

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONAUTICO

CARRERA DE MECÁNICA AERONÁUTICA

**CONSTRUCCIÓN DE UN ARCHIVADOR MÓVIL PARA EL
DEPARTAMENTO DONDE FUNCIONA LAS CARRERAS DEL INSTITUTO
TECNOLÓGICO SUPERIOR AERONÁUTICO**

POR:

LOACHAMÍN PRUNA ROBERTO FERNANDO

**PROYECTO DE GRADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO:**

TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONÁUTICA

2005

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. **LOACHAMÍN PRUNA ROBERTO FERNANDO**, como requerimiento parcial a la obtención del título de **TECNÓLOGO EN MECÁNICA AERONAÚTICA**.

Ing. Trujillo Guillermo J.

Director de Proyecto de Grado

Latacunga, Octubre 06 del 2005

DEDICATORIA

A MIS QUERIDOS PADRES

Este proyecto de grado va dedicado con mucho amor a mis queridos padres quienes con su afán y sacrificio hicieron posible la culminación de esta difícil pero no imposible etapa estudiantil cuyo resultado, será reflejada con la finalización de este proyecto que servirá para el servicio del departamento, la verdad y la justicia.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento eterno a Dios por haberme dado unos padres tan buenos, comprensibles y solidarios que además de guiarme y alentarme en mis días de penumbra y soledad fueron mis amigos los únicos que si te dan un consejo de verdad.

A mis hermanos que son el orgullo y el más grande incentivo que uno puede tener para superarse día a día, a su apoyo incondicional y sus consejos. A mi familia por estar conmigo y apoyarme siempre y a esos amigos que hice en todo el trayecto de esta formación militar.

ÍNDICES DE CONTENIDOS

Resumen.....	1
Introducción.....	2
Justificación.....	2
Alcance.....	2
Objetivos.....	3

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1 ARCHIVADORES.....	4
1.1 TIPOS DE ARCHIVADORES.....	4
1.1.1 ARCHIVADOR DE SOBREMESA.....	4
1.1.2 PORTA CARPETAS.....	5
1.1.3 MÓDULOS AUXILIARES.....	6
1.1.4 ARCHIVADORES.....	7
1.1.5 MUEBLES PARA ALMACENAMIENTO.....	8
1.1.6 ARMARIOS.....	13
1.2 DESCRIPCIÓN.....	14

1.3 FORMAS DE USO.....	15
1.4 APLICACIÓN.....	16
1.5 TIPOS DE MATERIALES CON QUE SE PUEDE CONSTRUIR UN ARCHIVADOR.....	16
1.5.1 ALUMINIO.....	17
1.5.2 APLICACIONES.....	17
1.5.3 MADERA.....	19
1.5.4 PROPIEDADES DE LA MADERA.....	19
1.5.5 USOS DE LA MADERA.....	20
1.5.6 PLANCHAS DE TOL.....	21
1.5.7 OBTENCIÓN DEL METAL.....	22
1.6 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	23

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	26
2.2 ESTUDIO TÉCNICO.....	26
2.2.1 PRIMERA ALTERNATIVA.....	26
2.2.2 SEGUNDA ALTERNATIVA.....	27
2.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	27
2.3.1 PRIMERA ALTERNATIVA.....	27
2.3.2 SEGUNDA ALTERNATIVA.....	28
2.4 PARÁMETRO DE EVALUACIÓN.....	29
2.5 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.....	32

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN DEL ARCHIVADOR MÓVIL

3.1.- DIMENSIONES.....	33
3.2.- TIPO DE HERRAMIENTAS A UTILIZARSE.....	34
3.2.1 ESCUADRAS.....	34
3.2.2 LIJADORA.....	35
3.2.3 MARTILLO.....	35
3.2.4 SIERRA.....	36
3.2.5 MÁQUINA DE SOLDAR.....	36
3.2.6 LIMAS.....	37
3.3.- TIPO DE MATERIAL A EMPLEARSE.....	37
3.3.1 ANGULO ESTRUCTURAL “L”.....	37
3.3.2 PLANCHAS DE TOL.....	38
3.3.3 PLATINAS.....	39
3.3.4 CHUMACERRAS.....	40
3.3.5 EJE.....	41
3.3.6 POLEAS.....	42
3.4.- ESTRUCTURA.....	43
3.5.- ARMADURA.....	47
3.6.- DIAGRAMAS DE PROCESO.....	54
3.7.- DIAGRAMAS DE ENSAMBLAJE.....	58

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

4.1.- ANÁLISIS ECONÓMICO.....	59
-------------------------------	----

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES.....	62
-------------------------	----

5.2.- RECOMENDACIONES.....	63
----------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA

PLANOS: PLANO GENERAL

ANEXOS

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.1 Porta carpeta extraíble.....	5
Figura 1.2 Carro carpetas colgantes.....	5
Figura 1.3 Módulos auxiliares.....	6
Figura 1.4 Archivadores tipo columna.....	7
Figura 1.5 Muebles para almacenamiento.....	8
Figura 1.6 Archivador para muestra.....	15
Figura 1.7 Archivadores para documentos.....	15
Figura 1.8 Aplicaciones de la madera.....	20
Figura 1.9 Distribución de la planta.....	24
Figura 1.10 Readecuación de la planta.....	25
Figura 3.1 Escuadras.....	34
Figura 3.2 Lijadora.....	35
Figura 3.3 Martillo.....	35
Figura 3.4 Sierra.....	36
Figura 3.5 Máquina de soldar.....	36
Figura 3.6 Limas.....	37
Figura 3.7 Ángulo estructural “L”.....	38
Figura 3.8 Platinas.....	40
Figura 3.9 Chumaceras.....	40
Figura 3.10 Eje.....	41
Figura 3.11 Polea.....	42
Figura 3.12 Estantería y riel.....	43
Figura 3.13 Riel empotrada al piso.....	44

3.14 Sistema de poleas empleado.....	45
3.15 Deslizamiento de los módulos sobre el riel.....	46
3.16 Clasificación de los tableros.....	47
3.17 Colocación de los tableros.....	48
3.18 Cobertura del módulo de metal.....	49
3.19 Ubicación del sistema de iluminación.....	50
3.20 Colocación del tumbado.....	50
3.21 Colocación de la puerta.....	51
3.22 Manubrios.....	52
3.23 Colocación de los manubrios.....	53

LISTADO DE TABLAS

Tabla 2.1 Matriz de Evaluación.....	31
Tabla 2.2 matriz de Decisión.....	32
Tabla 4.1 Lista de Materiales de Proyecto de Grado.....	57
Tabla 4.2 Mano de Obra.....	57
Tabla 4.3 Costo de Otros Gastos.....	58
Tabla 4.4 Costo Total del Proyecto.....	58

LISTADO DE ANEXOS

Modelos de los archivadores más empleados en el mercado.

Facturación de todos los materiales adquiridos para la construcción del archivador móvil.

RESUMEN

Este Proyecto de Grado surge, de la necesidad de construir un archivador móvil para el departamento donde funcionan las Carreras del ITSA., en vista que los proyectos de grados presentados por los alumnos del ITSA se encontraban ubicadas por Carreras diferentes y custodiadas por cada Director de Carrera de cada escuela, esta ubicación provocó el problema del espacio en éste departamento y pensando en la optimización de espacios y en la mejora del departamento se decidió implementar el archivador móvil.

Luego de hacer un análisis de posibles alternativas de construcción, se decidió construir un archivador móvil para evaluar el desempeño del riel cuando está empotrado hacia el suelo y sujetado con pernos hacia la estantería, cuyo funcionamiento es manual y además permitirá apreciar una correcta organización y distribución de los proyectos de grados de las cuatro Carreras.

Construido el archivador, se le sometió a pruebas de funcionamiento a lo cual la misma se desempeñó satisfactoriamente.

Este documento junto al archivador móvil para el departamento donde funcionan las Carreras del ITSA proporcionará a los usuarios y a los señores Directores de Carreras del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico, conservar los Proyectos de Grado presentados por los alumnos como requisito esencial a la obtención del título a tecnólogo en este prestigioso Instituto.

INTRODUCCIÓN

JUSTIFICACIÓN

En el departamento donde funciona las Carreras del I.T.S.A. se ha visto la necesidad de realizar una centralización de archivos y construir un archivador móvil para dicho departamento ya que en mencionada dependencia existían archivadores que ocupan demasiado espacio dificultando y obstaculizando el libre paso para quienes laboran en esta oficina.

Este proyecto servirá para la readecuación de la oficina y aprovechar mejor sus espacios dando así mayor facilidad para el manejo y manipulación del archivador y sus archivos.

ALCANCE

Con la realización de este proyecto se propone construir un archivador móvil, para la elaboración del presente proyecto se recopilará información teórica como práctica en manuales de procedimientos, además información de Internet y otros medios posibles, para obtener su máxima operatividad, disponibilidad, didáctica y técnica de modo que beneficiará al departamento de las Carreras del I.T.S.A. , dispondrá del espacio óptimo para todos quienes lo requieran utilizar ahorrado tiempo que es algo extremadamente invaluable.

Este archivador móvil tendrá dos módulos que están soldadas espalda con espalda y una estantería fija colocada en un extremo del archivador móvil que tendrá las seguridades necesarias y sus dimensiones generales serán: alto 210 cm., largo 275 cm., ancho 117 cm.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Construir un archivador móvil para el departamento donde funcionan las Carreras del I.T.S.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la situación del departamento de las Carreras del I.T.S.A.
- Implementar un archivador móvil para facilitar la manipulación de los documentos existentes en dicha oficina de los Proyecto de Grado realizados por los estudiantes ya egresados de las cuatro Carreras vigentes.
- Recopilar información técnica y forma de organización.
- Aportar en el mejoramiento de la readecuación del departamento de las Carreras del I.T.S.A.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.- ARCHIVADORES

Los archivadores se consideran como muebles de oficina convenientemente dispuestos para archivar documentos, fichas u otros papeles.

. 1.1.- TIPOS DE ARCHIVADORES

1.1.1.- ARCHIVADORES DE SOBREMESA

Bajo esta denominación se puede englobar sistemas de archivo, generalmente para documentos pequeños, que al ser de uso individual permiten una configuración flexible que se adecue al alcance y capacidades manipulativas del trabajador.

Además de las tradicionales bandejas se puede utilizar:

- Mini archivadores de sobremesa: archivadores de pequeño trabajo tamaño que se utiliza de sobremesa y tiene diferentes alturas.
- Maletín con carpetas colgantes: su ventaja estriba es que pueden colocarse a la altura y distancia que el trabajador requiera.
- Clasificadores: sistemas de fundas transparentes, en las que se insertan la información deseada. Puede utilizarse un soporte fijo o giratorio.

1.1.2.- PORTACARPETAS

- Porta carpetas extraíble: Consiste en un soporte extraíble para un reducido un Número de carpetas colgantes y dotado, generalmente, de una bandeja portalápices. Al contar con menos peso que una cajonera tradicional se facilita su manejo.



Fig.1.1.- Porta carpetas extraíble.

- Carro carpetas colgantes: resulta más accesible que los archivadores tradicionales y es fácilmente desplazable. Su capacidad es para aproximadamente 45 carpetas. Algunos modelos tienen guías extensibles y otros dos niveles de carpetas.



Fig.1.2.- Carro carpetas colgantes.

1.1.3.-MÓDULOS AUXILIARES

En este apartado diversos modelos de muebles de tamaño medio. En general, cumple la misma función que los armarios pequeños. Pueden ser sin puertas o con puertas de persiana o correderas.

Su pequeño tamaño les hace apropiados para colocar sobre una plataforma o patas auxiliares para favorecer la accesibilidad y respetar el alcance funcional del trabajador.

Algunos modelos pueden estar dotados de ruedas para que el trabajador lo ajuste a la posición deseada, también se puede usar su tapa como superficie auxiliar o plano de descarga.



Fig.1.3.- Módulos auxiliares.

