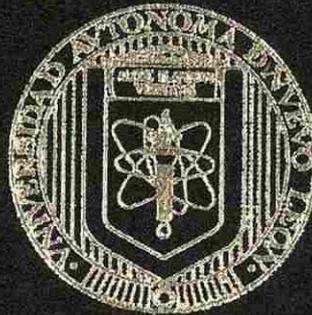


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



CERTIFICACION DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE  
EMPAQUE DE UNA MAQUINA L. S.

POR

ING. FRANCISCO JAVIER OLVERA RODRIGUEZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
DE LA INGENIERIA MECANICA CON  
ESPECIALIDAD EN DISEÑO MECANICO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. DICIEMBRE DE 1997

04

1997

FIME

M2

25853

FM

OPERATIONES Y PRODUCCIONES DE

FINANCIAS Y PRODUCCIONES DE

OPERACIONES Y PRODUCCIONES DE

FINANCIAS Y PRODUCCIONES DE



1020121332



# UANL

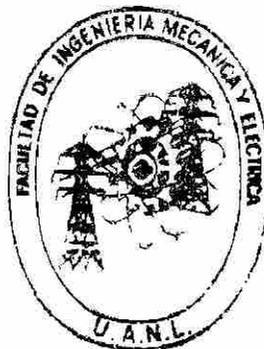
---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



CERTIFICACION DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE  
EMPAQUE DE UNA MAQUINA I. S.

POR

---

ING. FRANCISCO JAVIER OLVERA RODRIGUEZ

**TESIS**

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
DE LA INGENIERIA MECANICA CON  
ESPECIALIDAD EN DISEÑO MECANICO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L. DICIEMBRE DE 1997

0119-58860

TM  
Z5853  
-M2  
FIME  
1997  
04



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**FONDO  
TESIS**

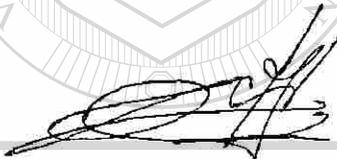
**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

LOS MIEMBROS DEL COMITE DE TESIS RECOMENDAMOS QUE LA TESIS  
"CERTIFICACION DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE EMPAQUE DE UNA MAQUINA I.S. "  
REALIZADA POR EL ING. FRANCISCO JAVIER OLVERA RODRIGUEZ.  
SEA ACEPTADA PARA SU DEFENSA COMO OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
DE LA INGENIERIA MECANICA CON ESPECIALIDAD EN DISEÑO MECANICO.

**EL COMITE DE TESIS**



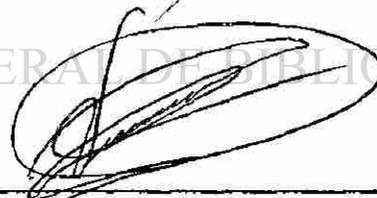
\_\_\_\_\_  
**ASESOR**  
M.C. DANIEL RAMIREZ VILLARREAL



\_\_\_\_\_  
**COASESOR**  
M.C. JOSE LUIS CAVAZOS GARCIA



\_\_\_\_\_  
**COASESOR**  
M.C. ROBERTO VILLARREAL GARZA



\_\_\_\_\_  
**Vo.Bo.**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**  
M.C. ROBERTO VILLARREAL GARZA

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L. A 3 DE JUNIO DE 1996

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



CERTIFICACION DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE  
EMPAQUE DE UNA MAQUINA I. S.

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

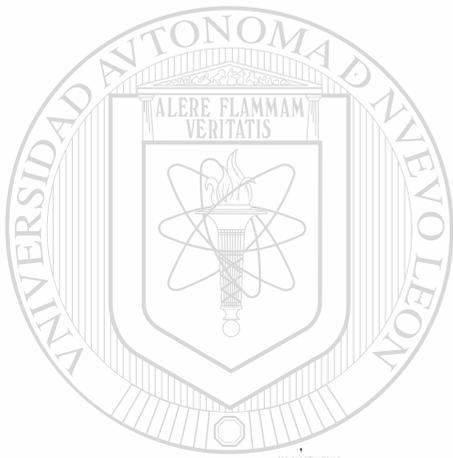
ING. FRANCISCO JAVIER OLVERA RODRIGUEZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA  
INGENIERIA MECANICA CON ESPECIALIDAD EN DISEÑO MECANICO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA N. L.

