



ITSA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE**

Tema:

**“CONSTRUCCIÓN DE UNA PRENSA HIDRÁULICA CON CAPACIDAD
DE 2 TONELADAS, PARA LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE
MECÁNICA AERONÁUTICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR AERONÁUTICO BAJO PARÁMETROS Y NORMAS
ESTABLECIDAS”**

Autor: David Rugel

Tutor: Ing. Rodrigo Bautista

CAPÍTULO I

EL TEMA



DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Necesidad de realización de prácticas, en el taller de mecánica básica debido a la falta evidente de máquinas, herramientas para el desenvolvimiento del futuro tecnológico en mecánica de aviación.



Justificación e importancia

FACILIDAD DE
TRABAJO

DISMINUCIÓN
DE ESFUERZO
FÍSICO

MENOR TIEMPO
RESULTADOS
EFICIENTES

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL



GENERAL

- Diseñar y construir una prensa hidráulica con capacidad máxima de 2 Toneladas, para los estudiantes de la carrera de Mecánica Aeronáutica del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

OBJ.
ESPECÍFICOS

- Recopilar la información necesaria para la realización de este proyecto.
- Analizar los conocimientos teóricos para la realización de este proyecto.

OBJ.
ESPECÍFICOS

- Determinar el diseño adecuado para la construcción de la prensa hidráulica.
- Verificar el funcionamiento y operación de la máquina.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO



Hidrostatica e hidrodinámica

El principio de Arquímedes establece que cualquier cuerpo sólido que este sumergido total o parcialmente en un fluido será empujado en dirección ascendente por una fuerza igual al peso del volumen del líquido desplazado por un cuerpo sólido



Trasmisión de la presión hidráulica

- La hidráulica constituye el método de transmitir potencia de un lugar a otro, mediante el empleo de un líquido como agente o medio operacional.

Prensa hidráulica

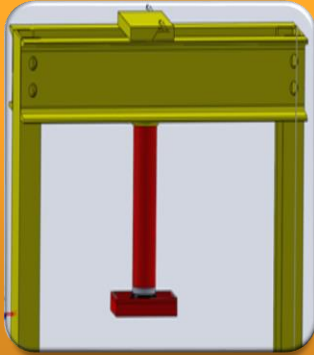


- es un mecanismo conformado por vasos comunicantes impulsados por pistones de diferente área que, mediante pequeñas fuerzas, permite obtener otras mayores.

Bombas hidráulicas



- Las bombas son elementos destinados a elevar fluidos desde un nivel determinado a otro más alto, o bien, a convertir la energía mecánica a hidráulica.



Cilindro Actuador

Los cilindros hidráulicos obtienen la energía de un fluido hidráulico presurizado, que es típicamente algún tipo de aceite.

Tuberías hidráulica



Hay veces que una misma línea hidráulica conduce el líquido a presión, hacia una de las caras de los martinets actuadores y otras veces conduce el líquido de retorno de la cara opuesta

- Las tuberías hidráulicas pueden ser de dos tipos:
 - Tuberías rígidas metálicas.
 - Tuberías flexibles.

Mangueras Hidráulicas

Este componente que requiere de mayor cuidado, mantenimiento y que reviste un cierto grado de vulnerabilidad.

Existen 2 tipos de mangueras:

- Caucho y termoplástico.
- Termoplástico.



Manómetro

El manómetro es un instrumento utilizado para la medición de la presión en los fluidos, generalmente determinando la diferencia de la presión entre el fluido y la presión local.

PRENSA HIDRÁULICA MANUAL



CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TEMA

- o El objetivo principal de este capítulo es resumir las principales consideraciones de los procesos de manufactura y ensamble para realizar la construcción de los diferentes sistemas y partes de la prensa hidráulica. Y además tratar temas como el de las maquinas especiales y como estas contribuyen en el campo de la mecánica y la aeronáutica.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ALTERNATIVAS DE CONSTRUCCIÓN

