	0.1179	3.1461						
1.0407895		Si	1	Inspección y retoque	Pin	Día	10	0	1.0032	59.808	60			\$0.26	\$5.08	0	\$1.31														
2.785	Caseta barnizado	No	1	Barnizado	Pin	Día	11	2.45	2.2496	26.671	27			\$0.58	\$5.66	0.1907725	\$1.50														
																	\$5.66		1.499116446												3.1461
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL										COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR														
	UNIDAD		Hoja de MDF 12 mm de 1.22x2.44										MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO														
	Pieza												MANO DE OBRA DIRECTA																		
													GASTOS DE FABRICACIÓN %																		
			TOTAL EN POR CIENTO																												
		TOTAL POR																													

SECUENCIA DE OPERACIONES		Tapa HOJA		6 DE 7		No. PARTE			HOJA DE COSTOS					No. PARTE										
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO							No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO										
	FECHA		Molduras del producto M18							APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.26	\$0.26	FLETE			%					
	REVISIONES		OBSERVACIONES							APROBACIÓN DON PROD.		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.95	\$0.95	AMORTIZACIÓN								
	A		Fabricación de la Moldura							APROBACIÓN COSTOS		COSTO ESTIMADO				PERDIDA DE MATERIAL %			GASTOS COMERCIALES %					
	B									APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		OTROS COSTOS %				COSTO COMERCIAL/C						
	C									APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO DE FABRICACIÓN		2.70774404	2.707744	COSTO COMERCIAL						
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD	REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C					
MIN														POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO			
0.1138159	Cepillo	No	1		Cepillado	Car	Día	1			0.07	0.1119	536.34	536	\$0.10	\$0.10	0.015592784	\$0.02		Tira de pino 1.5	0.3761	0.37605		
0.0394748	Cepillo	No	1		Canteado	Car	Día	2			0.045	0.0397	1510.7	1511	\$0.02	\$0.12	0.005408043	\$0.02		Tira de pino 1.5	0.3761	0.7521		
0.0782167	Sierra mesa	No	1		Corte molduras	Car	Día	3			3.755	0.0918	653.37	653	\$0.14	\$0.26	0.926157003	\$0.95		Tira de pino 1.5	0.3761	1.12815		
																				Tira de pino 1.5	0.3761	1.50421		
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL										COSTO DE INVENTARIO			RAZÓN PARA REVISAR								
			Tablón de pino																					
	UNIDAD												MATERIA PRIMA %											
	Pieza												MANO DE OBRA DIRECTA											
													GASTOS DE FABRICACIÓN %											
												TOTAL EN POR CIENTO												
												TOTAL POR												
															NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO									

SECUENCIA DE OPERACIONES			Tapa HOJA		5 DE 7		No. PARTE			HOJA DE COSTOS						No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO								No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO									
	FECHA		Tapa del producto M18								APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.76		\$0.76		FLETE			
	REVISIONES		OBSERVACIONES								APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$2.56		\$2.56		AMORTIZACIÓN			
	A			Fabricación de la tapa								APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO								
	B															PERDIDA DE MATERIAL %				GASTOS COMERCIALES %				
C															OTROS COSTOS %				COSTO COMERCIAL/C					
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO.	DESTAJA O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C		
MIN																	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
0.0019222	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1	0.583	0.0019	31950	31950					\$0.00	\$0.00	0.005977919	\$0.01		MDF 12 mm	1.69	1.69	
0.2883333	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	2	0.583	0.5325	112.67	113					\$0.24	\$0.24	0.896687833	\$0.90		MDF 12 mm	1.69	3.38	
0.6509444	Router	No	1	Routeado externo	Car	Día	3	3.038	0.6531	91.87	92					\$0.30	\$0.54	0.107015267	\$1.01					
0.4980581	Sierra de banco	No	1	Corte 45grados	Car	Día	4	3.755	0.4826	124.32	124					\$0.22	\$0.76	1.54891101	\$2.56					
																	\$0.76		2.558592028					3.38
APROBACIÓN INGENIERIA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL										COSTO DE INVENTARIO			RAZÓN PARA REVISAR								
	UNIDAD		Hoja de MDF 12 mm de 1.22x2.44										MATERIA PRIMA %			NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO								
	Pieza												MANO DE OBRA DIRECTA											
													GASTOS DE FABRICACIÓN %											
												TOTAL EN POR CIENTO												
												TOTAL POR												

SECUENCIA DE OPERACIONES		Puerta HOJA		3 DE 7		No. PARTE					HOJA DE COSTOS				No. PARTE									
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE	No. ART. TER.				COSTO ESTIMADO													
	FECHA	Puerta del producto M18				APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL				MANO DE OBRA DIRECTA	\$1.03	\$1.03	FLETE											
	REVISIONES	OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.				GASTOS DE FABRICACIÓN	\$1.49	\$1.49	AMORTIZACIÓN											
	A	Fabricación de la Puerta				Arturo Vázquez				COSTO ESTIMADO														
	B					APROBACIÓN COSTOS				PERDIDA DE MATERIAL %			GASTOS COMERCIALES %											
C					Carlos O'Reilly				OTROS COSTOS %			COSTO COMERCIAL/C												
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MANO DE OBRA		GASTOS DE FABRICACIÓN				MATERIA PRIMA/C	
MIN																	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
0.0019222	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1	0.583	0.0019	31950	31950						\$0.00	\$0.00	0.005977919	\$0.01		MDF 12 mm	0.35	0.35
0.2883333	Sierra de banco	No	1	Corte recto	Car	Día	2	0.583	0.5325	112.67	113						\$0.24	\$0.24	0.896687833	\$0.90		MDF 12 mm	0.55	0.9
0.9283333		No	1	Marcado	Car	Día	3	0	0.9667	62.069	62						\$0.44	\$0.69	0	\$0.90				
0.5713333	Sierra cinta	No	1	Corte sierra cinta	Car	Día	4	0	0.5548	108.14	108						\$0.25	\$0.94	0.587045	\$1.49				
0.2354167	Lijadora de banda	No	1	Lijado maquina	Car	Día	5	0	0.2038	294.37	294						\$0.09	\$1.03	0	\$1.49				
																	\$1.03	1.489710752					0.9	
APROBACIÓN INGENIERIA	No. DE STOCK	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL										COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR								
	UNIDAD Pieza	Hoja de MDF 12 mm de 1.22x2.44										MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO								
												MANO DE OBRA DIRECTA												
												GASTOS DE FABRICACIÓN %												
												TOTAL EN POR CIENTO												
										TOTAL POR														