ABRIL 1996



# UANL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

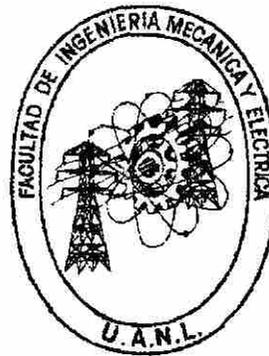
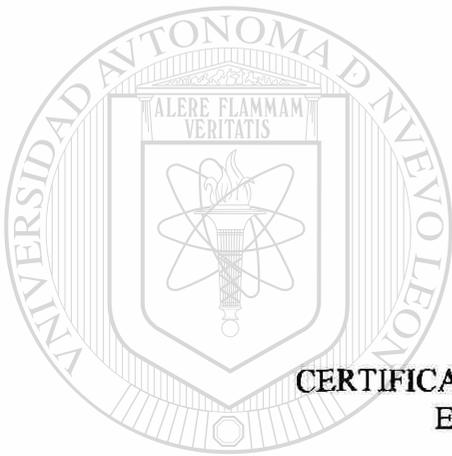
®

**FONDO**  
**TESIS** DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



CERTIFICACION DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE  
EMPAQUE DE UNA MAQUINA I. S.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

POR



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ING. FRANCISCO JAVIER OLVERA RODRIGUEZ

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA  
INGENIERIA MECANICA CON ESPECIALIDAD EN DISEÑO MECANICO

SAN NICOLAS DE LOS GARZA N. L.

ABRIL 1996

## INDICE

PROLOGO	1
SINTESIS	2
INTRODUCCION	3

### CAPITULO 1 5

1.1.- MEDICION INTERIOR Y EXTERIOR DE LA PIEZA, ASI COMO LA MEDICION INDIVIDUAL DE CADA UNA DE LAS PARTES DE LA MISMA	5
1.2.- CERTIFICACION Y VERIFICACION DE LAS MEDIDAS COMERCIALES DE LA MADERA UTILIZADA	15
1.3.- CERTIFICACION Y VERIFICACION DE LAS MEDIDAS EN EXISTENCIA DE MADERA UTILIZADA	20

### CAPITULO 2 25

2.1.- PESAJE DE CONTENEDORES DE MADERA	25
2.2.- PESAJE DE LAS PARTES DE UNA MAQUINA I.S.	25

---

### CAPITULO 3 33

3.1.- ANALISIS MECANICO	33
3.2.- ANALISIS QUIMICO	51

### CAPITULO 4 52

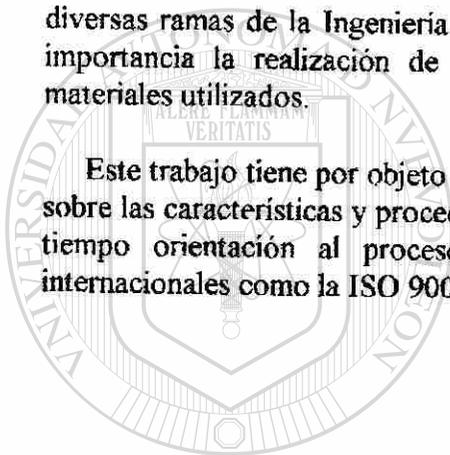
4.1.- PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO DE EXTENSION DE MAQUINA I.S. # 303396	52
4.2.- SECUENCIA EN FOTOGRAFIA DEL EMPAQUETADO DE EXTENSION DE MAQUINA I.S. # 303396	54
4.3.- PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO PARA ACARREADOR # 303380	62
4.4.- PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO PARA CUERPO PRINCIPAL DE MAQUINA I.S.	64
4.5.- PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO PARA CAJA GRANDE, CAJA CHICA, HUACAL DE MADERA Y CAJA ESTANDARD	65