1.1.4.- ARCHIVADORES

Se utilizan para el archivo de fichas y carpetas suspendidas. El modelo tipo columna es el mas utilizado en las oficinas. La mayoría de los archivadores son excesivamente altos para una persona de baja estatura y también tienen dificultades para alcanzar el cajón inferior.

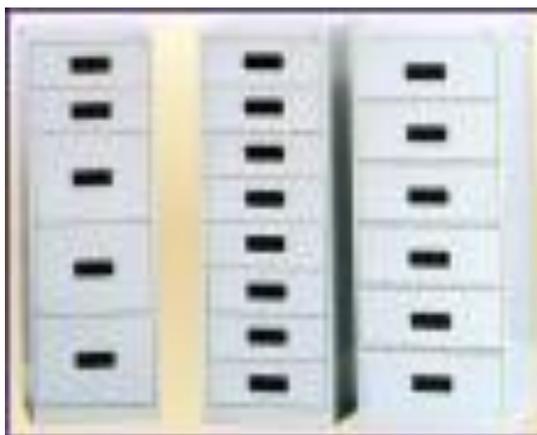


Fig.1.4.- Archivadores tipo columna.

La excesiva profundidad de los cajones ocasiona problemas para acceder a toda la documentación. Los cajones, además, resultan excesivamente pesados para un gran número de usuarios con o sin discapacidad.

Para su correcta manipulación se recomienda reunir las siguientes características:

- Facilidad de manejo: es recomendable que se pueda abrir o cerrar con una sola mano. Los cajones deben tener guías de baja fricción y no requerir mucha fuerza al abrirlos o cerrarlos.
- Seguridad: deben disponer de un sistema anti vuelco, que impida abrir más de un cajón a la vez.
- Archivadores bajos y poco profundos son más recomendables que los de tipo columna. También es recomendable que las carpetas se almacenen perpendicularmente, lo que facilita el alcance del usuario.

1.1.5.- MUEBLES PARA EL ALMACENAMIENTO

La selección del mobiliario para el almacenamiento de materiales de bibliotecas y archivos requiere una cuidadosa investigación. Muchas de las actuales opciones de muebles contienen materiales que producen derivados que a su vez contribuyen al deterioro de las colecciones que albergan.

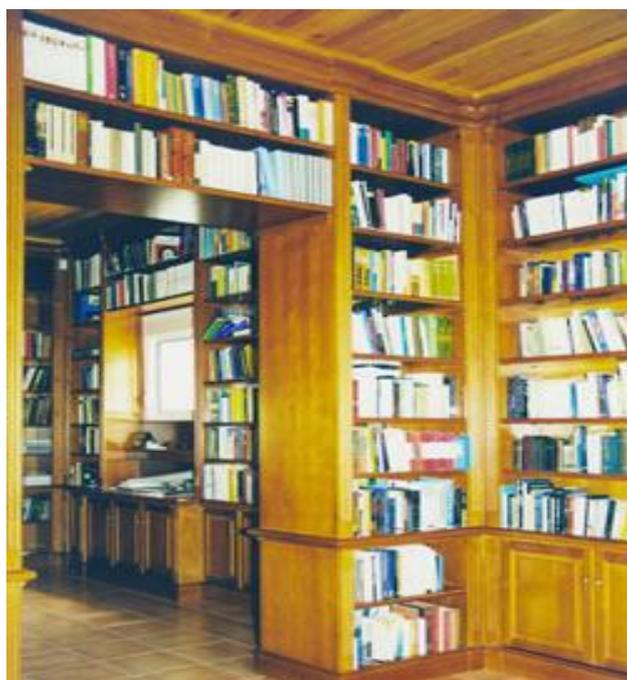


Fig.1.5.- Muebles para almacenamiento.

La selección del mobiliario para el almacenamiento de materiales de bibliotecas y archivos requiere una cuidadosa investigación. Muchas de las actuales opciones de muebles contienen materiales que producen derivados que a su vez contribuyen al deterioro de las colecciones que albergan. Por ejemplo, hasta hace poco sólo se recomendaba los muebles de acero con revestimiento de esmalte horneado, pues se pensaba que estaban hechos de materiales químicamente estables. Debido a que se consiguen con facilidad, a que su precio es competitivo y a que son fuertes y duraderos, han constitUna

opción particularmente atractiva. Sin embargo, se sospecha sobre la posibilidad de que el revestimiento de esmalte horneado pueda emitir formaldehído y otras sustancias volátiles perjudiciales para las colecciones si el horneado no es adecuado (si no se hace por suficiente tiempo a temperaturas suficientemente altas). Esta preocupación es especialmente seria cuando las colecciones se almacenan en estantes para libros en un área cerrada o con poca circulación de aire, o bien en muebles cerrados, gavetas de archivadores y armarios para libros con puertas sólidas. Debido a esta inquietud, los muebles con revestimiento de esmalte horneado ya no se recomiendan ampliamente, a menos que se tenga la certeza de que el horneado se hizo en forma adecuada. Para tener seguridad de que el esmaltado ha sido bien realizado, los muebles se deben someter a una prueba.. Esta prueba requiere el uso de equipos analíticos sofisticados. Para una comprobación rápida, su institución puede someter los muebles a una prueba con un solvente orgánico, conocida como prueba de fricción, la cual puede indicar si que el revestimiento no fue adecuadamente horneado. Esta comprobación no sería en todo caso concluyente, por lo que sería recomendable efectuar una prueba profesional para determinar con certeza la emisión de gases.

El mobiliario de almacenamiento de acero con revestimiento de polvo de polímero parece evitar los problemas de la emisión de gases asociados con el esmalte horneado. Polímeros sintéticos, finamente pulverizados, son fusionados al acero. Las pruebas realizadas hasta ahora indican que estos revestimientos son químicamente estables, presentan un riesgo mínimo de emanación de gases, y son por lo tanto seguros para el almacenamiento de materiales valiosos. Los muebles de aluminio anodizado constituyen otra opción. Este metal no revestido es extremadamente fuerte a pesar de ser de peso liviano. Según informes, el metal propiamente dicho no es reactivo y, ya que no está revestido, quedan eliminados los problemas de emisión de gases. El aluminio es considerado por muchos como la mejor opción, especialmente para materiales altamente sensibles, pero tiende a ser la más costosa.

La estantería abierta elaborada en alambre fuerte de acero cromado es duradera; su estructura, en forma de rejilla, es liviana y proporciona una buena

circulación del aire. Sin embargo, los alambres de rejilla pueden dejar marcas permanentes en los objetos que no estén protegidos, por lo que los materiales deben guardarse en cajas o forrarse los estantes.

El mobiliario para almacenamiento elaborado en madera, especialmente las estanterías, tradicionalmente han sido populares por razones de estética, economía y facilidad de construcción.

No obstante, la madera, los compuestos de madera, y algunos selladores y adhesivos vinculados a la fabricación de muebles de este tipo emiten ácidos perjudiciales y otras sustancias. Aunque los niveles más altos de emisión ocurren al inicio, en la mayoría de los casos las sustancias volátiles están presentes a lo largo de la vida del mobiliario. Por tal razón, a fin de evitar el daño potencial a las colecciones, se debe obviar el uso de muebles para almacenamiento fabricados en madera o en subproductos de ésta. En caso de que esto no sea posible, es necesario tomar las precauciones del caso: algunas maderas y sus compuestos son potencialmente más perjudiciales que otros. Por ejemplo, el roble, que se ha usado ampliamente para el almacenamiento de materiales de bibliotecas y archivos, es considerado la madera con mayor acidez volátil y no debe ser usado. También, muchos compuestos de madera que se promocionan como libres de formaldehído contienen, sin embargo, sustancias volátiles nocivas, por lo cual deberán ser sometidos a pruebas para determinar la inocuidad de su uso³. Estos compuestos pueden contener además ácidos potencialmente perjudiciales, al igual que otros aldehídos. Se debe obtener información reciente antes de seleccionar mobiliario nuevo elaborado en madera o sus derivados, a fin de escoger el menos perjudicial.

En el caso de un mobiliario para almacenamiento elaborado en madera que ya está en uso, se deben tomar las medidas de seguridad pertinentes: toda madera debe estar sellada. Se debe señalar, sin embargo, que ningún revestimiento o sellador bloqueará completamente la emisión de ácidos y sustancias volátiles dañinas. Además, algunos selladores son mejores que otros para bloquear este tipo de sustancias. Se debe tener gran cuidado al seleccionar un sellador para asegurarse de que el escogido forme la barrera más efectiva y no emita a su vez sustancias nocivas. El sellador más fácil de obtener recomendado en este

momento es un poliuretano a base de agua. Existen muchos tipos de poliuretanos, siendo los más comunes los modificados con aceites. Sin embargo, se deben evitar dichos poliuretanos, así como las pinturas de aceite y otros productos que contengan aceite o resinas alquímicas. Sólo se recomiendan los poliuretanos a base de agua. Lamentablemente, no todos los poliuretanos a base de agua que se encuentran en el mercado están exentos de riesgo al usarse. Debido a que estos uretanos no evitan completamente el escape de sustancias volátiles, la importancia de seleccionar productos de madera de emisión baja no debe subestimarse. De igual modo, las formulaciones frecuentemente cambian sin previo aviso. Por estas razones, el poliuretano seleccionado debería ser sometido a una prueba antes de usarse para garantizar su aceptabilidad. Se recomienda contactar a un profesional en preservación para obtener los nombres y las marcas de poliuretanos a base de agua que actualmente se recomiendan y comenzar a hacer pruebas con ellos.

También pueden emplearse pinturas para sellar la madera si no es preciso mantener la apariencia natural de la misma. Las pinturas de aceite y los tintes no se deben usar debido a los efectos potencialmente dañinos de los aceites. Se considera que las pinturas epoxídicas de dos partes forman una buena barrera, pero son difíciles de usar y pueden contener elementos nocivos. Las pinturas de látex y acrílicas forman una barrera menos efectiva pero son más fáciles de usar. Sin embargo, también pueden contener elementos nocivos. En general, todos los revestimientos deben ser sometidos a pruebas antes de su uso. Contacte a un profesional en preservación para obtener información actualizada antes de tomar cualquier decisión al respecto. Después de sellados, los muebles se deben dejar airear de tres a cuatro semanas. Debido a la toxicidad de los diversos componentes de la mayoría de los selladores, éstos deben usarse con precaución y se deben tomar las medidas de seguridad adecuadas.

Aparte del sellado de la madera, las estanterías y gavetas deben forrarse con un material de barrera efectivo. Las barreras que se recomiendan actualmente incluyen un laminado metálico inerte, películas de elevada capacidad aislante, láminas de aluminio, vidrio, hojas de polimetil metacrilato, o una combinación de éstos. Es necesario advertir que las tintas de impresión

que pueden encontrarse en algunos de estos materiales de barrera pueden ser corrosivos. Contacte al fabricante para solicitar información sobre las tintas de impresión o solicite productos no impresos. Si estas barreras no proveen una superficie adecuada para el almacenamiento de materiales, se puede usar adicionalmente un cartón de trapo al 100%. Sin embargo, dicho cartón no debería usarse por si solo debido a que no proporciona una barrera suficiente.

Independientemente del material de construcción seleccionado, los muebles para el almacenamiento deben ser de un acabado liso, no abrasivo. Si los muebles de acero se pintan o recubren, el acabado debe ser resistente al astillado, ya que al astillarse dejará el acero expuesto y susceptible a la oxidación. Los muebles deben estar libres de bordes agudos o que sobresalgan. Las tuercas y tornillos expuestos son particularmente peligrosos. Los muebles deben ser lo suficientemente fuertes para evitar que se doblen o deformen cuando sean ocupados con material. Los estantes deben estar atornillados entre sí al igual que al piso para que no se tambaleen cuando las colecciones estén colocadas en ellos. Los estantes deben ser ajustables para adaptarse a objetos de distinto tamaño, particularmente a los de gran formato. El área de almacenamiento más baja de los muebles debe estar a 10 centímetros o más del piso para proteger las colecciones de una eventual inundación.