SECUENCIA DE OPERACIONES		Armado del producto		HOJA	1 DE 7		No. PARTE				HOJA DE COSTOS						No. PARTE			
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO										
	FECHA	Armado del producto M18				APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MATERIA PRIMA + IVA %	42.8285987	49.25289	FLETE	%	13.57					
	REVISIONES	OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		MANO DE OBRA DIRECTA	\$0.68	\$0.68	AMORTIZACIÓN							
	A	Armado del producto				APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.00	\$0.00								
	B									COSTO ESTIMADO	\$0.00	\$0.00								
	C									PERDIDA DE MATERIAL %	0	0	GASTOS COMERCIALES % 7.86							
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO. DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MAQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.		MATERIA PRIMA/C					
MIN														MANO DE OBRA D/C	GASTOS DE FABRICACIÓN					
														POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
0.199			No	1	Ensamble cuerpo	Car	Día	1		0	0.1723	348.24	348	\$0.08	\$0.08	0	\$0.00	Base	10.306	10.3063
2.3206897			No	1	Armado final	alm	Día	2		0	2.1487	27.924	28	\$0.60	\$0.68	0	\$0.00	Producto	31.804	42.1099
																		Pija broca 1/4	0.4	42.5099
																		Bolsa interna	0.1412	42.6511
																		Cinchos	0.11	42.7611
																		Bolsa 30*40	0.0675	42.8286
APROBACIÓN INGENIERÍA		No. DE STOCK	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL				COSTO DE INVENTARIO		RAZÓN PARA REVISAR											
		UNIDAD	Producto de MDF 12 mm				MATERIA PRIMA %		NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO											
		Pieza					MANO DE OBRA DIRECTA													
							GASTOS DE FABRICACIÓN %													
							TOTAL EN POR CIENTO													
							TOTAL POR													

SECUENCIA DE OPERACIONES			Base	HOJA	6 DE	6	No. PARTE				HOJA DE COSTOS				No. PARTE					
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE	No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO										
	FECHA		Base del producto M20				APROBACIÓN ING. INDUS		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.76	\$0.76	FLETE		%					
	REVISIONES		OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		GASTOS DE FABRICACIÓN		0.700605923	\$0.70	AMORTIZACIÓN							
	A	Fabricación de la base				Arturo Vázquez		COSTO ESTIMADO					PERDIDA DE MATERIAL %			GASTOS COMERCIALES %				
	B					APROBACIÓN COSTOS		OTROS COSTOS %					COSTO COMERCIAL/C							
	C					Carlos O'Reilly		COSTO DE FABRICACIÓN		\$10.56	10.56	COSTO COMERCIAL								
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DESTALO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MAQ.	MIN ESTANDA R/C	PZAS. HRA.		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C				
MIN													MANO DE OBRA D/C							
													POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
0.0314778	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1		0.6	0.0306	1962.8	1963	\$0.03	\$0.03	0.097892741	0.097892741		Banak 1"	2.5334	2.53336
0.1773111	Sierra de banco	No	5	Corte recto	Car	Día	2		0.6	0.2079	288.63	289	\$0.09	\$0.12	0.551419824	0.649312566		Banak 1"	1.56	4.09336
0.0669947	Router	No	1	Routeado externo	Car	Día	3		3	0.0674	890.07	890	\$0.03	\$0.15	0.01101393	0.660326496		Caobilla 5.2 mm	2.0624	6.15573
0.0125625		No	2	Ensamble moldura	Car	Día	4		0	0.0109	5516.4	5516	\$0.00	\$0.16	0	0.660326496		Resistol 850	0.6853	6.84103
0.129		No	1	Engrapado	Car	Día	5		0	0.1268	473.26	473	\$0.06	\$0.22	0	0.660326496		Grapas	0.0503	6.89129
0.0119907		No	1	Resanado	Car	Día	6		0	0.0104	5779.5	5779	\$0.00	\$0.22	0	0.660326496		Resanador 875 cao	0.1252	7.01647
0.6267419		No	1	Lijado manual	Car	Día	7		0	0.5426	110.57	111	\$0.25	\$0.47	0	0.660326496		TP-0920	0.4873	7.50375
0.0982242		No	1	Entintado	Pin	Día	8		5.5	0.1073	559.38	559	\$0.05	\$0.52	0	0.660326496		Irupol PA-186	0.383	7.88673
0.0974391		No	1	Aislante	Pin	Día	9		5.5	0.1064	563.89	564	\$0.05	\$0.57	0	0.660326496		MK-0289	0.1548	8.04148
0.1060269		No	1	Resina	Pin	Día	10		5.5	0.1107	542.04	542	\$0.05	\$0.62	0	0.660326496		MK-0105	0.1256	8.16704
0.0566319	Caseta barnizado	Si	1	Barnizado	Pin	Día	12		2.5	0.0516	1161.7	1162	\$0.01	\$0.73	0.003879288	0.664205784		UD-1000	0.1002	8.53393
0.0724621	Taladro de banco	No	1	Perforado	Car	Día	13		4.1	0.0673	892.07	892	\$0.03	\$0.76	0.036400139	0.700605923		UC-4500	0.2074	8.74129
																		UB-4800	0.3624	9.10372
													\$0.76		0.700605923					9.1037
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL									COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR				
	UNIDAD		Hoja de caobilla de 5.2 mm con molduras de Banak de 1 1/2"									MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO				
	Pieza											MANO DE OBRA DIRECTA								
												GASTOS DE FABRICACIÓN %								
												TOTAL EN POR CIENTO								
											TOTAL POR									