<b>CAPITULO 5</b>	66
5.1.- BITACORA DE CAPACIDAD DE CARGA DE CONTENEDORES	66
5.2.- BITACORAS DE CARGA MAXIMA DE INICIO DE FRACTURA, CARGA MAXIMA DE FRACTURA Y CARGA DE TRABAJO SUGERIDA	72
5.3.- CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE TRABAJO EN LAS TARIMAS	78
5.4.- CALCULO DE CAPACIDAD DE ESTIBA DE CONTENEDORES	80
5.5.- CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE TRABAJO PARA LAS TARIMAS DE LA EXTENSION Y DEL ACARREADOR	84
5.5.1.- CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA EN PISO PARA TARIMA DE HUACAL No. 3 DE LA EXTENSION	84
5.5.2.- CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA EN EL AIRE PARA TARIMA DE HUACAL No. 2 DEL ACARREADOR	87
5.5.3.- CAPACIDAD DE CARGA DE TRABAJO PARA LA TARIMA DE LA EXTENSION EN EL AIRE ( CASO CRITICO )	90
<b>CAPITULO 6</b>	96
6.1.- RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA EL EMPACADO DE CONTENEDORES: HUACALES, CAJAS Y TARIMAS PARA REFACCIONES Y PIEZAS	96
6.2.- RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA EL EMPACADO DE LA EXTENSION O HUACAL No. 3	106
6.3.- RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA EL EMPACADO DEL ACARREADOR O HUACAL No. 2	108
<b>CAPITULO 7</b>	109
7.1.- DIBUJOS DE CAJAS HUACALES Y TARIMAS	109
CONCLUSIONES	127
BIBLIOGRAFIA	128
GLOSARIO	129

## PROLOGO

Con el considerable aumento sufrido en la aplicación de las formas de Certificación en las diversas ramas de la Ingeniería y especialmente en el área de empaque, ha adquirido mayor importancia la realización de los ensayos mecánicos, químicos y metalográficos en los materiales utilizados.

Este trabajo tiene por objeto dar sugerencias y recomendaciones a los Ingenieros y técnicos sobre las características y procedimientos en el empaque de una maquina I.S.; dando al mismo tiempo orientación al proceso de Ingeniería de empaque de acuerdo a las normas internacionales como la ISO 9000.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## SINTESIS

### CAPITULO 1.-

El procedimiento utilizado para la medición, verificación y certificación de las piezas, se baso en las mediciones exteriores, interiores, y como pieza completa; y posteriormente se procedió a la medición individual de cada una de las partes que forman las piezas.

### CAPITULO 2.-

El seguimiento de pesaje que se realizo consistió en llevar el huacal, caja y tarima a báscula de pesaje externa, y para las de menor peso se realizo en la empresa FAMA para su certificación.

El pesaje de las partes de una maquina I.S. también fue en báscula externa.

### CAPITULO 3.-

El objetivo de estos análisis es de determinar las características y propiedades mecánicas, así como la composición química en los materiales empleados para la fabricación de las cajas, huacales, tarimas, flejes y clavos de acuerdo a las normas ASTM.

### CAPITULO 4.-

El principal objetivo de este procedimiento es de establecer y definir los métodos necesarios que aseguren el empaque y el embarque adecuado de los productos que forman parte de una maquina I.S.

## CAPITULO 5.-

En este punto se realizan las bitácoras de las pruebas de campo, de capacidad de carga y de estiba en los contenedores, tarimas y huacales que se emplean para el empaque de las partes de una maquina I.S.

Se realizan también el calculo de capacidad de carga de trabajo en las tarimas de mayor riesgo.

## CAPITULO 6.-

Las recomendaciones y sujerencias indicadas están basadas en las normas de la ASTM D245-64T, D198-27 para una mejora en la calidad de la madera.

## CAPITULO 7.-

Se describe en este punto las piezas y sus dimensiones que forman cada contenedor así como los dibujos realizados para cada uno de ellos.

## INTRODUCCION

El objetivo de la tesis es el de proporcionar las características y procedimientos en la Ingeniería de empaque y materiales utilizados. Seguridad y Economía, en ese orden, son quizá los aspectos mas importantes del diseño.

El uso extensivo de los estudios experimentales preliminares al diseño y construcción de nuevos elementos de empaque y el uso de procedimientos de ensaye para control de procesos establecidos de manufactura y construcción son hechos significantes y bien reconocidos de nuestro desarrollo técnico.