Las gavetas no deben ser de más de cinco centímetros de profundidad (menos si es posible). Mientras más profunda es la gaveta, mayor es el peso sobre cada objeto contenido en ella y mayor es la presión ejercida sobre los mismos al momento de sacarlos. Las gavetas deben tener protectores para el polvo o tapas posteriores para evitar que los objetos se dañen en la parte posterior de la gaveta. Deben así mismo poseer molineras en lugar de deslizarse sobre rieles, ya que abren y cierran más suavemente, produciendo menos vibración a los objetos y eliminando además el riesgo de descarrilamiento y atascamiento.

Los estantes compactos pueden causar daños por vibración a los objetos que almacenan. Además, los objetos pueden salirse de los anaqueles y recibir un daño adicional. Si debe usarse una estantería compacta, se debe escoger entonces un diseño que reduzca al mínimo estos riesgos. La carga

sobre el piso es otro factor a tomar en cuenta si se almacenan muchos objetos pesados en un espacio limitado. Esto es muy importante en el caso de las estanterías compactas para libros. Para el cálculo del peso se deben incluir el tratamiento del piso, la forma en que se abren y ajustan las gavetas, además de las cargas de los estantes y de los propios muebles. Para tal efecto, será necesario consultar a un ingeniero estructural.

La selección de muebles para almacenamiento adecuados y la especificación o la modificación de muebles para almacenamiento en madera son tareas complicadas. Un almacenamiento de mala calidad acelera bastante el deterioro de las colecciones. Las opiniones sobre lo que constituye un mueble para almacenamiento aceptable cambian con rapidez. Se debe por tanto consultar a un profesional en preservación sobre la información más actualizada antes de tomar decisiones de envergadura. Tomar la decisión correcta prolongará inmensamente la vida útil de las colecciones.

1.1.6.- ARMARIOS

Son recomendables los sistemas modulares que permiten configurar el interior.

Conviene que no sean muy altos por la dificultad para alcanzar y manejar la documentación de los estantes superiores.

El mejor tipo de puerta es la de persiana de apertura horizontal, ya que permite un mejor acceso, siendo también muy recomendable que no exijan mucha fuerza para abrirlos.

Los tiradores más apropiados son los de tamaño grande con suficiente holgura para la mano.

1.2.- DESCRIPCIÓN

Los archivadores están empleados por los especialistas en preservación para indicar un conjunto de propiedades que varían para distintos materiales, pero que tienen en común el efecto de reducir el impacto nocivo de una manipulación o un ambiente inadecuados. Los verdaderos estuches con calidad de archivo no producen químicos que dañen los objetos contenidos en ellos, son resistentes al deterioro, y proveen protección y soporte físico.

Para obtener estuches que efectivamente protejan los objetos de valor a largo plazo, el comprador de materiales para preservación debe entender los conceptos fundamentales de la selección de materiales y el diseño de estuches.

El archivador móvil va a constar en su interior de una estantería de metal, dos módulos de metal que fueron utilizados de la oficina del departamento donde funcionan las Carreras del I.T.S.A.

La estantería de metal se ubica en una de las partes del archivador se encontrará empotrada hacia la pared y sujeta al piso por medio del riel empleado, los módulos de metal estarán soldados espalda con espalda y se los colocarán sobre el riel, empleando un sistema de garruchas colocadas en la parte inferior de los módulos sirviendo estos para el normal deslizamiento sobre el riel, estos son los únicos que se van a desplazar longitudinalmente sobre el mueble en cuestión los mismos que contendrán los archivos y los proyectos de grado de todas las Escuelas existentes en el I.T.S.A.

Estos aparadores están divididos por Escuelas y Carreras con sus respectivos proyectos de grado elaborados por los alumnos como requisito previo a la obtención al título de Tecnólogos en el I.T.S.A.

1.3.- FORMAS DE USO

ARCHIVADORES PARA MUESTRAS Y DOCUMENTOS



Fig.1.6.- Archivador para muestra.



Fig.1.7.- Archivador para documentos.

1.4.- APLICACIÓN

Estos archivadores están siendo aplicados para diferentes usos, entre los cuales, estos se los utiliza para guardar información, archivar documentos importantes que pueden ser de suma importancia para el personal que labora en oficinas, empresas o departamentos con documento de suma importancia.

En este caso el archivador móvil para el departamento de las Escuelas del I.T.S.A. van a guardar los proyectos de grado de las cuatro escuelas que funcionan en este instituto, las mismas que estarán divididas por escuelas y por años que han sido presentadas y defendidas por los alumnos civiles y los alumnos militares como requisito para la obtención del título de Tecnólogo en Mecánica Aeronáutica.

1.5.- TIPOS DE MATERIALES CON QUE SE PUEDE CONSTRUIR UN ARCHIVADOR

Dentro de los tipos de materiales con que se puede construir un archivador encontrar que se pueden construir de los siguientes materiales que son de aluminio, madera y planchas de tol que pueden ser normales o galvanizadas. A continuación se procede a dar las propiedades y usos en los cuales se aplica dichos materiales y tomando en cuenta las mejores alternativas para el uso y construcción del archivador en cuestión.

1.5.1.- ALUMINIO.

Características principales:

El aluminio es un metal ligero, blando pero resistente de aspecto gris plateado. Su densidad es aproximadamente un tercio de la del acero o el cobre, es muy maleable y dúctil y apto para el mecanizado y la fundición.

Debido a su elevado calor de oxidación se forma rápidamente al aire una fina capa superficial de óxido de aluminio (Alúmina Al_2O_3) impermeable y adherente que detiene el proceso de oxidación proporcionándole resistencia a la corrosión y durabilidad. Esta capa protectora puede ser ampliada por electrólisis en presencia de oxalatos.

El aluminio tiene características anfóteras. Esto significa que se disuelve tanto en ácidos (formando sales de aluminio) como en bases fuertes (formando aluminatos con el anión $[Al(OH)_4]^-$ liberando hidrógeno.

El principal y casi único estado de oxidación del aluminio es +III como es de esperar por sus tres electrones en la capa de valencia. Vea también metal pesado.

1.5.2.- APLICACIONES

Ya sea considerando la cantidad o el valor del metal empleado, su uso excede al del cualquier otro exceptuando el acero, y es un material importante en multitud de actividades económicas. El aluminio puro es blando y frágil, pero sus aleaciones con pequeñas cantidades de cobre, manganeso, silicio, magnesio y otros elementos presentan una gran variedad de características adecuadas a las más diversas aplicaciones. Estas aleaciones constituyen el componente principal de multitud de componentes de los aviones y cohetes, en los que el peso es un factor crítico.

Cuando se evapora aluminio en el vacío, forma un revestimiento que refleja tanto la luz visible como la infrarroja; además la capa de óxido que se forma impide el deterioro del recubrimiento, por esta razón se ha empleado para revestir los espejos de telescopios, en sustitución de la plata.

Dada su gran reactividad química, finamente pulverizado se usa como combustible sólido de cohetes y en el explosivo termita, como ánodo de sacrificio y en procesos de aluminotermia para la obtención de metales.

Otros usos del aluminio son:

- Transporte, como material estructural en aviones, automóviles, tanques, superestructuras de buques, blindajes, etc.

- Embalaje; papel de aluminio, latas, tetra brik, etc.

- Construcción; ventanas, puertas, perfiles estructurales, etc.

- Bienes de uso; utensilios de cocina, herramientas, etc.

- Transmisión eléctrica. Aunque su conductividad eléctrica es tan sólo el 60% de la del cobre su mayor ligereza permite una mayor separación de las torres de alta tensión, disminuyendo los costes de la infraestructura.

- Recipientes criogénicos (hasta $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$), ya que no presenta temperatura de transición (dúctil a frágil) como el acero, así la tenacidad del material es mejor a bajas temperaturas, calderería.

- Las sales de aluminio de los ácidos grasos.

- Los hidruros complejos de aluminio son reductores valerosos en síntesis orgánica.

- Los haluros de aluminio tienen características de Ácido Lewis y son utilizados como tales como catalizadores o reactivos auxiliares.

- Los aluminosilicatos son una clase importante de minerales. Forman parte de las arcillas y son la base de muchas cerámicas.

- Aditivos de óxido de aluminio o aluminosilicatos a vidrios varían las características térmicas, mecánicas y ópticas de los vidrios.
- El corundo (Al_2O_3) es utilizado como abrasivo. Unas variantes (rubí, zafiro) se utilizan en la joyería como piedras preciosas.

1.5.3.- MADERA

La madera es una sustancia dura y resistente que constituye el tronco de los árboles; se ha utilizado durante miles de años como combustible, materia prima para la fabricación de papel, mobiliario, construcción de viviendas y una gran variedad de utensilios para diversos usos. Este noble material, fabricado por la naturaleza con un elevado grado de especialización, debe sus atributos a la complejidad de su estructura.

1.5.4.- PROPIEDADES DE LA MADERA.

Las principales propiedades de la madera son su resistencia, su dureza, su rigidez y su densidad. Esta última suele indicar propiedades mecánicas, ya que cuanto más densa es la madera, su composición es más fuerte y dura. Entre sus cualidades resalta su resistencia a la compresión –que puede llegar a ser superior a la del acero- a la flexión, al impacto y a las tensiones, características que la transforman en un excelente material para diversas aplicaciones, desde la construcción de viviendas hasta la manufactura de objetos muy especializados, como bates de béisbol, instrumentos musicales y palos de golf.

1.5.5.- USOS DE LA MADERA.

Desde tiempos inmemoriales el hombre ha recurrido a la madera para usos de tipo doméstico, entre los cuales el más antiguo es el de utilizarla como combustible. En la actualidad se consumen 3.500.000.000 de metros cúbicos de madera en el mundo; de ellos, el 56% es destinado a calefacción y cocción de alimentos. El 44% restante se destina a la construcción de viviendas, usos industriales, mobiliario, utensilios de diverso tipo y a la fabricación de papeles, cartulinas y cartones. Hoy en día existen más de 10.000 productos de uso cotidiano que provienen de la madera.



Fig.1.8.- Aplicaciones de la madera.

1.5.6.- PLANCHAS DE TOL.

El latón es el mejor material para la manufactura de muchos componentes debido a sus características únicas. Buena resistencia y el ser muy dúctil se combinan con su resistencia a la corrosión y su fácil manejo en las máquinas y herramientas. El latonado establece los estándares mediante los cuales la trabajabilidad de otros materiales es medida y también está disponible en una muy amplia variedad de productos y tamaños para lograr el maquinado mínimo de las dimensiones finales.

Como varilla o barra, el latón es fácilmente disponible para manufacturas y para almacenado. Para piezas largas frecuentemente es de gran valor, considerando la adquisición de medidas especiales de perfiles extruidos diseñados para minimizar los costos de producción subsecuentes. La manufactura de varillas de latón se puede hacer de una gran variedad de perfiles y tamaños con un mínimo de materias primas comparado con otros materiales.

El costo de troqueles para extrusiones especiales puede ser muy barato cuando es para volúmenes de producción grandes y las extrusiones de cavidad pueden salvar las operaciones de barrenado excesivo. Como en las extrusiones, el costo de troqueles para estampado caliente es mucho menor que el de las técnicas de moldeo para inyección usadas para algunos materiales.

El latón, teniendo varias combinaciones de resistencia y ductilidad, resistencia a la corrosión, maquinado, conductibilidad y muchos otros atributos es ampliamente usado en la manufactura de componentes y productos terminados. Los materiales alternativos se pueden considerar, pero es necesario recordar que el criterio principal a ser evaluado, es aquel que tiene que ver en general con la duración y el costo relacionado con él, más que con el costo primario de la materia prima.

Las propiedades del latón dependen principalmente de la proporción de zinc que presente, así como la adición de pequeñas cantidades de otros metales esto es conveniente para darle distintos usos

1.5.7.- OBTENCIÓN DEL TOL.