SECUENCIA DE OPERACIONES		Tapa HOJA		5 DE 6		No. PARTE		HOJA DE COSTOS					No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE	No. ART. TER.	COSTO ESTIMADO													
	FECHA	Tapa del producto M20				APROBACIÓN ING. INDUS'		MATERIA PRIMA + IVA %	\$24.03	\$24.03	FLETE	%									
	REVISIONES	OBSERVACIONES				Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA	\$0.07	\$0.07											
	A	Fabricación de la tapa				Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.00	\$0.00	AMORTIZACIÓN										
	B					Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO													
C							PERDIDA DE MATERIAL %			GASTOS COMERCIALES %											
								OTROS COSTOS %			COSTO COMERCIAL/C										
								COSTO DE FABRICACIÓN	\$24.10	\$24.10	COSTO COMERCIAL										
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR / C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C			
MIN													POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
0.1359844		Cortadora de metal	No	1	Corte	Sol	Día	1		19	0.012	4988.8	4989	\$0.06	\$0.06	1.43842E-06	1.43842E-06		Latón cal. 16	24.03	24.03
0.0250083		Cortadora de metal	No	1	Corte recto	Sol	Día	2		2	0.3388	177.07	177	\$0.01	\$0.07	4.25984E-05	4.40368E-05				
		No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL								COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR					
APROBACIÓN INGENIERÍA				Lamina de latón calibre 16								MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO					
		UNIDAD										MANO DE OBRA DIRECTA									
		Pieza										GASTOS DE FABRICACIÓN %									
												TOTAL EN POR CIENTO									
										TOTAL POR											

SECUENCIA DE OPERACIONES				Frontales y laterales	HOJA	4 DE	6	No. PARTE				HOJA DE COSTOS				No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO										No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO							
	FECHA		Frontales y Laterales del producto M20										APROBACIÓN ING. INDUS		Carlos O'Reilly		MATERIA PRIMA + IVA %		\$120.08	\$120.08	FLETE %			
	REVISIONES		OBSERVACIONES										APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		COSTO ESTIMADO							
	A		Fabricación de los frontales y laterales del producto										APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		PERDIDA DE MATERIAL %				GASTOS COMERCIALES %			
	B												COSTO DE FABRICACIÓN		\$0.07	\$0.07	AMORTIZACIÓN				OTROS COSTOS %			
C		COSTO DE FABRICACIÓN		\$120.15	\$120.15	COSTO COMERCIAL																		
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C							
												POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO					
0.1359844	Cortadora de metal	No	1	Corte	Sol	Día	1		19	0.012	4988.8	4989	\$0.06	\$0.06	1.4384E-06	1.43842E-06				latón cal. 16	21.68	21.68		
0.0250083	Cortadora de metal	No	4	Corte recto	Sol	Día	2		2	0.3388	177.07	177	\$0.01	\$0.07	4.2598E-05	4.40368E-05				latón cal. 16	38.36	60.04		
																				latón cal. 16	21.68	81.72		
																				latón cal. 16	38.36	120.08		
													0.07		0.00									120.08
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL										COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR							
	UNIDAD		Pieza										MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO							
													MANO DE OBRA DIRECTA											
													GASTOS DE FABRICACIÓN %											
												TOTAL EN POR CIENTO												
												TOTAL POR												

SECUENCIA DE OPERACIONES			Ensamble HOJA			2 DE 6		No. PARTE						HOJA DE COSTOS						No. PARTE																												
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO Ensamble del producto M20									No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO																																
	FECHA		OBSERVACIONES Ensamble del producto									APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA			0.435206574			0.435																										
	REVISIONES											APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN			0.121848941			0.122			AMORTIZACIÓN																							
	A	B										C	APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO																															
													PÉRDIDA DE MATERIAL %				GASTOS COMERCIALES %																															
												OTROS COSTOS %		0		COSTO COMERCIAL/C																																
												COSTO DE FABRICACIÓN			180.5866971			180.6			COSTO COMERCIAL																											
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD		CANTIDAD REQUERIDA		OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES				DEPTO.		DESTINO O DIA		OPERAC. NO.		ESTILO DEPTO. No.		TIEMPO DE PREF. MÁQ.		MIN ESTÁNDAR R/C		PZAS. HRA.				MANO DE OBRA D/C			GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C														
MIN																																																
0.063765		Soldadora		No		1		Ensamble cuerpo				Sol		Día		1		3.3		0.0622		964.39		964				\$0.03			\$0.03			\$0.01			\$0.01			Tapa			24.102			24.102		
0.5258893		Lijadora de banda		No		1		Lijado				Sol		Día		2		0.6		0.4882		122.91		123				\$0.22			\$0.25			\$0.01			\$0.02			Cuerpo			120.15			144.254		
0.0152483				No		1		Lavado				Sol		Día		3		0		0.0143		4208.4		4208				\$0.01			\$0.26			\$0.00			\$0.02			Cartabone			6.6956			150.95		
0.2				No		1		Envío a pintar				Sol		Día		5		0		0.2		300		300				\$0.09			\$0.43			\$0.00			\$0.12			Envío a pintar			25			175.95		
0.0033167				No		1		Inspección y retoque				Pin		Día		6		2.5		0.0033		18251		18251				\$0.00			\$0.44			\$0.00			\$0.12			Soldadura de estañ			4.08			180.03		