La producción masiva satisfactoria depende de la inspección y control de la calidad de los productos manufacturados, lo que implica un sistema de muestreo y ensaye.

La investigación de Ingeniería y la función de desarrollo en gran escala con base experimental demandan ensayos bien estudiados y cuidadosamente planeados.

Para la inteligente estimación y el uso de resultados de los ensayos, es importante para los Ingenieros, aun para aquellos no ocupados en la labor de ensayo real, poseer un conocimiento básico de las propiedades de los materiales. Aun mas al tratarse de las especificaciones que debe reunir el empaque como producto y los materiales que los componen.

## CAPITULO 1

### DIMENSIONADO DE HUACALES, CAJAS Y TARIMAS.

#### 1.1 MEDICION INTERIOR Y EXTERIOR DE LA PIEZA, ASI COMO LA MEDICION INDIVIDUAL DE CADA UNA DE LAS PARTES DE LA MISMA.

El procedimiento que se siguió para la medición, verificación y certificación de las dimensiones de las piezas, realizadas en lab. De pruebas Mecánicas de la F.I.M.E.-U.A.N.L. y en la empresa fabricación de maquinas que en lo suscevo se le llamara FAMA, se baso en las mediciones exteriores, interiores como pieza completa, y posteriormente se procedió a la medición individual de cada una de las partes que forman las piezas identificándolas como la empresa lo describe en listado de partes entregado y anexado mas adelante.

#### 1.- TARIMA # 1 ( Ver dibujo # 1 ,1A )

MEDIDAS PIEZA COMPLETA: 1 9/16 " X 21 7/8 " X 39 7/8 "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	2	1 5/8 " X 7 7/8 " X 39 7/8 "
MADERA	1	1 9/16 " X 5 15/16 " X 39 7/8 "
BARROTE	3	1 9/16 " X 2 15/16 " X 22 "

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

#### OBSERVACIONES :

- 1.- Las dimensiones totales varían debido al ensamblaje de las partes de la pieza.
- 2.- Presenta nudos grandes, los cuales son posibles elevadores de esfuerzos y puntos de falla de la madera.
- 3.- Contienen : 19 clavos, 6 pijas.
- 4.- Presenta ensamble imperfecto.
- 5.- Madera torcida.
- 6.- Separación de los barrotes no uniforme

2.- REDILA ,TAPA DE HUACAL : ( Ver dibujo # 2 )

MEDIDAS :  $7/8$  " X  $36 \frac{11}{16}$  " X  $39 \frac{5}{8}$  "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	2	$7/8$ " X $1 \frac{7}{8}$ " X $39 \frac{5}{8}$ "
MADERA	5	$7/8$ " X $6 \frac{3}{16}$ " X $36 \frac{11}{16}$ "

OBSERVACIONES :

- 1.- Tiene 20 clavos
- 2.- Distribución de clavos alineados.
- 3.- Presenta nudos profundos y rajaduras.
- 4.- Distribución de tablas no-uniforme

3.- CAJA - HUACAL : ( Ver dibujo # 3 )

MEDIDAS : INTERIORES :  $19 \frac{3}{4}$  " X  $34 \frac{3}{4}$  " X  $36$  "

MEDIDAS : EXTERIORES :  $25 \frac{1}{2}$  " X  $38 \frac{3}{8}$  " X  $39 \frac{3}{4}$  "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	6	$7/8$ " X $1 \frac{15}{16}$ " X $38 \frac{15}{16}$ "
MADERA	10	$7/8$ " X $4 \frac{1}{2}$ " X $20 \frac{5}{8}$ "
MADERA	6	$7/8$ " X $1 \frac{15}{16}$ " X $37 \frac{7}{8}$ "
MADERA	10	$7/8$ " X $4 \frac{1}{2}$ " X $22 \frac{3}{16}$ "
MADERA	2	$7/8$ " X $7 \frac{15}{16}$ " X $35$ "
MADERA	3	$7/8$ " X $4$ " X $35$ "
BARROTE	3	$1 \frac{9}{16}$ " X $3 \frac{7}{8}$ " X $36$ "
BARROTES ESQUINEROS	4	$1 \frac{7}{16}$ " X $1 \frac{7}{16}$ " X $19$ "

OBSERVACIONES :

- 1.- Presenta 280 clavos.
- 2.- Presenta nudos desprendidos y rajaduras debido al clavado.
- 3.- Las separaciones de las maderas son variables.
- 4.- Hay maderas compuestas por dos partes en vez de ser de una sola pieza.
- 5.- Los barrotes están irregulares en espesor.
- 6.- Las dimensiones totales varían por ensamble irregular y variación de dimensiones de la madera.