- Fundición: Hornos eléctricos de inducción alimentan la colada continua para producción de "billets" y de alambón en las aleaciones y dimensiones. La fijación de la aleación se apoya en aparatos de rayos X, que garantizan el cumplimiento de las restrictivas tolerancias analíticas impuestas para conseguir una calidad constante en todo momento.

- Fundición de aleaciones de cobre; latones complejos. Se funden en hornos de inducción y solidifican por procedimientos de colada continua y centrífuga de altas velocidades.

- Fabricación (por medio de mecanización en máquinas de control numérico) de cojinetes metálicos de fricción con lubricantes sólido incorporado. El lubricante es un grafito aglomerado con resinas y otros elementos. Forja de latón en estampa cerrada, para la realización de piezas entre 20 grs. Y 5 Kgs.

- Extrusión: Formar barras, tubos, perfiles, etc., haciendo pasar metal fundido o materia plástica por una abertura apropiada. Mediante líneas productivas, permite una elevada capacidad productiva con un óptimo nivel de calidad. Se requiere una particular atención en el control y la regulación de la temperatura del material extruido durante la fase de extrusión, que constituye la base de la calidad de los productos.

-Trefilería de hilo: Se apoya en instalaciones tecnológicamente avanzadas para la producción de hilo en diversas medidas, aleaciones, características mecánicas.

- Laminación: Laminados con atención a las propiedades mecánicas y a las tolerancias dimensionales que vienen controladas y reguladas "on line" mediante calibración por láser que trabajan en cascada en la caja de laminación.

- Tubo calibrado: El tubo extruido viene trabajado para obtener todas las medidas pertenecientes a los más variados sectores de uso que van del mobiliario a la fontanería y múltiples de aplicaciones especiales.

Barra calibrada: Por medio de rodillos se producen barras con calibres determinados.

1.6.- DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

Es el proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las otras actividades o servicios, como el equipo de trabajo y el personal de taller u oficina.

Su importancia es que por medio de la distribución en planta se consigue el mejor funcionamiento de las instalaciones.

Se aplica a todos aquellos casos en los que sea necesaria la disposición de unos medios físicos en un espacio determinado, ya esté prefijado o no.

Su utilidad se extiende tanto a procesos industriales como de servicios. La distribución en planta es un fundamento de la industria, determina la eficiencia y en algunas ocasiones la supervivencia de una empresa. Contribuye a la reducción del costo de fabricación.

La distribución de planta se busca hallar una ordenación de las operaciones de trabajo y equipo que labora en este departamento, que sea la más económica para el trabajo, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los empleados.

La ventaja de una buena distribución en planta se traduce en la reducción de costos de fabricación, como resultado de los siguientes puntos:

- Elevación de la moral y la satisfacción de los obreros.
- Incremento de la eficiencia.
- Disminución de los retrasos en la búsqueda de archivos.
- Ahorro de área ocupada.
- Reducción del manejo y manipulación de archivos.

La distribución de la oficina se encuentra de la siguiente manera:

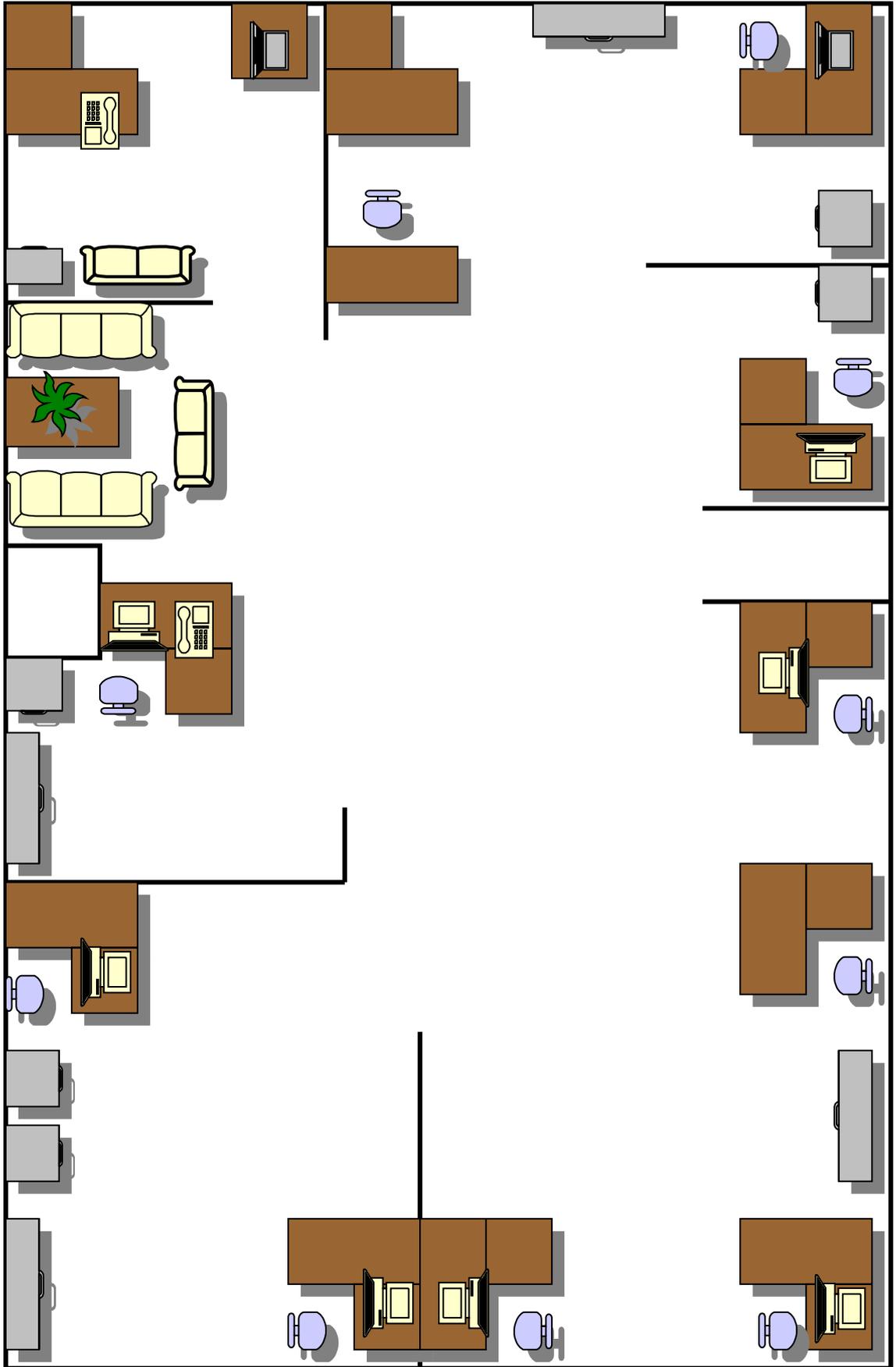


Fig.1.9.- Distribución de la planta.

Tomando en cuenta las ventajas que presenta una buena distribución en planta se ha readechado esta oficina que el fin de optimizar espacios y aprovecharlos de mejor forma.

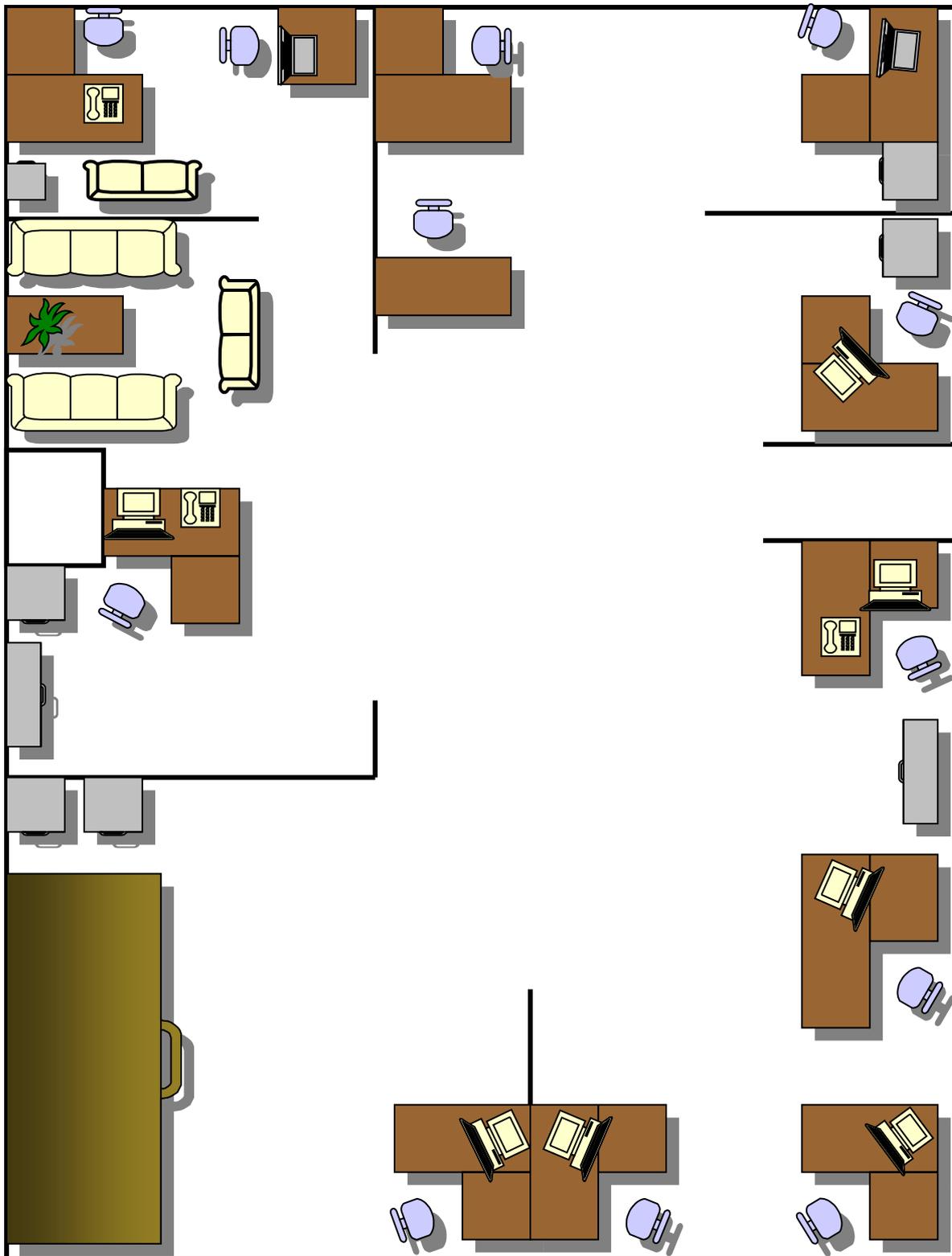


Fig.1.10.- Readequación de la planta.

CAPÍTULO II

ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

2.1 IDENTIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.

Para este proyecto se ha planteado dos alternativas las mismas que se enuncian a continuación:

- Archivador móvil con riel guía empotrado al suelo.
- Archivador móvil sin la utilización de un riel guía.

2.2 ESTUDIO TÉCNICO.

2.2.1 Primera alternativa.

La primera alternativa trata sobre la construcción de un archivador móvil con riel guía empotrado al suelo para almacenar los proyectos de grado de las cuatro escuelas vigentes que consta de:

1. Estantería de metal.
2. Riel empotrado al suelo.
3. Dos módulos de metal.
4. Sistema de poleas colocadas debajo de los módulos para su desplazamiento normal.
5. Recubierta de madera.
6. Iluminación para el interior del archivador móvil.

Este archivador móvil, además de permitir dar las facilidades de localización de los proyectos de grado y archivos de importancia nos brinda todas las seguridades del caso.

2.2.2.- Segunda alternativa.