Ventajas

El montaje y desmontaje de sus partes es de mucha facilidad

La construcción de su estructura no es compleja

El mantenimiento se lo puede realizar sin mayor percance

Su costo es menor

PRENSA MANUAL

Desventajas

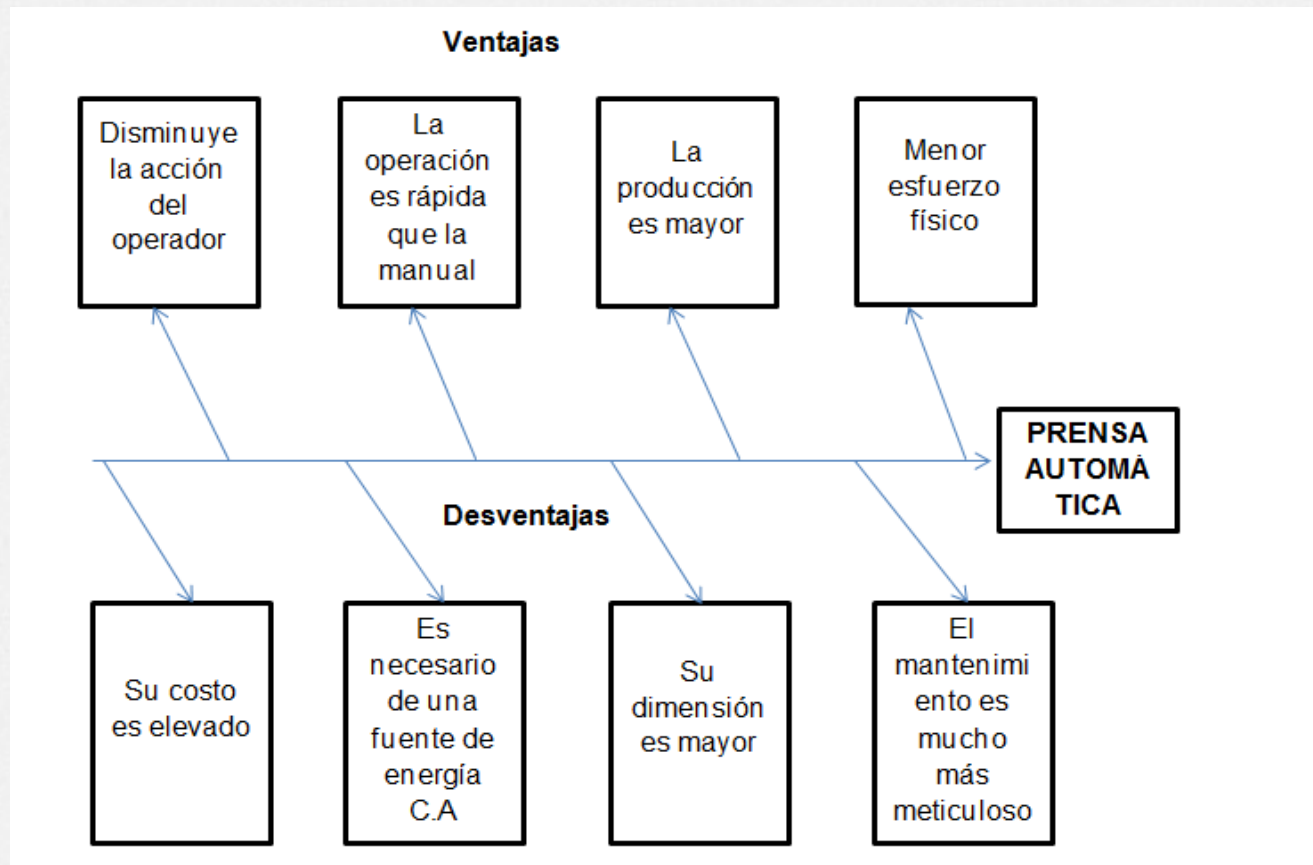
La manipulación inadecuada puede causar accidentes