4.-TAPA DE LA CAJA GRANDE : ( Ver dibujo # 4 )

MEDIDAS : 31 7/8 " X 86 5/8 "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	4	7/8 " X 2 7/8 " X 31 7/8 "
MADERA	1	13/16 " X 7/8 " X 86 5/8 "
MADERA	2	7/8" X 5 13/16 " X 86 5/8 "
MADERA	1	7/8" X 5 5/8 " X 86 5/8 "
MADERA	1	7/8" X 5 5/8 " X 86 5/8 "
MADERA	1	7/8 " X 6 " X 86 5/8 "

OBSERVACIONES :

- 1.- Presenta 40 clavos
- 2.- Presenta buena distribución de los clavos.
- 3.- Presenta nudos profundos y rajaduras.
- 4.- Madera con traslape

5.- CAJA GRANDE : ( Ver dibujo # 5 )

Medidas exteriores : 17 1/2" x 30 1/4" x 86 5/8 "  
 medidas interiores : 15 3/4" x 28 7/16" x 82 15/16"

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	4	7/8 " X 7 15/16 " X 86 9/16 "
MADERA	8	7/8 " X 3 " X 17 1/2 "
MADERA	4	1 1/2" X 3 " X 30 1/8 "
MADERA	1	13/16" X 13/16 " X 86 9/16 "

OBSERVACIONES :

- 1.- Presenta : 60 clavos distribuidos no uniformemente.
- 2.- Nudos profundos y rajadura.
- 3.- Ensamblado defectuoso debido al corte.

6.- FONDO DE LA CAJA : ( Ver dibujo # 5 )

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	5	7/8 " X 6 " X 86 9/16 "

OBSERVACIONES :

- 1.- Presenta 80 clavos en línea.
- 2.- Nudos profundos y rajaduras.
- 3.- Las maderas presenta resaque para ensamblarse.

7.- CABECERAS : ( Ver dibujo # 5 )

MEDIDAS INTERIORES : 15 3/4" X 28 1/2" X 83 1/8"

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	4	7/8 " X 2 " X 24 3/8 "
MADERA	4	7/8 " X 2 " X 15 3/4 "
MADERA	4	7/8" X 8 " X 28 5/16 "

OBSERVACIONES:

- 1.- Presenta 28 clavos
- 2.- Presenta nudos y rajaduras.

8.- TAPA DE LA CAJA MEDIANA :

( Ver dibujo # 6 )

MEDIDAS : 7/8 " X 30 1/8" X 70 1/16"

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	5	7/8 " X 5 3/4 " X 70 1/16 "
MADERA	1	7/8 " X 13/16 " X 70 1/16 "
MADERA	3	7/8" X 2 15/16 " X 31 7/8 "

OBSERVACIONES:

- 1.- Presenta 33 clavos helicoidales.
- 2.- Presenta nudos y rajaduras.
- 3.- Presenta resaque de union para ensamblarse en ambos extremos
- 4.- La madera presenta cortes irregulares.

9.- CAJA MEDIANA:

( Ver dibujo # 7 )

MEDIDAS INTERIORES : 15 11/16" X 28 3/8" X 66 9/16"  
 MEDIDAS EXTERIORES : 17 1/2" X 30 1/16" X 70 1/16"

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	4	7/8 " X 7 15/16 " X 70 1/16 "
MADERA	6	7/8 " X 3 " X 17 9/16 "
MADERA	3	1 1/2" X 3 " X 30 1/8 "

OBSERVACIONES:

- 1.- Presenta 48 clavos distribuidos en línea.
- 2.- Presenta nudos y rajaduras.
- 3.- La madera va ensamblada.