La segunda alternativa trata de la construcción de un archivador móvil sin la utilización de un riel guía; consta de:

1. Estructura simple de metal.
2. Motor.
3. Dos módulos de metal.
4. Sistema de poleas.
5. Engrasaderos.
6. Aceiteros.

Este archivador móvil sin la utilización de un riel guía, funciona eléctricamente y permite observar el desempeño de la movilización de sus módulos dándonos cuenta que es necesario tener el control automático para su funcionamiento, a demás que este sistema necesita de un motor para que el sistema de poleas opere y una correcta y eficiente lubricación constante para preservar su mecanismo.

2.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.

En el estudio de factibilidad se debe tomar en cuenta las ventajas y desventajas de cada alternativa para determinar cuál sería la mejor y analizar requerimientos técnicos de la misma.

2.3.1 Primera Alternativa.

Construcción de un archivador móvil con riel guía empotrada al piso.

Ventajas.

- Su función principal es la archivar o almacenar los proyectos de grado presentadas por los alumnos al momento de graduarse.

- Su operación es sencilla.
- Este archivador móvil puede desplazarse con facilidad sobre el riel empotrado.
- Su funcionamiento es manual.

Desventajas.

- El costo es moderado.
- El mantenimiento es muy complicado si se lo trata de realizar con los vidrios que cubre los módulos ya que estos pueden romperse.

2.3.2 Segunda Alternativa.

Construcción de un archivador móvil sin la utilización de un riel guía.

Ventajas.

- Su operación es más compleja que la anterior.
- Su montaje es realizado en menor tiempo.
- No tiene el gasto de la cubierta de madera.

Desventajas.

- Obligatoriamente para su funcionamiento depende de un motor para su desempeño.
- Su funcionamiento es eléctrico.
- El consumo de electricidad es considerable.

2.4 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para elegir la mejor alternativa se toma en cuenta las ventajas y desventajas que presentan y la opción que tenga mayor calificación será la elegida para posteriormente ser construida.

Los parámetros de evolución tendrán un factor de importancia o ponderación llamado X y su valor estará comprendido entre cero y diez, de tal manera que las alternativas serán evaluadas en función de ciertos parámetros y aquella que obtenga el valor más alto en su calificación será seleccionada para la construcción.

Los tres factores a considerar dentro de los parámetros de selección son: Técnico, Económico y Ergonómico.

Factor Técnico:

- Accesibilidad.
- Seguridad.
- Proceso de Construcción.
- Didáctico.
- Materiales.
- Facilidad de Operaciones.
- Fiabilidad.
- Mantenimiento.

Factor Económico

- Costo de implementación y operación.
- Costo de fabricación.

Factor Ergonómico

- Tamaño y forma.

Cada uno de estos parámetros se los define de la siguiente manera:

- **Accesibilidad.-** Se refiere a los procesos de montaje y desmontaje, así como la facilidad de acceso de sus partes en el momento de la operación y mantenimiento. Tendrá un valor de 8.
- **Seguridad.-** Es necesario para desarrollar el trabajo de mantenimiento en el archivador móvil de manera segura y con un buen ambiente de trabajo. Tiene un valor de 6.
- **Proceso de Construcción.-** Es importante contar con un taller bien equipado en cuanto a variedad de herramientas, para construir las partes del archivador móvil y su ensamblaje, además evaluará la complejidad de construcción de cada uno de los componentes del archivador móvil. Tiene un valor de 8.
- **Didáctico.-** Se refiere a la capacidad que el archivador móvil brinda al personal que labora en el departamento de las Carreras. Tiene un valor de 6.
- **Materiales.-** Analiza las características, el tipo de material más adecuado y que sea de fácil adquisición para la construcción del banco. Tiene un valor de 6.
- **Facilidad de Operación y Control.-** Trata acerca de la sencillez de operación y control. Tiene un valor de 7.
- **Fiabilidad.-** Las alternativas a elegir deben tenerle un funcionamiento satisfactorio por lo que es un factor muy importante. Tiene un valor de 8.
- **Mantenimiento.-** La facilidad que se puede adquirir los repuestos en el mercado local para establecer un adecuado funcionamiento para que el equipo cumpla con su objetivo. Tienes un valor 5.
- **Costo de fabricación.-** Implica el costo de los componentes que involucra a cada alternativa. Tiene un valor de 7.

- **Costo de implementación y operación.-** Busca la opción más económica en el consumo de energía durante su operación. Tiene un valor de 6.
- **Tamaño y forma.-** Tanto el tamaño que es espacio físico que ocupará la maqueta y su forma física y estética. Tiene un valor de 2.

Tabla 2.1: Matriz de Evaluación.

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	X	ALTERNATIVAS	
		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Accesibilidad	8	5	6
Seguridad	6	6	4
Proceso de Construcción	8	6	5
Materiales	8	6	6
Facilidad de Operación y Control	7	6	6
Didáctico	6	7	7
Fiabilidad	8	7	6
Mantenimiento	8	7	6
Costo de fabricación	7	7	4
Costo de Implementación	6	4	4
Forma y Tamaño	2	4	4

Tabla 2.2: Matriz de Decisión

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	ALTERNATIVAS	
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Accesibilidad	40	48
Seguridad	36	24
Proceso de Construcción	48	40
Materiales	48	48
Facilidad de Operación y Control	42	42
Didáctico	42	42
Fiabilidad	56	48
Mantenimiento	56	48
Costo de fabricación	49	28
Costo de Implementación	24	24
Forma y Tamaño	8	8
TOTAL	449	400

2.5 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

Realizando el estudio técnico, económico y ergonómico de las alternativas en base de parámetros de evaluación, se ha decidido que la primera alternativa es la más adecuada.

CAPÍTULO III

CONSTRUCCIÓN DEL ARCHIVADOR MÓVIL

3.1 DIMENSIONES

La construcción del archivador móvil es un modelo que, consta de una estantería de metal fija ubicada en un extremo del archivador, también de dos módulos móviles que se van a desplazar longitudinalmente dentro del mueble diseñado, recubierto con madera decorativa y una puerta que permite el ingreso al archivador para la manipulación de sus documentos encontrados en su interior.

Los módulos están contruidos de la unión de dos estanterías soldadas espalda con espalda, montadas sobre una riel empotrada en el suelo del archivador la cual va ha servir como guía y desplazamiento.

Las estanterías de metal tienen una dimensión detallada a continuación: de altura 175.3 cm.; de ancho 113.4 cm.; y de profundidad 35.1 cm. Especificando que las dimensiones detalladas son de cada uno de los aparadores introducidos en el archivador móvil.

Las dimensiones de los módulos soldados son de altura 175.3 cm.; de ancho 113.4 cm.; y de profundidad 70.2 cm.

Las paredes del archivador están forradas de madera utilizando tableros triplex, tableros decorativos y tablones macizos de laurel de las siguientes dimensiones: el techo o tumbado de 275 cm. x 117.5 cm. ; la pared 210 cm. x 117.5 cm. ; Los tableros que cubren los costados de los anaqueles son de: 1º) 208.5 cm. x 410 cm. ;2º) 208.5 cm. x 72.5 cm. ; 3º) 208.5 cm. x 737 cm. ; y una puerta de 206 cm. x 84.5 cmUna vez elaborado el archivador móvil sus dimensiones reales son las siguientes: largo 275 cm., de ancho 117 cm., de alto 210 cm.

3.2 TIPO DE HERRAMIENTAS A UTILIZARSE.-

Las herramientas empleadas para la construcción del archivador móvil se las va a dividir en las que fueron empleadas para la armadura o cobertura del archivador móvil y en la parte de la estructura del archivador que fue hecho de metal, ángulos, planchas de tol.

Las principales herramientas utilizadas para la armadura del archivador móvil las vamos a detallar a continuación:

3.2.1.- ESCUADRAS.- Pieza normalmente metálica que forma ángulo recto, o con pieza móvil que permite modificar el ángulo, según el tipo.

Es utilizado para trazar ángulos rectos y comprobación de cantos.

Existen los siguientes tipos:

Universal: trazar ángulos de 90 y de 45 grados.

Falsa escuadra: La movilidad permite el trazado de diversos ángulos y transportar los mismos.



Fig.3.1.- Escuadras

3.2.2.- LIJADORA.- Placa rectangular con motor y mango que vibra cuando se acciona.

Es utilizado para lijar grandes superficies planas.



Fig.3.2.- Lijadora

3.2.3.- MARTILLO.- Tipo de martillo con un extremo con un extremo con forma de oreja.



Fig.3.3.- Martillo

Es utilizado para golpear todo tipo de material con un extremo de él, y por la parte opuesta a la mocheta, ósea por medio de las orejas, se puede introducir la cabeza del clavo y haciendo palanca se podrá arrancar con cierta facilidad los clavos.

Para la construcción de la estructura de metal del archivador móvil se van a mencionar las principales:

3.2.4.- SIERRA.- Las sierras o arcos para metales tienen un dentado mucho más fino para permitir el corte de los mismos. El corte puede hacerse en el movimiento de ida o en el de vuelta, dependiendo de la colocación de la hoja de sierra. También existe una empuñadura (ver foto) para tener acceso a lugares difíciles. En resumen, la sierra de metal es una herramienta muy útil

para cualquier bricolador ya que también corta plásticos y en determinados casos puede utilizarse para cortar madera.

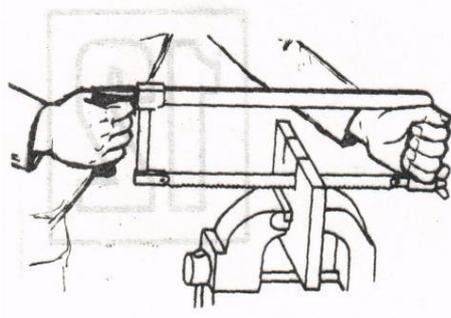


Fig.3.4.- Sierra.

3.2.5.- MÁQUINA DE SOLDAR.- La máquina de soldar proporciona una soldadura por fusión que utiliza una fuente de calor de naturaleza termoeléctrica.

El calor para la fusión en la zona de la soldadura se obtiene mediante el arco voltaico que salta entre la pieza a soldar y el metal de aportación denominado electrodo.

Los electrodos se preparan previamente para los trabajos que se van a desempeñar a fin de permitir el correcto paso de corriente.

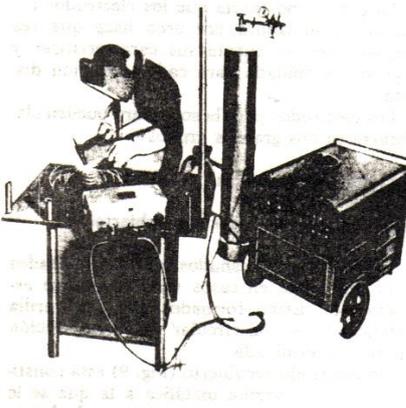


Fig.3.5.- Máquina de soldar.

3.2.6.- LIMAS.- La lima es una herramienta de cortes múltiples que están dispuestos sobre de una barra de acero templado.

Es la operación manual mas importante para lograr un terminado optimo en las piezas en construcción, este procedimiento consiste en el arrancado del

sobre metal, en forma de pequeñísimas virutas, por medio de herramientas especiales accionadas a mano y denominadas limas hasta llegar a la cota preescrita según la línea de trazado.

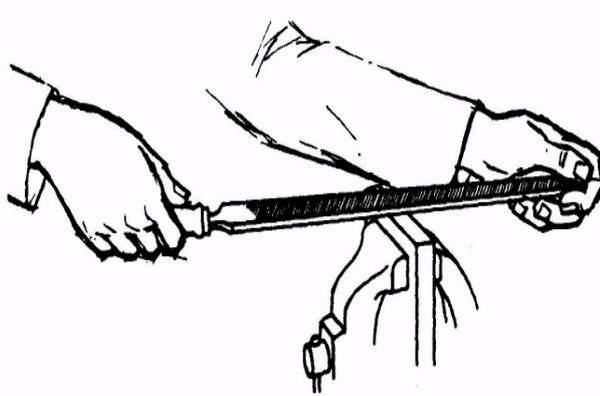


Fig.3.6.- Limas

3.3.- TIPO DE MATERIALES A EMPLEARSE

Los materiales que van a ser utilizados para la construcción del archivador móvil serán:

- Ángulo en "L" de 0.40 x0.40 m.
- Tol.
- Platinas.
- Chumaceras.
- Eje.
- Poleas.