La operación es lenta

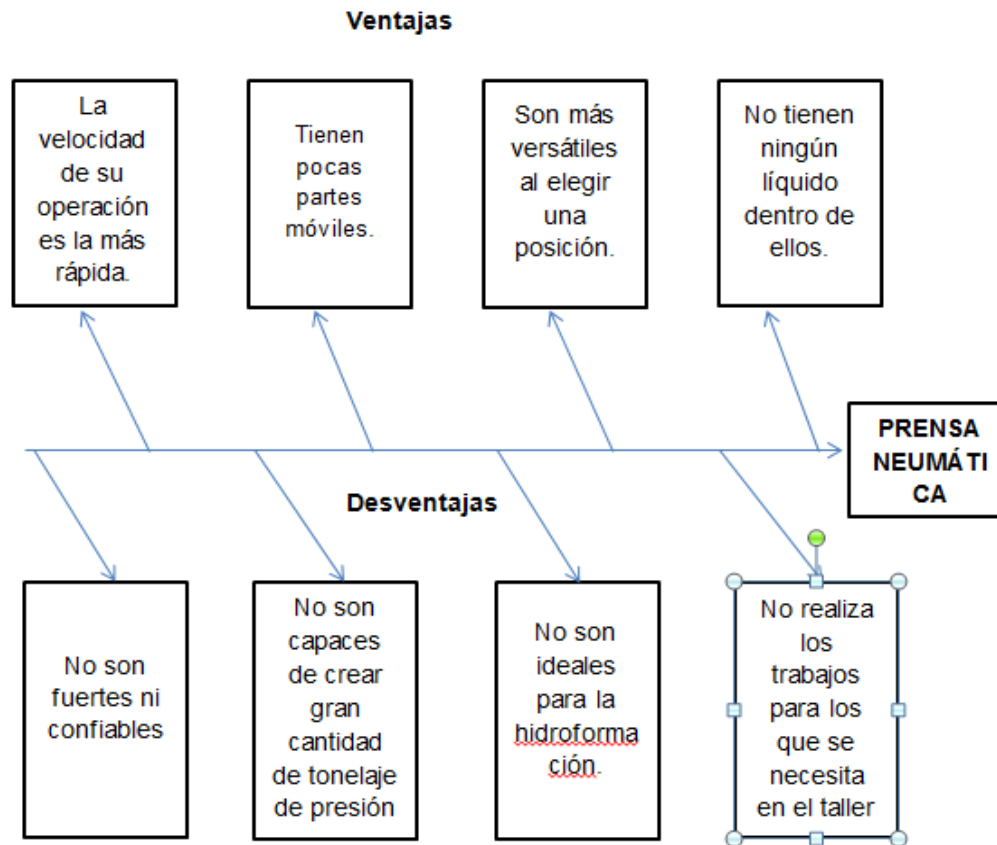
La producción es menor

Mayor probabilidad de fatiga muscular

Segunda alternativa



Tercera alternativa





PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para evaluar cada una de las alternativas se tomara en cuenta las ventajas y desventajas que presentan y la operación que obtenga la mayor calificación será el seleccionado .

para ser construido.

Factor complementario

Factor mecánico

Factor Financiero

Factor mecánico

Material.- Se refiere al material recomendable y su fácil adquisición para lograr que la construcción sea óptima.

Operación.- Se refiere al funcionamiento de la prensa con la mayor facilidad y sencillez de poder operarla

Construcción.- Las alternativas necesitan piezas, elementos con tolerancias de construcción

Mantenimiento.- Es importante para que la prensa tenga un óptimo funcionamiento

Factor Financiero

- Costo de fabricación.- Es de gran importancia para la decisión adecuada en la selección de la prensa y buscar la alternativa más económica

Factor complementario

- Tamaño.- Se trata del espacio que ocupan las prensas, tomando en cuenta el área disponible.
- Forma.- Se trata a la estética de los componentes de la prensa.

MATRIZ DE EVALUACIÓN

Parámetros de Evaluación	F. Pond.	ALTERNATIVAS		
	X	1	2	3
1. F. Mecánico				
Materiales	0.6	0.7	0.5	0.6
Construcción	0.6	0.5	0.6	0.4
Operación	0.8	0.9	0.7	0.9
Mantenimiento	0.8	0.7	0.6	0.8
2. F. Financiero				
Costo de Fabricación	0.6	0.7	0.5	0.5
3. F. Complementario				
Tamaño	0.6	0.6	0.3	0.4
Forma	0.4	0.4	0.3	0.3

MATRIZ DE DECISIÓN

Parámetros de Evaluación	F. Pond.	ALTERNATIVAS		
	X	1 x Xi	2 x Xi	3 x Xi
1. F. Mecánico				
Materiales	0.6	0.42	0.30	0.36
Construcción	0.6	0.30	0.36	0.20
Operación	0.8	0.72	0.56	0.72
Mantenimiento	0.8	0.56	0.48	0.64
2. F. Financiero				
Costo de Fabricación	0.6	0.42	0.30	0.30
3. F. Complementario				
Tamaño	0.6	0.36	0.18	0.24
Forma	0.4	0.16	0.12	0.12
TOTAL		3	2.3	2.58

SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

- o Una vez concluido este estudio técnico, el análisis de cada alternativa y la evaluación de cada parámetro, se determina que la primera alternativa presenta mejores condiciones de diseño, operación, costo, mantenimiento, lugar de ubicación y sobre todo para los trabajos que se realizaran en el taller de Mecánica Aeronáutica del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

Diseño

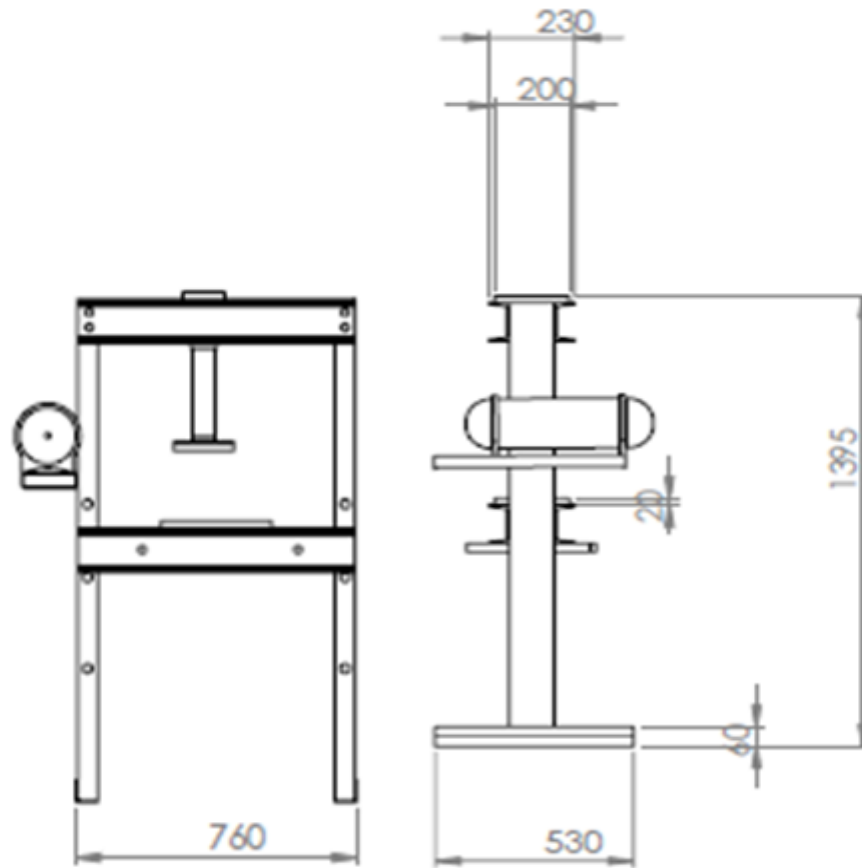
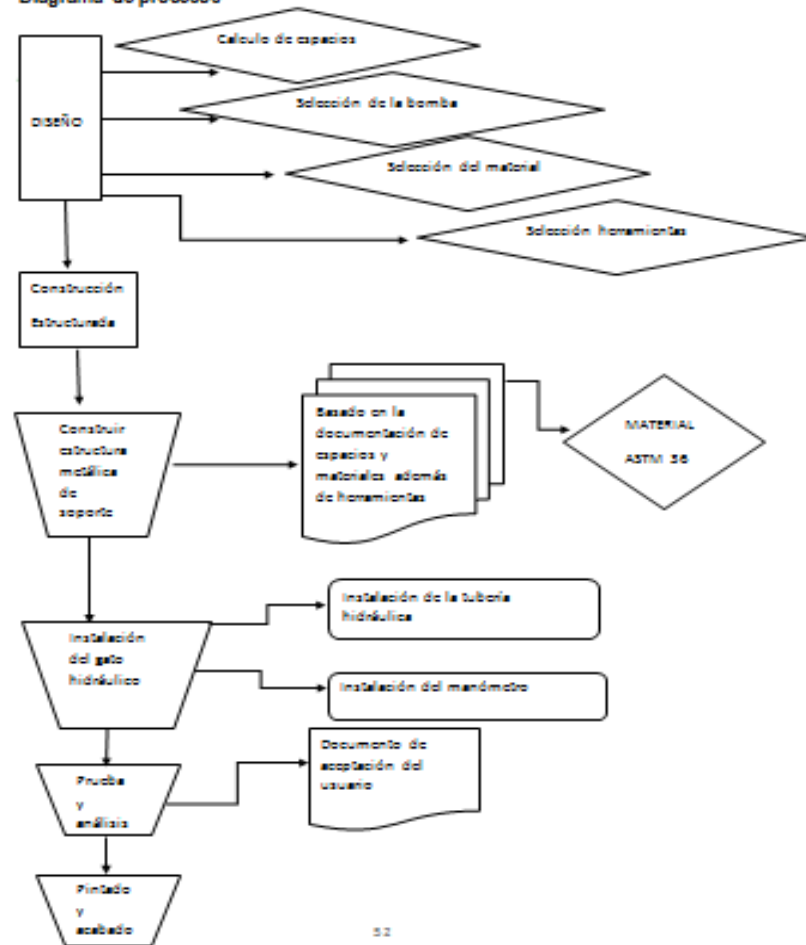