SECUENCIA DE OPERACIONES				Armado	HOJA	1 DE	6	No. PARTE				HOJA DE COSTOS					No. PARTE				
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO										
	FECHA						APROBACIÓN ING. INDUS		MANO DE OBRA DIRECTA	\$1.57	\$1.57	FLETE	%	13.57							
	REVISIONES		OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		COSTO ESTIMADO				AMORTIZACIÓN								
	A						Arturo Vázquez		PERDIDA DE MATERIAL %	0	0	GASTOS COMERCIALES %		7.86							
	B						Carlos O'Reilly		OTROS COSTOS %	72.53	72.53	COSTO COMERCIAL/C		7.71							
C			Armado del producto						COSTO DE FABRICACIÓN		\$282.78	\$314.09	COSTO COMERCIAL		15.57						
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTAJ O DÍA	OPERA. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR /C	PZAS. HRA.	GASTOS DE FABRICACIÓN		MATERIA PRIMA/C					
MIN														MANO DE OBRA D/C	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
3.615			Si	1	Armado		Alt	Día	1		0	3.491	17.187	17	\$0.97	\$0.97	0	\$0.00	Base	10.565	10.5648
3			No	1	Armado final		Alt	Día	2		0	2.1487	27.924	28	\$0.60	\$1.57	0	\$0.00	Producto	180.59	191.151
																			Pija negra 1 1/2"	0.12	191.271
																			Bolsa de tela intern	0.0382	191.31
																			Cinchos	0.11	191.42
																			Bolsa 40*60	0.0675	191.487
																			Emblema	16.5	207.987
																			Placa	0.7	208.687
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL				Producto de lamina de latón calibre 16		COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR								
	UNIDAD																				
	Pieza										NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO										

SECUENCIA DE OPERACIONES				Tapa HOJA	5 DE 6	No. PARTE		HOJA DE COSTOS					No. PARTE							
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO										
	FECHA	Tapa del producto M22				APROBACIÓN ING. INDUS'		Carlos O'Reilly		MATERIA PRIMA + IVA %	\$15.79	\$15.79	FLETE %							
	REVISIONES	OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		MANO DE OBRA DIRECTA	\$0.07	\$0.07	GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.00						
	A	Fabricación de la tapa				APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.00	\$0.00	AMORTIZACIÓN							
	B									COSTO ESTIMADO			GASTOS COMERCIALES %							
C									PERDIDA DE MATERIAL %			GASTOS COMERCIALES %								
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. NO.	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	COSTO ESTIMADO	COSTO ESTIMADO	COSTO ESTIMADO	COSTO ESTIMADO	COSTO ESTIMADO	COSTO ESTIMADO	COSTO ESTIMADO	COSTO ESTIMADO	
MIN												MANO DE OBRA D/C	GASTOS DE FABRICACIÓN	MATERIA PRIMA/C						
												POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO	
0.1359844	Cortadora de metal	No	1	Corte	Sol	Día	1		19	0.1324	453.18	453	\$0.06	\$0.06	1.43842E-06	1.43842E-06		latón cal. 16	15.79	15.79
0.0250083	Cortadora de metal	No	1	Corte recto	Sol	Día	2		2	0.0243	2464.7	2465	\$0.01	\$0.07	4.25984E-05	4.40368E-05				

SECUENCIA DE OPERACIONES		Frontales y laterales HOJA		4 DE 6		No. PARTE		HOJA DE COSTOS						No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO				No. CLAVE	No. ART. TER.	COSTO ESTIMADO														
	FECHA	Frontales y Laterales del producto M22				APROBACIÓN ING. INDUS'		MATERIA PRIMA + IVA %	\$80.04	\$80.04	FLETE	%										
	REVISIONES	OBSERVACIONES				APROBACIÓN DON PROD.		MANO DE OBRA DIRECTA	\$0.07	\$0.07	AMORTIZACIÓN											
	A	Fabricación de los frontales y laterales del producto				Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.00	\$0.00	COSTO ESTIMADO											
	B					APROBACIÓN COSTOS		PERDIDA DE MATERIAL %			GASTOS COMERCIALES %											
C					Carlos O'Reilly		OTROS COSTOS %			COSTO COMERCIAL/C												
								COSTO DE FABRICACIÓN	\$80.11	\$80.11	COSTO COMERCIAL											
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C					
MIN												POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO			
0.1359844	Cortadora de metal	No	1	Corte	Sol	Día	1		19	0.1324	453.18	453	\$0.06	\$0.06	1.43842E-06	1.43842E-06		latón cal. 16	20.01	20.01		
0.0250083	Cortadora de metal	No	1	Corte recto	Sol	Día	2		2	0.0243	2464.7	2465	\$0.01	\$0.07	4.25984E-05	4.40368E-05		latón cal. 16	20.01	40.02		
																		latón cal. 16	20.01	60.03		
																		latón cal. 16	20.01	80.04		
												0.07		0.00								80.04
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL									COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR						
			Lamina de latón calibre 16									MATERIA PRIMA %										
	UNIDAD											MANO DE OBRA DIRECTA										
	Pieza											GASTOS DE FABRICACIÓN %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO						
												TOTAL EN POR CIENTO										
											TOTAL POR											

SECUENCIA DE OPERACIONES			Base HOJA		2 DE 6		No. PARTE			HOJA DE COSTOS					No. PARTE									
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO						No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO											
	FECHA		Ensamble del producto M22						APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL		Carlos O'Reilly		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.36		0.365		FLETE					
	REVISIONES								OBSERVACIONES						APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.13		0.128	
	A	B		Ensamble del producto											APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		COSTO ESTIMADO					
	C	C																						
	MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO.	DESTAJO O DIA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C		
	MIN																POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO
0.063765	Soldadora	No	1		Ensamble cuerpo	Sol	Día	1				3.3	0.0622	964.385	964	\$0.03	\$0.03	0.014559675	\$0.00		Tapa	15.862	15.862	
0.5258893	Lijadora de banda	No	1		Lijado	Sol	Día	2				0.6	0.4882	122.908	123	\$0.22	\$0.25	0.006488434	\$0.01		Cuerpo	80.112	95.9741	
0.0152483		No	1		Lavado	Sol	Día	3				0	0.0143	4208.4	4208	\$0.01	\$0.26	0	\$0.01		Cartabone	6.6956	102.67	
0.09702	Caseta de ba	No	1		Barnizado	Pin	Día	5				3.5	0.0888	675.737	676	\$0.02	\$0.36	0.00664587	\$0.11		Soldadura de estañ	4.08	106.75	
																					RK-14714	1.15	107.9	
																					Amarillo oro	12	119.9	
																					Rojo oxido	12.03	131.93	
APROBACIÓN INGENIERÍA		No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL								E INVENTARIO			RAZÓN PARA REVISAR									
		UNIDAD		Lamina de latón calibre 16																				
		Pieza																						
												MATERIA PRIMA %												
												MANO DE OBRA DIRECTA												
												GASTOS DE FABRICACIÓN %			NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO									
												TOTAL EN POR CIENTO												
												TOTAL POR												