3.3.1.- ÁNGULO ESTRUCTURAL "L".- Los ángulos estructurales "L", son productos cuyas alas son iguales y forman un ángulo de 90° entre sí. Este perfil después de ser laminado es enderezado en frío.

Los ángulos estructurales “L” se aplican en la construcción de estructuras metálicas livianas y pesadas, donde las partes van unidas por soldadura o apernadas y son capaces de soportar esfuerzos dinámicos. Ejemplos de aplicación entre las más importantes tenemos: torres de alta tensión, grúas, carrocerías, partes de carros. También son empleados en elementos de menor sollicitación, como soportes, marcos, muebles, barras de empalme y ferretería eléctrica en general.



Fig.3.7.- Ángulo estructural “L”.

3.3.2.- PLANCHAS DE TOL.- El latón es el mejor material para la manufactura de muchos componentes debido a sus características únicas. Buena resistencia y el ser muy dúctil se combinan con su resistencia a la corrosión y su fácil manejo en las máquinas y herramientas. El latonado establece los estándares mediante los cuales la trabajabilidad de otros materiales es medida y también está disponible en una muy amplia variedad de productos y tamaños para lograr el maquinado mínimo de las dimensiones finales.

Como varilla o barra, el latón es fácilmente disponible para manufacturas y para almacenado. Para piezas largas frecuentemente es de gran valor, considerando la adquisición de medidas especiales de perfiles extruidos diseñados para minimizar los costos de producción subsecuentes. La manufactura de varillas de latón se puede hacer de una gran variedad de

perfiles y tamaños con un mínimo de materias primas comparado con otros materiales.

El costo de troqueles para extrusiones especiales puede ser muy barato cuando es para volúmenes de producción grandes y las extrusiones de cavidad pueden salvar las operaciones de barrenado excesivo. Como en las extrusiones, el costo de troqueles para estampado caliente es mucho menor que el de las técnicas de moldeo para inyección usadas para algunos materiales.

El latón, teniendo varias combinaciones de resistencia y ductilidad, resistencia a la corrosión, maquinado, conductibilidad y muchos otros atributos es ampliamente usado en la manufactura de componentes y productos terminados. Los materiales alternativos se pueden considerar, pero es necesario recordar que el criterio principal a ser evaluado, es aquel que tiene que ver en general con la duración y el costo relacionado con él, más que con el costo primario de la materia prima.

Las propiedades del latón dependen principalmente de la proporción de zinc que presente, así como la adición de pequeñas cantidades de otros metales esto es conveniente para darle.

3.3.3.- PLATINAS.- Es un pedazo de metal perfectamente plano para que ajuste a una superficie o brinde la sujeción a una o dos piezas. En su centro tiene un agujero en el que se adapta el tubo o eje por el cual se produce el movimiento a las poleas.



Fig.3.8.- Platinas.

3.3.4.- CHUMACERAS.- Pieza de metal o madera, con una muesca en que descansa y gira cualquier eje de maquinaria. Las chumaceras de película de fluido y de zapata basculante influyen la dinámica de los sistemas rotores de turbo maquinarias. Las chumaceras de película de fluido actúan como elementos dinámicos altamente cargados en motores recíprocos. Las chumaceras de rodillos llevan los rotores de alta velocidad de los motores de turbinas de gas de las aeronaves modernas y sus derivados en el servicio de generación de energía e impulso mecánico. Los amortiguadores de película prensada ayudan a moderar los niveles moderados de vibración resonante en motores de turbina de gas y algunos fabricantes los utilizan para estabilizar compresores centrífugos de alto desempeño.



Fig.3.9.- Chumaceras.

3.3.5.- EJE.- Los ejes soportan elementos de máquinas, en reposo o giratorios, como son poleas de correa, ruedas dentadas, rodetes, tambores y similares. Pueden estar en reposo, girando las piezas de máquinas que sustentan, o pueden girar, arrastrando dichas piezas. Soportan esfuerzos de flexión y transmiten momentos de torsión.

Los ejes con orificios longitudinales en el centro se llaman ejes huecos. Las partes de los ejes que giran en los apoyos se llaman gorriones o muñones. Los ejes cortos se denominan también ejes bulones o solamente bulones. Para la transmisión de fuerzas entre grupos móviles de accionamiento y de trabajo, se emplean también ejes flexibles. Están formados por almas de varias capas que se conducen por el interior de un tubo flexible, metálico, que los protege.

Los ejes que soportan muchas revoluciones, a partir de $n = 1500$ r.p.m., deben ser rígidos, tener apoyos fijos y estar equilibrados. Para evitar los desplazamientos axiales, deben fijarse mediante escalones (tope lateral en el cojinete), anillos de retención o anillos de seguridad.



Fig.3.10.- Eje.

3.3.6.- POLEAS.- La polea se emplea principalmente para transmitir movimientos o para elevar cargas. La forma que adoptan las acanaladuras de las ruedas cambia en función del tipo de objeto que vaya a pasar por ellas. Por este motivo, puede ser de sección semicircular, para el paso de los cables o de las cuerdas o de las guías que tenga que seguir; trapezoidales, en el caso de correas con esta forma, y alveolada, para el paso de cadenas. Como ejemplo, en el precursor del ascensor, las cuerdas de elevación pasaban a través de una polea.



Fig.3.11.- Polea.

3.4.- ESTRUCTURA

La estructura del archivador móvil está comprendida por una estantería de metal y un riel guía. La estantería de metal se encuentra fijada hacia la pared y empotrada al piso, está dividida en cuatro divisiones y en una de ellas se encuentra un cajón que se lo puede abrir o cerrar a través de unas manijas colocadas una a cada extremo del mencionado cajón, la construcción de la estantería está dada por los procedimientos debidos como es el trazar y medir, cortar, doblar en las partes que es necesario su uso y soldar en donde lo requiera.



Fig.3.12.- Estantería y riel.

En la estructura se obtiene la parte mas importante que es el riel guía por la cual se deslizan los módulos, está sujeta a la estantería de metal y empotrada al suelo con doce tornillos ajustados manualmente, para el empotramiento del riel hacia el suelo se soldó los ángulo estructurales “L” con tres platinas a una distancia adecuada, las platinas a su vez son perforadas equidistantemente para proceder a atornillar y empotrar al piso, el riel en su totalidad consta de dos ángulos estructurales “L” ubicados uno en cada extremo y de tres platinas que son soldadas en el medio.



Fig.3.13.- Riel empotrada al piso.

Sobre los rieles van montados dos módulos que se deslizan con facilidad, el sistema empleado para el deslizamiento de los módulos son las poleas, a las mencionadas fueron adaptadas con chumaceras o cojinetes para que estas se desplacen con facilidad y recorran sin remorderse ya que el peso impuesto sobre los módulos una vez colocadas las tesis de los alumnos representa un peso considerable, tomando todas estas precauciones se eligió que el sistema más apropiado y eficaz fue el empleo de las poleas.

El sistema de poleas o chumaceras está construido de la siguiente manera: un eje que va soldado a los dos extremos un par de poleas y en cada módulo se encuentran dos ejes y cuatro poleas, este sistema va ubicado en cada módulo.

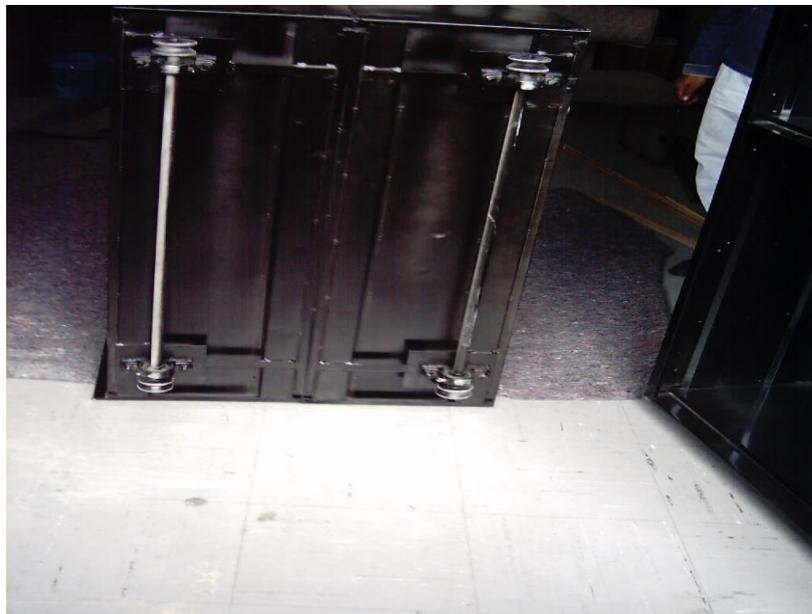


Fig.3.14.- Sistema de poleas empleado.

Los módulos fueron contruidos de tal manera que su peso no tenga una mayor representación, una vez colocados todos los proyectos de grado de las cuatro Carreras vigentes y los archivos el peso de los módulos aumentan y sería un impedimento para su normal desplazamiento y las operaciones empleadas en esta construcción fueron las de trazar y medir, cortar, doblar en las partes que se requiera y soldar para dar mas fijación y sustentación a los módulos.



Fig.3.15.- Deslizamiento de los módulos sobre el riel.

La estructura del archivador móvil está considerada a toda la parte metálica construida del archivador móvil.

3.5.- ARMADURA

La armadura del archivador móvil está considerada a la madera empleada para la cubierta y cobertura del archivador móvil, luego de la construcción metálica del archivador móvil se sigue posteriormente al ensamblaje de la parte de madera tratando de cubrir y cerrar el archivador utilizando tableros de triplex, tableros decorativos y tablones de laurel macizos.

La utilización de estos tableros están distribuidos de la siguiente forma para el recubrimiento de la estantería que se encuentra fija se utiliza un tablero de dimensiones de 208.5 cm. x 72.5 cm., para la cubierta de los módulos móviles tienen diferente dimensiones entre si tales como son de 208.5 cm. x 410 cm. y el último tablero de 208.5 cm. x 845 cm.



Fig.3.16.- Clasificación de los tableros.

La cobertura de los módulos está hecha por los tableros decorativos mencionados anteriormente y están sujetos o adheridos a los módulos de metal a través de tornillos colocados por la parte interior de los módulos específicamente en las paredes del módulo. Cada tablero está sujeto por seis tornillos dando una mayor fijación y el terminado esperado.



Fig.3.17.- Colocación de los tableros.



Fig.3.18.- Cobertura del módulo de metal.

Para la parte superior la cual va hacer el tumbado o cielo de este archivador móvil tiene un dimensión de 275 cm. x 117.5 cm. además tiene un sistema de iluminación que consta de 6 focos (ojos de buey), la instalación de este sistema de iluminación se encuentra interiormente a clarando que el punto o interruptor se encuentra en la parte exterior del archivador móvil, ubicándose a un lado específicamente en la parte derecha.



Fig.3.19.- Ubicación del sistema de iluminación.

La pared que va hacer su fijación o soporte tiene una dimensión de 210cm. x 117.5 cm. y en la cual va ir montada la puerta del archivador móvil.



Fig.3.20.- Colocación del tumbado.

El tumbado del archivador móvil esta sujeto a la estantería de metal que se encuentra fija hacia la pared y empernada a la base que en este caso es el riel empotrado al suelo, eso es en el lado izquierdo del tumbado, por el otro costado, el tumbado hace base con el otro tablero ganando fijación y fortaleza en su sustentación.

La manera de fijación del tumbado con la estantería de metal es a través de cuatro tornillos, los mismos que nos brindan una mayor seguridad en el interior del archivador móvil.

La puerta es construida de madera con una cerradura con llave, es colocada en última instancia siendo la parte complementaria del ensamblaje del archivador móvil y comprobando que coincida el módulo completo.