Figura 3.2. Expectativa del espacio requerido

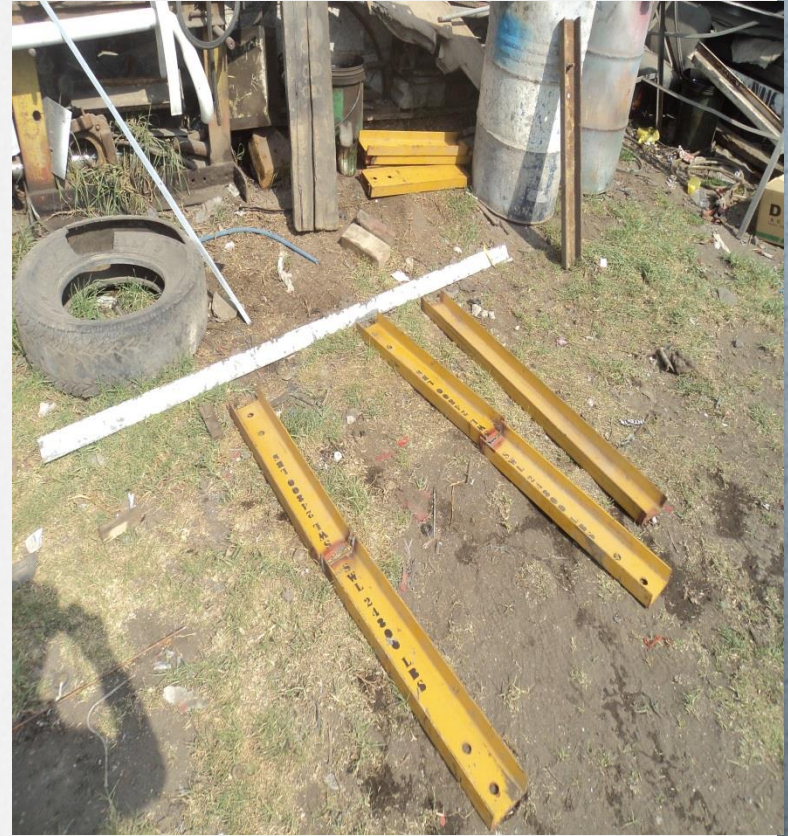
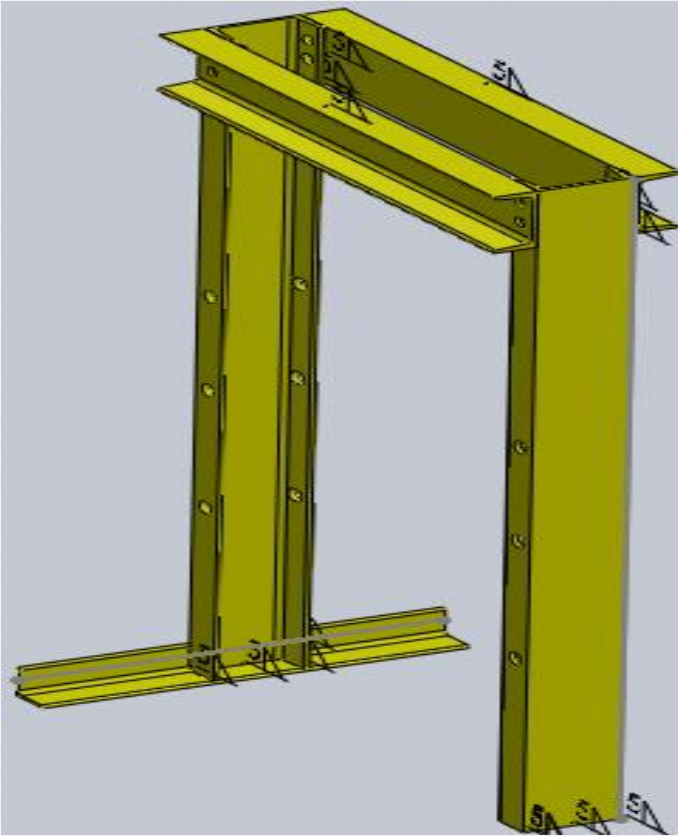
Fuente: Fuente de análisis de espacio físico bloque 42