SECUENCIA DE OPERACIONES				HOJA			1 DE 6			No. PARTE			HOJA DE COSTOS					No. PARTE									
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO							No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO													
	FECHA		Armado del producto M22							APROBACIÓN ING. INDUS		Carlos O'Reilly		MATERIA PRIMA + IVA %	156.9510624	180.49372	FLETE	%		13.57							
	REVISIONES									OBSERVACIONES							APROBACIÓN DON PROD.		Arturo Vázquez		MANO DE OBRA DIRECTA	\$0.01	\$0.01	AMORTIZACIÓN			
	A	B	C	Armado del producto							APROBACIÓN COSTOS		Carlos O'Reilly		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.00	\$0.00	COSTO ESTIMADO									
											COSTO ESTIMADO		\$0.00	\$0.00	PERDIDA DE MATERIAL %	0	0	GASTOS COMERCIALES %		7.86							
				OTROS COSTOS %		72.53	72.53	COSTO COMERCIAL/C		7.71																	
				COSTO DE FABRICACIÓN		\$229.49	\$253.03	COSTO COMERCIAL		15.57																	
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD		CANTIDAD REQUERIDA		OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO. DESTAJO O DÍA		OPERAC. NO.		ESTILO DEPTO. No.		TIEMPO DE PREP. MÁQ.		MIN ESTÁNDAR R/C		PZAS. HRA.		GASTOS DE FABRICACIÓN		MATERIA PRIMA/C		
MIN																											
POR OPERACIÓN		ACUMULADO		POR OPERACIÓN		ACUMULADO		PRECIO ESTÁNDAR		MATERIA PRIMA		VALOR		ACUMULADO													
0.0265567		Si	1	Armado	Alf	Día	1		0	0.0256	2339.6	2340	\$0.01	\$0.01	0	\$0.00		Base	6.6096	6.6096							
0.0081033		No	1	Armado final	Alf	Día	2		0	0.0078	7667.4	7667	\$0.00	\$0.00	0	\$0.00		Producto	132.42	139.032							
																		Pija broca 1/4	0.4	139.432							
																		Bolsa interna	0.1412	139.574							
																		Cinchos	0.11	139.684							
																		Bolsa 30*40	0.0675	139.751							
																		Emblema	16.5	156.251							
																		Placa	0.7	156.951							
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL							COSTO DE INVENTARIO					RAZÓN PARA REVISAR												
			Producto de lamina de latón calibre 16							MATERIA PRIMA		%															
	UNIDAD									Pieza		MANO DE OBRA DIRECTA															
										GASTOS DE FABRICACIÓN		%															
									TOTAL EN POR CIENTO																		
									TOTAL POR																		
													NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO														

SECUENCIA DE OPERACIONES		Base HOJA		6 DE 6		No. PARTE			HOJA DE COSTOS					No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO Base del producto M23					No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO											
	FECHA						APROBACION ING. INDUS		MANO DE OBRA DIRECTA		\$0.76	\$0.76	FLETE									
	REVISIONES	OBSERVACIONES Fabricación de la base					APROBACION DON PROD.		GASTOS DE FABRICACIÓN		0.700605923	\$0.70	AMORTIZACIÓN									
	A						APROBACION COSTOS		PERDIDA DE MATERIAL %				GASTOS COMERCIALES %									
	B								OTROS COSTOS %				COSTO COMERCIAL/C									
	C								COSTO DE FABRICACIÓN		\$10.56	10.56	COSTO COMERCIAL									
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO.	DESTALO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREP. MAQ.	MIN ESTANDA R/C	PZAS. HRA.		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C				
MIN																						
0.0314778	Sierra de banco	No	1	Corte	Car	Día	1	0.6	0.0306	1962.8	1963	\$0.03	\$0.03	0.097892741	0.097892741			Banak 1"	2.5334	2.53336		
0.1773111	Sierra de banco	No	5	Corte recto	Car	Día	2	0.6	0.2079	288.63	289	\$0.09	\$0.12	0.551419824	0.649312566			Banak 1"	1.56	4.09336		
0.0669947	Router	No	1	Routeado externo	Car	Día	3	3	0.0674	890.07	890	\$0.03	\$0.15	0.01101393	0.660326496			Caobilla 5.2 mm	2.0624	6.15573		
0.0125625		No	2	Ensamble moldura	Car	Día	4	0	0.0109	5516.4	5516	\$0.00	\$0.16	0	0.660326496			Resistol 850	0.6853	6.84103		
0.129		No	1	Engrapado	Car	Día	5	0	0.1268	473.26	473	\$0.06	\$0.22	0	0.660326496			Grapas	0.0503	6.89129		
0.0119907		No	1	Resanado	Car	Día	6	0	0.0104	5779.5	5779	\$0.00	\$0.22	0	0.660326496			Resanador875 cao	0.1252	7.01647		
0.6267419		No	1	Lijado manual	Car	Día	7	0	0.5426	110.57	111	\$0.25	\$0.47	0	0.660326496			TP-0920	0.4873	7.50375		
0.0982242		No	1	Entintado	Pin	Día	8	5.5	0.1073	559.38	559	\$0.05	\$0.52	0	0.660326496			Irupol PA-186	0.383	7.88673		
0.0974391		No	1	Aislante	Pin	Día	9	5.5	0.1064	563.89	564	\$0.05	\$0.57	0	0.660326496			MK-0289	0.1548	8.04148		
0.1060269		No	1	Resina	Pin	Día	10	5.5	0.1107	542.04	542	\$0.05	\$0.62	0	0.660326496			MK-0105	0.1256	8.16704		
0.0566319	Caseta barnizado	Si	1	Barnizado	Pin	Día	12	2.5	0.0516	1161.7	1162	\$0.01	\$0.73	0.003879288	0.664205784			UD-1000	0.1002	8.53393		
0.0724621	Taladro de banco	No	1	Perforado	Car	Día	13	4.1	0.0673	892.07	892	\$0.03	\$0.76	0.036400139	0.700605923			UC-4500	0.2074	8.74129		
																			UB-4800	0.3624	9.10372	
													\$0.76			0.700605923						9.1037

APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL Hoja de caobilla de 5.2 mm con molduras de Banak de 1 1/2"					COSTO DE INVENTARIO					RAZÓN PARA REVISAR				
	UNIDAD Pieza							MATERIA PRIMA %									
								MANO DE OBRA DIRECTA									
								GASTOS DE FABRICACIÓN %					NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO				
								TOTAL EN POR CIENTO									
							TOTAL POR										

SECUENCIA DE OPERACIONES		U		HOJA 5 DE 6		No. PARTE		HOJA DE COSTOS						No. PARTE										
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO											No. CLAVE	No. ART. TER.	COSTO ESTIMADO									
	FECHA	U del producto M23											APROBACIÓN ING. INDUS'		MANO DE OBRA DIRECTA	\$10.00	\$10.00	FLETE	%					
	REVISIONES	OBSERVACIONES											APROBACIÓN DON PROD.		COSTO ESTIMADO		GASTOS DE FABRICACIÓN	\$0.00	\$0.00	AMORTIZACIÓN				
	A	Fabricación de la U											Arturo Vázquez		PERDIDA DE MATERIAL %					GASTOS COMERCIALES %				
	B												APROBACIÓN COSTOS		OTROS COSTOS %					COSTO COMERCIAL/C				
C												Carlos O'Reilly		COSTO DE FABRICACIÓN		\$19.53	\$19.53	COSTO COMERCIAL						
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES	DEPTO.	DESTAJO O DÍA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C							
MIN												POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO					
0.6175875	Cortadora de metal	No	1	Corte	Sol	Día	1		48	0.6032	99.463	99	\$0.28	\$0.28	2.96691E-05	2.96691E-05		Lamina negra	10	10				
2.5008333	Cortadora de metal	No	1	Corte recto	Sol	Día	2		2	2.4343	24.647	25	\$1.12	\$1.40	0.000486493	0.000516163								
17.326	Dobladora			Doblado en U	Sol	Día	3		15	16.682	3.5967	4	\$7.66	\$9.06	0	0.000516163								
1.062				Retirar plástico	Sol	Día	4		0	1.0256	58.504	59	\$0.47	\$9.53	0	0.000516163								
													9.53		0.00					10.00				
APROBACIÓN INGENIERIA	No. DE STOCK	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL																						
		Lamina negra cal. 18																						
	UNIDAD																							
	Pieza																							
		COSTO DE INVENTARIO			RAZÓN PARA REVISAR																			
	MATERIA PRIMA %																							
	MANO DE OBRA DIRECTA																							
	GASTOS DE FABRICACIÓN %			NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO																				
	TOTAL EN POR CIENTO																							
	TOTAL POR																							

SECUENCIA DE OPERACIONES			Ensamble HOJA		2 DE 6		No. PARTE				HOJA DE COSTOS				No. PARTE								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO					No. CLAVE	No. ART. TER.			COSTO ESTIMADO												
	FECHA	Ensamble del producto M23					APROBACIÓN ING. INDUSTRIAL			MANO DE OBRA DIRECTA		\$44.96		44.96		FLETE %							
	REVISIONES						OBSERVACIONES			APROBACIÓN DON PROD.			GASTOS DE FABRICACIÓN		\$14.79		14.79		AMORTIZACIÓN				
	A	Ensamble del producto					APROBACIÓN COSTOS			COSTO ESTIMADO													
	B						PERDIDA DE MATERIAL %						GASTOS COMERCIALES %										
	C						OTROS COSTOS %			0			COSTO COMERCIAL/C										
MÁQUINA	HERRAMIENTA O MAQUINARIA	CONTROL CALIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES		DEPTO.	DESTINO O DIA	OPERAC. NO.	ESTILO DEPTO. No.	TIEMPO DE PREF. MÁQ.	MIN ESTÁNDAR R/C	PZAS. HRA.	MANO DE OBRA D/C		GASTOS DE FABRICACIÓN			MATERIA PRIMA/C					
MIN													POR OPERACIÓN	ACUMULADO	POR OPERACIÓN	ACUMULADO	PRECIO ESTÁNDAR	MATERIA PRIMA	VALOR	ACUMULADO			
	3.73775	Soldadora	No	1	Ensamble	Sol	Día	1		5.2	3.6553	16.414	16	\$1.68	\$1.68	0.145676376	0.145676376		U	19.528	19.5279		
	17.337	Cortadora de metal	No	1	Corte de sobrante	Sol	Día	2		0	16.836	3.5638	4	\$7.73	\$9.41	0.023380584	\$0.17		L	20.713	40.2411		
	24.7035		No	1	Lavado	Sol	Día	3		0	24.13	2.4866	2	\$11.08	\$20.49	0	\$0.17		Cartabone	6.6956	46.9367		
	24.7035		No	1	Inspección	Sol	Día	6		0	24.13	2.4866	2	\$11.08	\$42.66	0	\$14.49		Aluminio grueso	13.9	64.6667		
	9.8	Caseta de barnizado	No	1	Barnizado	Pin	Día	6		4.5	8.9772	6.6836	7	\$2.31	\$44.96	0.300429127	\$14.79						
													\$44.96		\$14.79								64.667
APROBACIÓN INGENIERÍA	No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL									COSTO DE INVENTARIO				RAZÓN PARA REVISAR							
			Lamina negra cal. 18									MATERIA PRIMA %				NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO							
	UNIDAD											MANO DE OBRA DIRECTA											
	Pieza											GASTOS DE FABRICACIÓN %											
												TOTAL EN POR CIENTO											
											TOTAL POR												