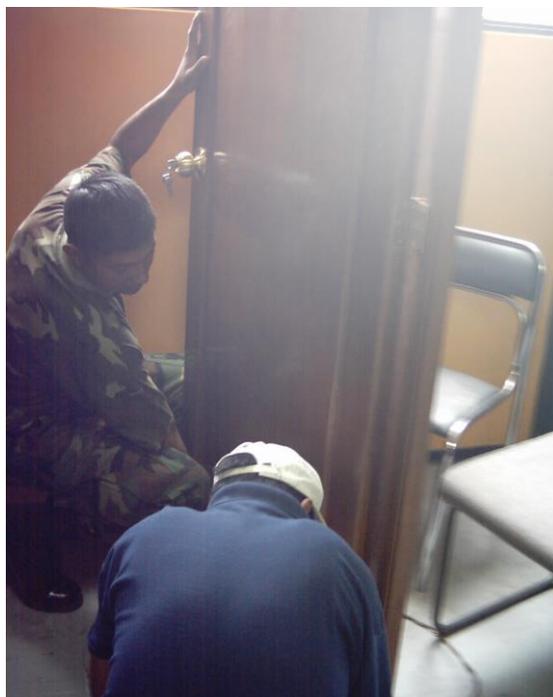


Fig.3.21.- Colocación de la puerta.

La movilización de los módulos es de forma manual y a través de unos manubrios ubicados en la parte lateral de los tableros.



Fig.3.22.- Manubrios.

Estos manubrios están fabricados de metal, para la colocación de estos manubrios se emplearon las siguientes operaciones como la de trazar y una vez tomada las medidas en las cuales se los va a instalar se procede a perforar, primero se utiliza una broca como guía, posteriormente se emplea una broca denominada mecha la cual ensancha el hueco, hecho inicialmente por la broca guía.

Una vez terminado este proceso se procede a instalar los manubrios tomando en cuenta que estos ingresen lo mas ligero posible sin forzar al material aplicado y evitando producir rajaduras por la instalación.

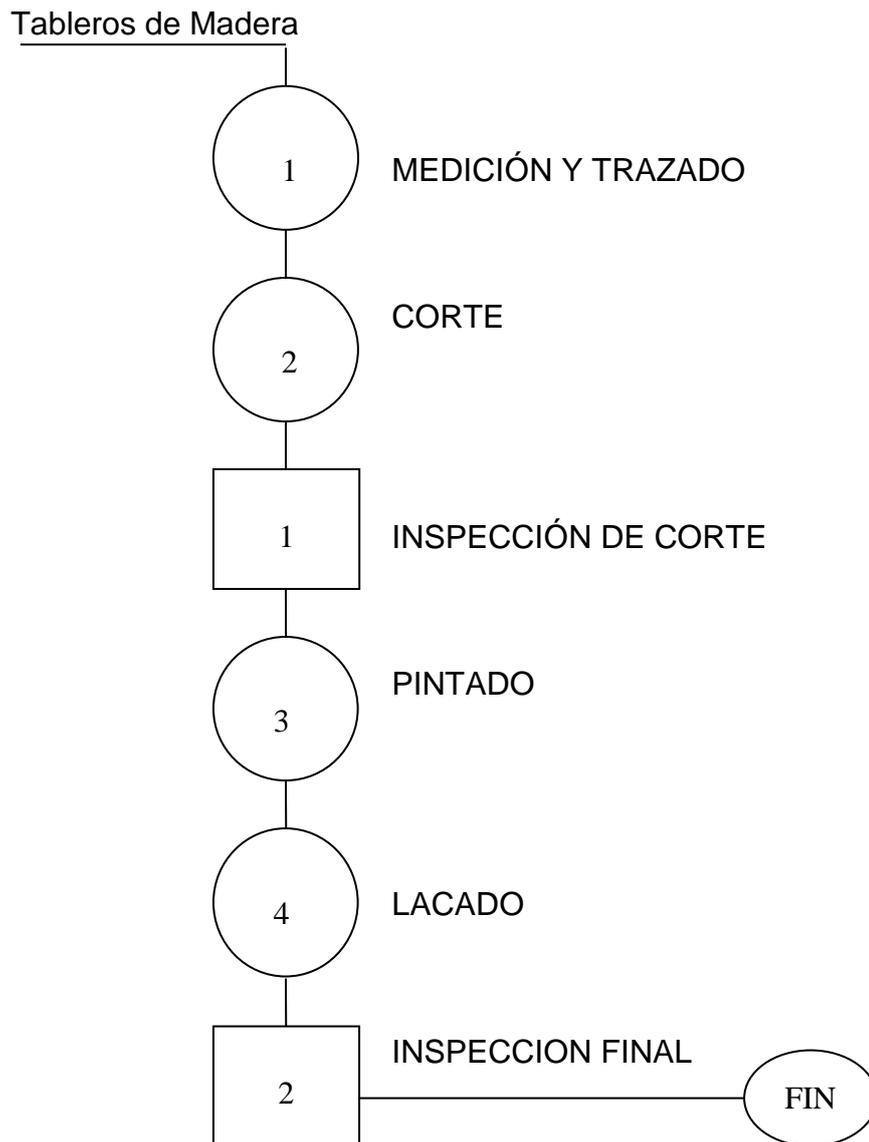
Introducidos los manubrios se procede a sujetar por la parte posterior del tablero con unos pernos ganando con ello su fijación.



Fig.3.23.-Colocación de los manubrios.

3.6.- DIAGRAMA DE PROCESO

3.6.1 Diagrama de proceso de construcción del archivador móvil según plano de construcción refiriéndose a la armadura del archivador móvil.

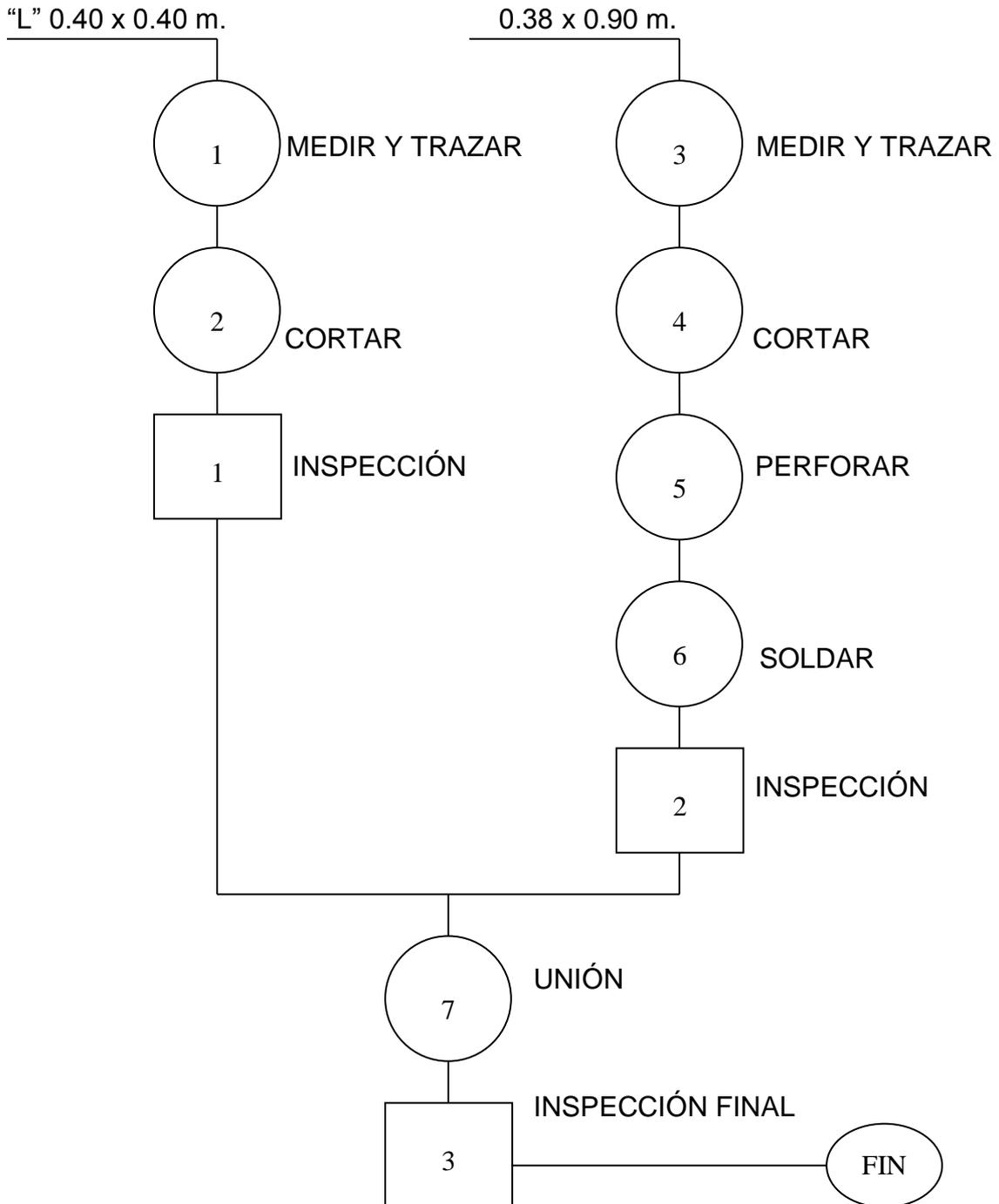


3.6.2.- Diagrama de proceso de construcción del riel en el archivador

móvil.