DIAGRAMA DE PROCESOS

Diagrama de procesos



Adquisición de las vigas tipo “c”



PERFORACIÓN DE LAS VIGAS



PINES DE SOPORTE DE ACERO



MESA DE TRABAJO



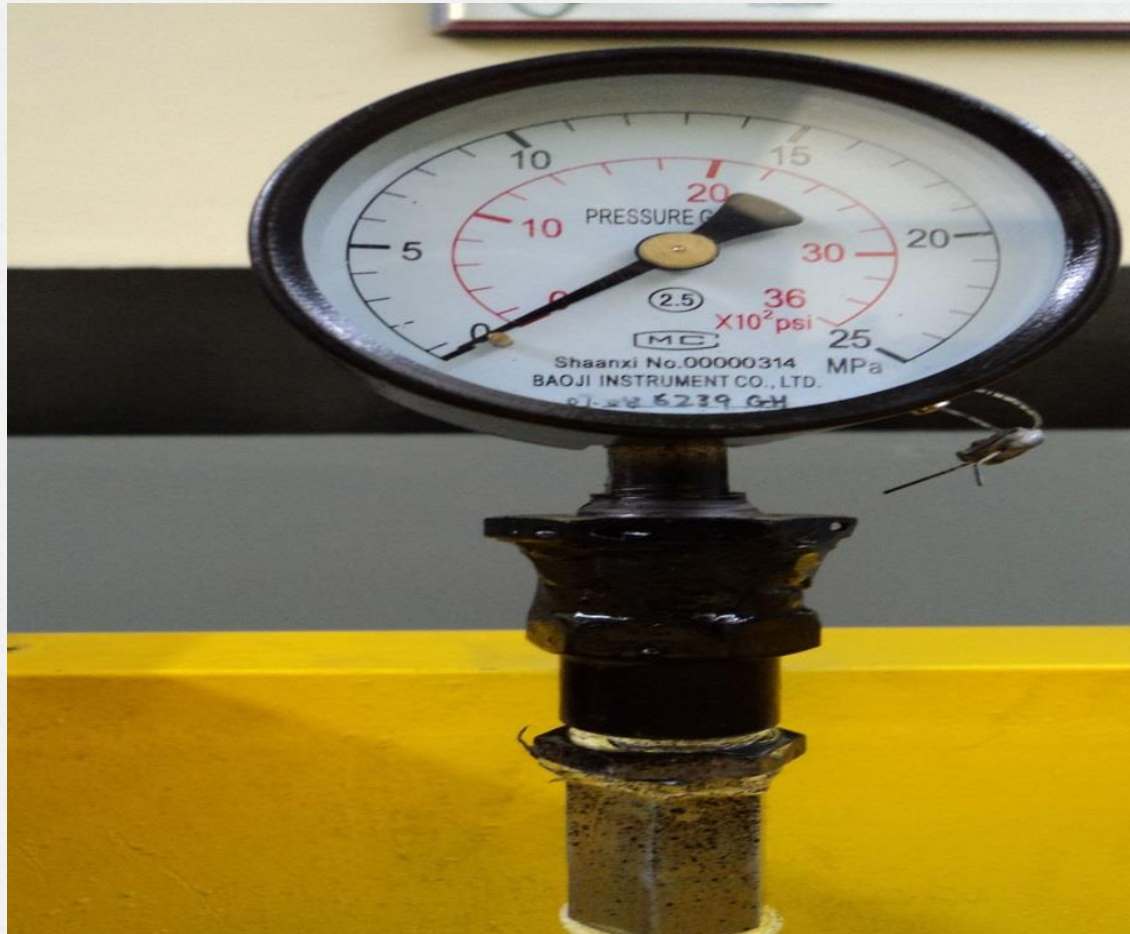
INSTALACIÓN DEL CILINDRO ACTUADOR



INSTALACIÓN DEL GATO HIDRÁULICO