SECUENCIA DE OPERACIONES			Armado HOJA		1 DE 6		No. PARTE				HOJA DE COSTOS					No. PARTE																								
POR: Laura T. Guerrero	No. DE EXPEDICIÓN		DESCRIPCIÓN DE LA PARTE O DEL PRODUCTO						No. CLAVE		No. ART. TER.		COSTO ESTIMADO																											
	FECHA		Armado del producto M23						APROBACIÓN ING. INDUS		MATERIA PRIMA + IVA %		152.5158282	175.3932	FLETE %		13.57																							
	REVISIONES								APROBACIÓN DON PROD.		COSTO ESTIMADO		MANO DE OBRA DIRECTA		\$1.57	\$1.57	GASTOS DE FABRICACIÓN		\$0.00	\$0.00	AMORTIZACIÓN																			
	A	OBSERVACIONES						Arturo Vázquez		PERDIDA DE MATERIAL %		0	0	GASTOS COMERCIALES %		7.86																								
	B							APROBACIÓN COSTOS		OTROS COSTOS %		72.53	72.53	COSTO COMERCIAL/C		COSTO COMERCIAL		15.57																						
C	Armado del producto							Carlos O'Reilly		COSTO DE FABRICACIÓN		\$226.61	\$249.49																											
MÁQUINA		HERRAMIENTA O MAQUINARIA		CONTROL CALIDAD		CANTIDAD REQUERIDA		OPERACIONES PARTES Y ENSAMBLES			DEPTO. DESTAJO O DÍA		OPERAC. NO.		ESTILO DEPTO. No.		TEMPO DE PREP. MÁQ.		MIN ESTÁNDAR / C		PZAS. HRA.		GASTOS DE FABRICACIÓN		MATERIA PRIMA/C															
MIN																																								
3.615				Si		1		Armado			Alt		Día		1				0		3.491		17.187		17		\$0.97		\$0.97		0		\$0.00		Base		10.565		10.5648	
3				No		1		Armado final			Alt		Día		2				0		2.1487		27.924		28		\$0.60		\$1.57		0		\$0.00		Producto		124.42		134.98	
																																	Pija negra 1 1/2"		0.12		135.1			
																															Bolsa de tela		0.0382		135.138					
																															Cinchos		0.11		135.248					
																															Bolsa 40*60		0.0675		135.316					
																															Emblema		16.5		151.816					
																															Placa		0.7		152.516					
APROBACIÓN INGENIERÍA		No. DE STOCK		DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL						COSTO DE INVENTARIO					RAZÓN PARA REVISAR																									
		UNIDAD		Producto de Lamina negra cal. 18						MATERIA PRIMA %					NÚMERO DE PARTE DEL PRODUCTO																									
		Pieza								MANO DE OBRA DIRECTA																														
										GASTOS DE FABRICACIÓN %																														
										TOTAL EN POR CIENTO																														
										TOTAL POR																														



Anexo 4 Base de datos

La información relacionada con esta sección ha sido omitida por solicitud de la empresa “Industrias Alternativas”.

Glosario

Acomodar

Colocar la urna en repisa.

Aislante

Proceso mediante el cual se le coloca a la urna una capa de aislante.

Armado

Proceso mediante el cual se coloca una bolsa interna en el ensamble del cuerpo de la urna, base o tapa y pijas o tornillos y se deja lista para almacenarse.

Armado final

Proceso mediante el cual se ensambla la placa, el emblema en la urna y se deja lista para ser empacada.

Barnizado

Proceso mediante el cual se le coloca a la urna de una capa de barniz.

Barrenado

Proceso mediante el cual se le realiza la perforación a la urna para que posteriormente se ensamble la urna con la base o tapa.

Caladora

Proceso mediante el cual se realizan cortes a la pieza durante el proceso.

Canteado

Proceso mediante el cual se empareja el canto de los tablones con el fin de obtener una superficie uniforme.

Cepillado

Proceso mediante el cual se le rebaja el espesor a los tablones con el fin de obtener una superficie uniforme.

Corte

Proceso mediante el cual se realizan los cortes del material obteniendo como resultado tiras.

Corte a 45 grados

Proceso mediante el cual se realizan los cortes a 45 ° de las piezas con el fin de facilitar el ensamble de la urna.

Corte recto

Proceso mediante el cual se realizan los cortes de la tira obteniendo como resultado las partes que formaran la urna.

Corte sierra cinta

Proceso mediante el cual se realizan los cortes con contorno circular de las piezas.

Doblado en L

Proceso mediante el cual una pieza de un determinado tamaño se dobla en forma de L para realizar el ensamble de la urna.

Doblado en U

Proceso mediante el cual una pieza de un determinado tamaño se dobla en forma de U para realizar el ensamble de la urna.

Engrapado

Proceso mediante el cual se reafirma la unión de las piezas que forman la urna con grapas.

Ensamble

Proceso en el que se unen las diferentes piezas, que conforman el cuerpo de la urna.

Entintado

Proceso mediante el cual se le coloca a la urna de una capa de tinte.

Esfumado

Proceso mediante el cual se entintan las esquinas de las urnas, y dar un efecto de sombra.

Forrado

Proceso mediante el cual se forra la base de la urna con papel gamucina.

Forrado tela

Proceso mediante el cual se forra el interior de la urna con tela silkana.

Inspección bronce satinado

Revisión de las urnas M22 al regresar del proceso de pintura.

Inspección y retoque

Proceso mediante el cual se verifica y se retocan las secciones de la urna que hayan perdido su color después del asentado logrando así un color homogéneo en la urna.

Lavado

Proceso mediante el cual retiran las marcas de grasa que se realizaron al soldar la urna.

Lijado manual

Proceso mediante el cual se homogeniza la superficie de la urna sin la ayuda de maquinaria.

Lijado banda

Proceso mediante el cual se homogeniza la superficie de la urna con la ayuda de una lijadora de banda.

Lijado máquina

Proceso mediante el cual se homogeniza la superficie de la urna con la ayuda de lijadoras manuales.