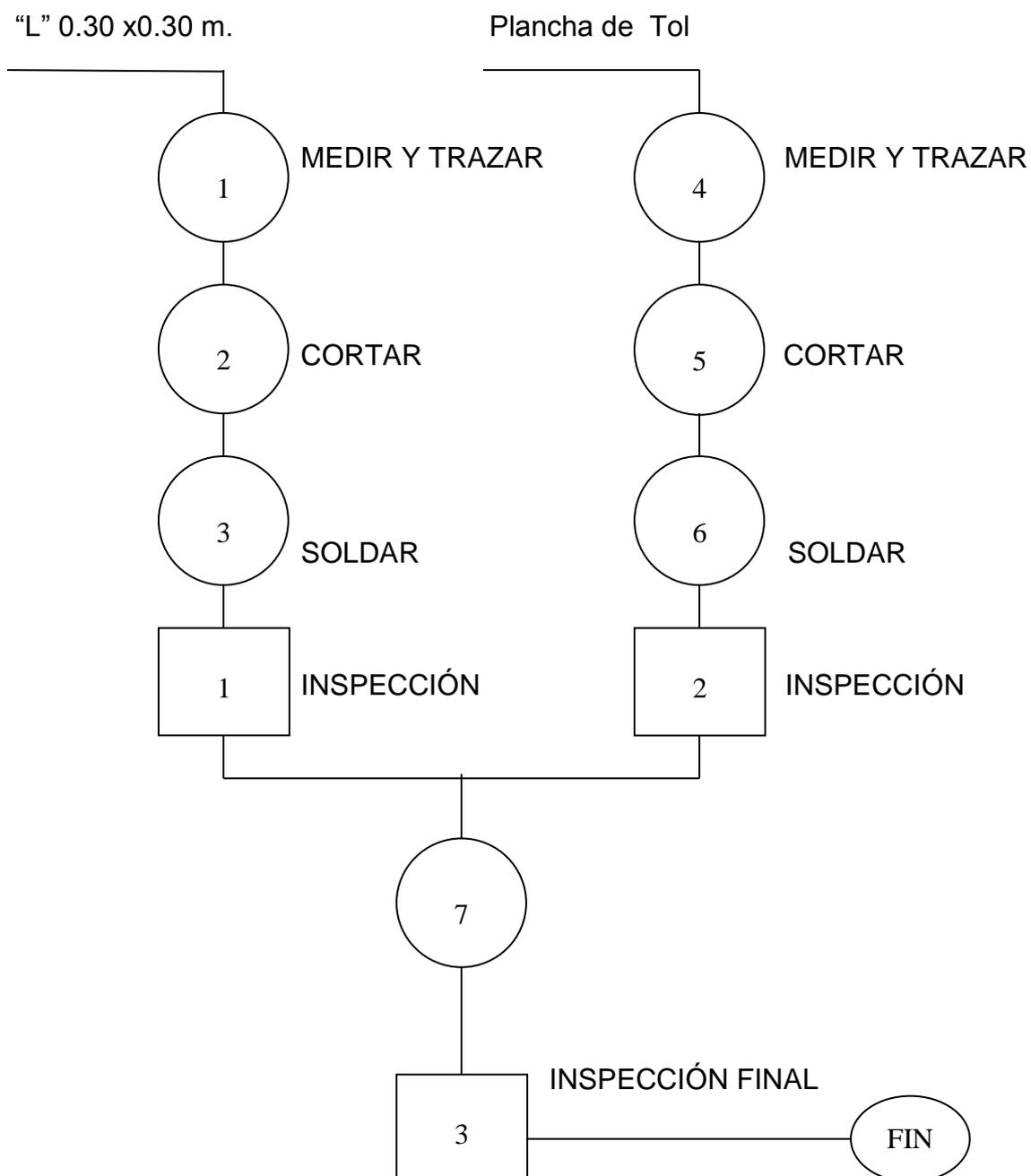
RIEL

PLATINA

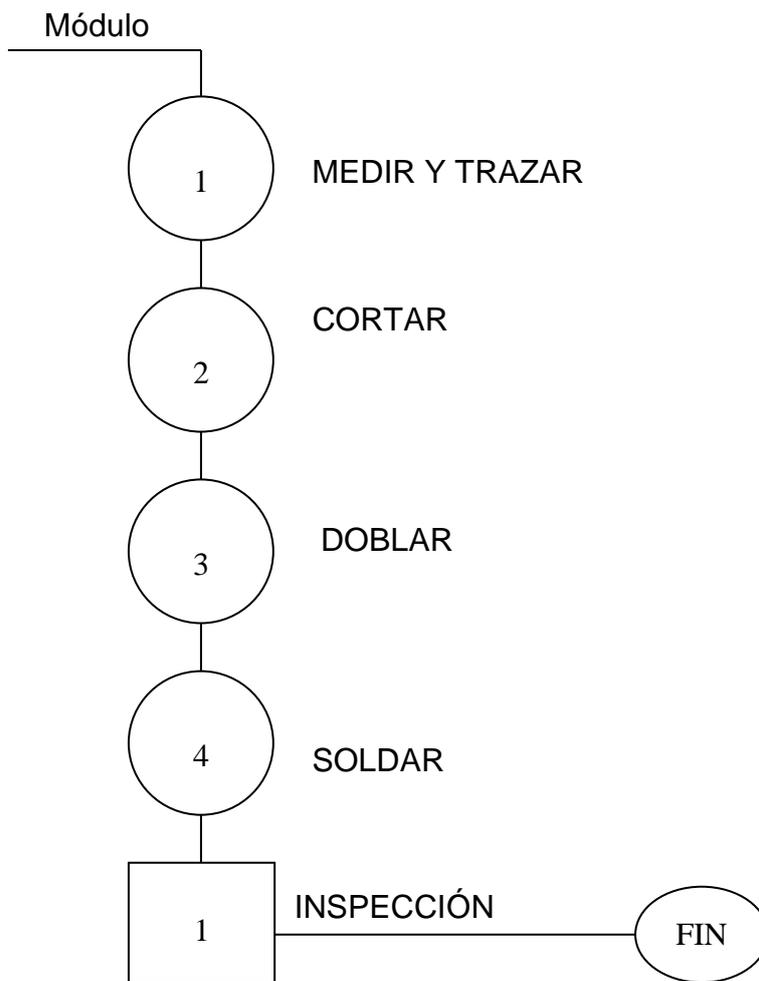


3.6.3.-Diagrama de proceso de construcción de la estantería.

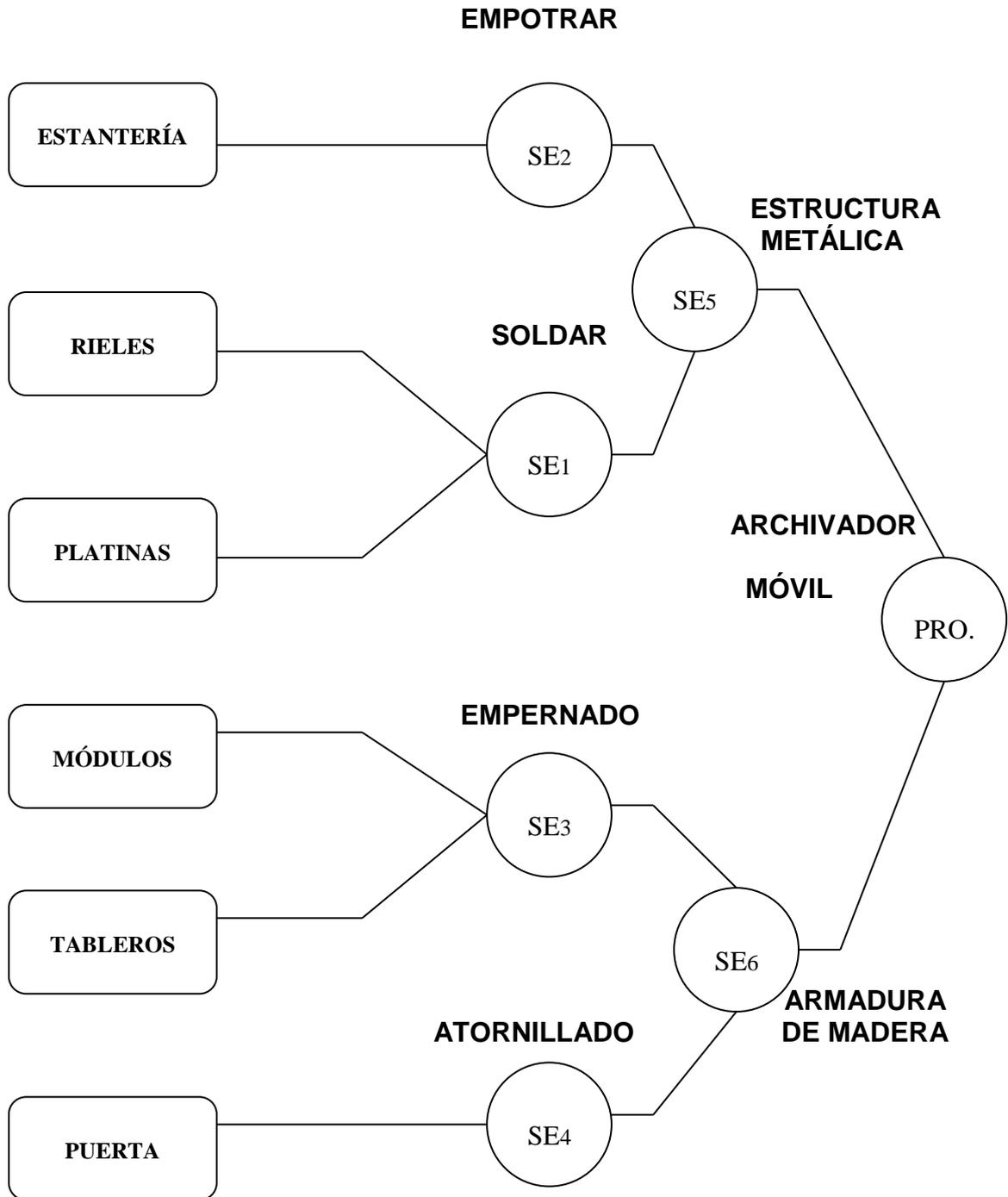
ESTANTERÍA



3.6.4.- Diagrama de proceso de la construcción de los módulos móviles.



3.7.- DIAGRAMA DE ENSAMBLE



CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

4.1 Análisis Económico

Para la construcción del archivador móvil se utilizó como alternativas el aluminio y la madera viendo cual es de mayor maniobrabilidad y lo esencial en el factor económico, se tomó la decisión de utilizar la madera siendo esta de menor costo y más tratable.

Durante la construcción del archivador móvil se destacan los siguientes costos económicos.

- Material.
- Máquina – herramienta.
- Mano de obra.
- Otros.

MATERIAL.- Comprende a los diferentes tipos de madera y materiales usados así como materiales mecánicos usados en la construcción del archivador móvil.

Tabla 4.1: Lista de Materiales del Proyecto de Grado.

MATERIALES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN PROYECTO	
DETALLE	VALOR USD
ANAQUELES DE METAL	460
PINTURA PARA ANAQUELES	120
SISTEMA DE RODAMIENTOS	100
VIDRIOS	56
TABLEROS DE MADERA	230
TOTAL DE MATERIALES	966

MANO DE OBRA.- Se refiere a la mano de obra que comprende construcción, manufactura, montaje, desmontaje, etc.

Tabla 4.2: Mano de Obra.

MANO DE OBRA	
DETALLE	VALOR USD
ESTRUCTURA	150
ARMADURA	120
TOTAL MANO DE OBRA	270

OTROS.- Comprende los gastos de transporte, elaboración del proyecto en la parte teórica, compra de materiales imprevistos que se requería durante la construcción.

Tabla 4.3: Costo de Otros Gastos.

COSTOS DE OTROS GASTOS	
DETALLE	VALOR USD
TRANSPORTE	100
OTROS	15
TOTAL DE OTROS GASTOS	115

Tabla 5.4: Costo Total del Proyecto.

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	
DETALLE	VALOR USD
MATERIALES	966
MANO DE OBRA	270
OTROS	115
TOTAL DEL PROYECTO	1351

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El presente estudio ha permitido desarrollar un archivador móvil para el departamento donde funcionan las Carreras, el mismo que brinda las seguridades, facilidades, comodidades de control y orden y el ahorro del tiempo que es lo más importante en el departamento, satisfaciendo una necesidad del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.
- En cuanto a la investigación presenta una variedad de archivadores que son utilizados para almacenar y archivar documentos en oficinas, fabricas y departamentos y se obtiene un sin número de productos, en todos los materiales y dimensiones.
- La situación del departamento de las Carreras del I.T.S.A. mejoró en cuanto fue utilizado las estanterías que se encontraban en el departamento readecuándolos e introduciéndolos en el archivador móvil construido, esto permitió la optimización del espacio en le departamento y correcto uso del espacios en planta.
- La implementación del archivador móvil facilita la manipulación de los documentos existentes en dicha oficina, los proyectos de grado realizados por los alumnos ya egresados de las cuatro Carreras vigentes brindándoles mayor comodidad y seguridad.

5.2 Recomendaciones

- La operación del archivador móvil es totalmente sencilla, basta darle el correcto uso y la adecuada secuencia para que su desempeño sea eficaz y sencillo.

- Con el fin de optimizar la manipulación de los proyectos de grado, presentados por los alumnos como requisito primordial para la obtención del título de tecnólogos se deben seguir ciertas acciones tendientes para cumplir con este objetivo, obtener la autorización debida para su manipulación o algún tramite existente.

- Se recomienda dar el cuidado necesario para que este archivador móvil se conserve y no se deteriore por su maltrato.

- Se recomienda, para el correcto mantenimiento del archivador móvil y su preservación utilizar grasa en el riel permitiendo dar un correcto funcionamiento.

BIBLIOGRAFÍA

- NICOLAS LARBURU ARRIZABALAGA. (1991). Prontuario de técnicas máquina y herramienta. Décimo tercera edición. Editorial Paraninfo
- BEER-JOHNSTON. (1999). Mecánica de materiales. Segunda edición, Colombia editorial Nomos S.A.
- Manuales de Metalmecánica tomo I, II, III.
- [http://www.oscarm@cariari.ucr.ac.cr](mailto:oscar_m@caritari.ucr.ac.cr)
- <http://www.archivadoresmetalicos.com.er>
- www.aluminio.com
- <http://www.monografias.com/>
- www.enaer.com.cl/
- www.metalmecanica.com