INSTALACIÓN DEL MANÓMETRO DE 3600 PSI



CÁLCULO DE PRESIÓN DEL CILINDRO ACTUADOR

$D = 33\text{mm}^2$ Diámetro del pistón del cilindro actuador

$$A = \pi r^2$$

$$P = \frac{F}{A}$$

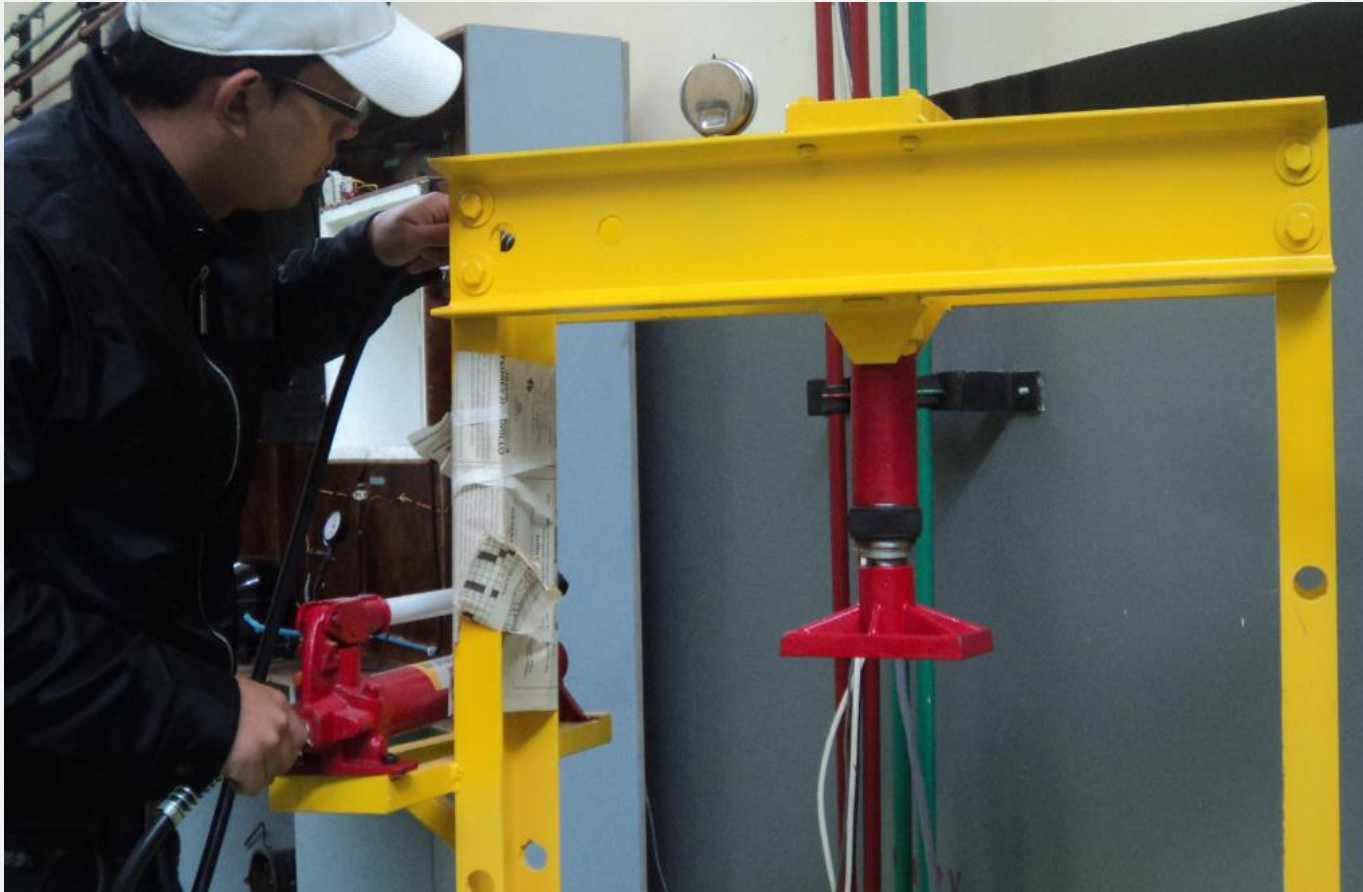
$$A = 3.1416 * 16.5^2$$
$$2.33\text{kg}/\text{mm}^2$$