Limpiado

Retirar las impurazas dejadas por la soldadura de las urnas de metal.

Machihembrado

Proceso mediante el cual se unen dos tiras de madera, este proceso es utilizado en los casos en donde el ancho de la madera no es suficiente.

Marcado

Proceso mediante el cual se acota la superficie a trabajar.

Marcado de centro

Proceso mediante el cual se acota la superficie interna de la tapa para después retirar esa cantidad de material a trabajar.

Pegado emblema

Proceso mediante el cual se realiza el ensamble del emblema con la urna.

Pegado placa

Proceso mediante el cual se realiza el ensamble del emblema con la urna.

Pegamento

Proceso mediante el cual se realiza coloca el pegamento para el ensamble de la urna.

Perfilado

Proceso mediante el cual se realiza el perfil de la superficie de la urna permitiendo una variedad en los modelos.

Perforado

Proceso mediante el cual se realiza la cavidad necesaria para el ensamble de las pijas o tornillos con la urna.

Pulido

Proceso mediante el cual se realiza el abrillantamiento de las piezas metálicas.

Punteado

Proceso mediante el cual se realiza la unión interna de las partes de las urnas metálicas para facilitar el soldado de la urna.

Routeado especial

Proceso mediante el cual se realiza el diseño especial de la base y tapa de la urna.

Routeado externo

Proceso mediante el cual se realiza el diseño de la superficie externa de la base o tapa.

Routeado interno

Proceso mediante el cual se realiza el diseño interno de la base.

Rayado

Proceso por el cual se le aplica tinte oscuro a la urna mediante el uso de una brocha.

Resanado

Proceso mediante el cual se rellenan las cavidades que no se pudieron quitar con el lijado.

Resina

Proceso mediante el cual se le coloca a la urna una capa de resina para dar un mejor acabado.

Retoque lijadora de banda

Proceso mediante el cual se le retira a la urna los sobrantes causados por una mala medición de las partes, o un mal armado así como apoyo a las piezas con partes circulares que se produzcan.

Se coloca el resorte

Proceso mediante el cual el trabajador mantiene unidas las piezas de la urna mientras se seca el pegamento.

Se hace la rosca

Proceso mediante el cual se le realiza la cuerda al cartabón.

Se manda a pintar

Proceso mediante el cual se envía a las urnas modelo M20 al acabado especial.

Se marca la media luna

Proceso mediante el cual se acota la superficie semicircular a trabajar.

Se quita la rebaba

Proceso mediante el cual se retiran los excedentes de material en las piezas de metal.

Se routea el canal

Proceso mediante el cual se realiza un canal donde se insertarán los laterales y frontales.

Sellador

Proceso mediante el cual se le coloca a la urna una capa de sellador para dar un mejor acabado ésta.

Soldado

Proceso mediante el cual se realiza el ensamble de las urnas metálicas.

Taladrado

Proceso mediante el cual se le realiza una perforación a las bases de las urnas para realizar el armado.

Bibliografía

- 1 BAIN, David. "**Productividad**", Editorial McGraw-Hill, México, 1997.
- 2 BUTCHER, W. "**Closing our 'Productivity Gap'**", Keyto U.S. Economic Health" Ind. Eng., volumen 11, N° 12, Diciembre de 1979.
- 3 CCE, Comisión de las Comunidades Europeas, "**Libro Blanco sobre el crecimiento, competitividad y empleo: Retos y pistas para entrar al siglo XXI**", 1993.
- 4 EVERET, A. et. al., "**Productividad y Calidad**", Editorial Trillas, segunda reimpresión, México,
- 5 GHOBADIAN, A. y HUSBAHD, T. "**Measuring Total Productivity Using Productions Functions**", Int. J. Prod. Res., 1990, vol. 28, N° 8.
- 6 HAMPTON, David. "**Administración**", Editorial McGraw-Hill, México, 1992.
- 7 INEGI. "**El ABC de la productividad**", México, 1997.
- 8 KAST, F. y ROSENZWEIG, J. "**Administración en las Organizaciones**", Editorial McGraw-Hill, cuarta edición, México, 1993.
- 9 LAWLOR, Alan, "**Productivity improvement manual**", Aldershot, Reino Unido, Gower, 1985.
- 10 MACHUCA, J. D. et al, "**Dirección de Operaciones**", Editorial McGraw-Hill, Madrid, España, 1995.
- 11 MALI, P." **Improving Total Productivity, MBO Strategies for Business**", Government, and Not-for-Profit Organizations, Wiley, New York, 1978.
- 12 MERCADO RAMÍREZ, Ernesto," **Productividad base de la Competitividad**", Editorial Limusa, México, 1997.
- 13 MUKHERJEE, S. y SINGH, D. "**Towards high productivity**", informe de un seminario sobre el aumento de la productividad en las empresas de producción del sector público, Nueva Delhi, Oficina de Empresas Públicas, 1975.
- 14 PORTER, Michael E., "**Ventaja Competitiva, Creación y Sostenimiento de un Desempeño Superior**", Editorial, CECSA, 14ª edición, México, 1997.
- 15 PROKOPENKO, J. "**La Gestión de la productividad**", Editorial Noriega-Limusa, México, 1991.
- 16 RAMÍREZ, G. y MORENO, F. "**Introducción a la Ingeniería Administrativa**", Editorial IDH, México, s/fecha.
- 17 RODRÍGUEZ, Ricardo. "**Optimización de la Productividad**", Editorial Trillas, México, 1996.
- 18 SUMANTH, David, (1993), "**Ingeniería y Administración de la productividad**". McGraw-Hill. México.
- 19 SUTERMEISTER, R.A, "**People and Productivity**", McGraw-Hill, Nueva York, 1976
- 20 TAYLOR, F. "**Management Científico**", Editorial Orbis, Barcelona, España, 1986.
- 21 <http://www.urnas.biz/index.asp>
- 22 Oscar Hugo Pedraza Rendón, "**Un enfoque sistémico sobre los factores determinantes de la productividad**", de la Escuela de Economía, UMSNH Publicado el 04/12/2003