$$P = \frac{2000\text{kg}}{855.3\text{mm}^2} =$$

$$A = 855.3\text{mm}^2$$

$$P = 3318.97 \text{ psi}$$

INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA



PINTADO Y ACABADO

Según la norma de seguridad industrial la elección del color amarillo para la prensa hidráulica se debe, a que se la utiliza para destacar los elementos que necesitan de una amplia visión, esta se aplica a máquinas que se desplazan en ambientes de trabajo, grandes aparatos de movimientos de carga, grúas, auto elevadores, zorras, carros, cintas transportadoras, etc.

PRENSA HIDRÁULICA TERMINADA



Pruebas y análisis de resultados

➤ Una prensa hidráulica de 2 toneladas de presión máxima, aplica su presión en una plancha que trasmite a su vez la presión a 2 vigas tipo “C” los cuales son contenidos por 2 pasadores de acero de alta resistencia.

➤ $F = m \cdot a$

➤ F= Fuerza aplicada en la Prensa.

➤ $m = 2 \text{ ton} = 2000 \text{ kg}$

➤ $F = m \cdot a$

➤ $F = 2000 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m/s}^2$

➤ $F = 19600 \text{ N}$



➤ Esta es la Fuerza transmitida a la plancha de acero.

➤ 19600 N

CAPÍTULO IV

ESTUDIO ECONÓMICO

En este capítulo se hallara el costo de construcción de la prensa hidráulica para después hacer un análisis económico comparando el costo de una maquina con características similares.

PRESUPUESTO

Habiendo realizado un estudio antes de concretar este proyecto, se llegó a la conclusión de que la prensa costaba 850 USD.

ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

Existen principalmente cuatro rubros en la construcción de la prensa que son:

Materiales

Maquinas herramientas

Mano de obra

Otros

MATERIALES PARA LA PRENSA

DETALLES	VALOR USD
Perfil UPN	70
Equipo P/Enderezadores de 10ton	180
Manómetro de 3600 psi	60
Platina de acero	50
Platina de acero	30
Plancha de acero de ½"	30
Plancha de acero de ½"	20
Angulo de acero de 3 x 3	10
Angulo de acero 5 x 5	15
Pernos de acero	10
Soportes de acero	20
Electrodos tipo E6011	10
Accesorios y acoples para el émbolo	10
Acoples/Racores y uniones rápidos	20
Teflón	2
TOTAL DE MATERIALES	537.00

• Tabla 4.2: Máquinas y herramientas

MAQUINA HERRAMIENTA	VALOR USD
Torno	3.00
Sierra	2.00
Pintura	10.00
Fresadora	4,00
Suelda autógena	3.00
Suelda eléctrica	2,00

ESTRUCTURA Y SISTEMA HIDRÁULICO

DETALLE	VALOR USD:
Estructura	300.00
Sistema hidráulico	180.00
TOTAL DE MAQUINAS HERRAMIENTAS	480.00

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Se logró conseguir el objetivo de diseñar y construir esta prensa para el mejoramiento de nuestros talleres en el área de Mecánica del Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico.

RECOMENDACIONES

Se debe observar antes de utilizar la máquina que no haya fugas de líquido hidráulico en el sistema.

Gracias

Mi más sincero agradecimiento a
todas aquellas personas que
conforman el distinguido Jurado
Calificador