10.- FONDO DE LA MEDIANA :

( Ver dibujo # 7 )

MEDIDA . : 30 1/8 " X 70 1/16 "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	5	7/8 " X 6 " X 70 1/16 "
MADERA	1	7/8 " X 13/16 " X 70 1/16 "

OBSERVACIONES :

- 1.- Presenta clavos distribuidos en forma irregular.
- 2.- Presenta nudos y rajaduras.
- 3.- Presenta ensamblado y corte irregular en la madera. Algo torcida también.

11.- CABECERA DE LA CAJA MEDIANA : ( Ver dibujo # 7 )

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	4	7/8 " X 2 " X 24 3/8 "
MADERA	4	7/8 " X 2 " X 15 3/4 "
MADERA	4	7/8 " X 8 " X 28 5/8 "

OBSERVACIONES.

- 1.- Presenta 27 clavos alineados.
- 2.- Presenta nudos y rajaduras.

12.- CAJA CHICA : ( Ver dibujo # 8 )

MEDIDAS : INTERIORES . 9 1/4 " X 23 3/4 " X 35 1/2 "

MEDIDAS : EXTERIORES : 11 1/2 " X 25 1/2 " X 39 "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO	TRASLAPE ENSAMBLE	O
MADERA	2	7/8 " X 5 3/4 " X 39 "	1/2" X 5/16"	
MADERA	2	7/8 " X 4 " X 39 "	1/2" X 5/16"	
MADERA	4	7/8 " X 2 15/16 " X 11 9/16 "	-----	
MADERA	2	7/8 " X 5 3/4 " X 23 5/8 "	1/2" X 5/16"	
MADERA	2	7/8 " X 4 " X 23 5/8 "	1/2" X 5/16"	
MADERA	4	7/8 " X 1 5/16 " X 19 5/8 "	-----	
MADERA	4	7/8 " X 2 " X 9 7/8 "	-----	
MADERA	1	7/8 " X 2 3/16 " X 39 "	1/2" X 5/16"	
MADERA	3	7/8 " X 7 7/8 " X 39 "	1/2" X 5/16"	
BARROTE	2	1 3/4 " X 3 " X 25 3/8 "	1 3/8" X 1/4"	

**OBSERVACIONES :**

- 1.- Presenta 103 clavos.
- 2.- Presenta nudos desprendidos y rajaduras en clavos.
- 3.- Las maderas que van separadas presentan desalineacion.
- 4.- En dos maderas las medidas son irregulares
- 5.- Los barrotes están desalineados.

**13. - TARIMA # 2 :** ( Ver dibujo # 9 )

MEDIDAS : 1 1/2 " 29 3/4 " X 40 "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	3	1 9/16 " X 3 " X 29 15/16 "
MADERA	2	1 1/2 " X 7 13/16 " X 40 "
MADERA	2	1 1/2 " X 3 7/8 " X 40 "
MADERA	1	1 1/2 " X 5 7/8 " X 40 "

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**OBSERVACIONES:**

- 1.- Presenta 30 clavos y 10 pijas
- 2.- Presenta nudos y rajaduras
- 3.- Pieza terminada esta torcida.

14.- CAJA STANDARD : ( Ver dibujo # 10 )

MEDIDAS : EXTERIORES 17 5/8 " X 25 3/8 " X 39 "

MEDIDAS : INTERIORES: 16 5/8 " X 25 3/8 " X 39 "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
LATERALES MADERA	2	7/8 " X 6 1/16 " X 39 "
MADERA	2	7/8 " X 5 13/16 " X 39 "
MADERA	2	7/8 " X 3 3/4 " X 39 "
MADERA	4	7/8 " X 3 " X 17 9/16 "
CABECERA MADERA	1	7/8 " X 6 " X 23 5/8 "
MADERA 2	3	7/8 " X 5 13/16 " X 23 5/8 "
MADERA 3	2	7/8 " X 4 " X 23 5/8 "
MADERA	4	7/8 " X 1 7/8 " X 19 5/8 "
MADERA	4	7/8 " X 1 15/16 " X 15 3/4 "
BASE :	3	7/8 " X 7 3/4 " X 39 "
MADERA 1		
MADERA 2	1	7/8 " X 2 3/4 " X 39 "
TRASLAPE MADERA 1	2	1 1/2 " X 3 " X 25 7/16 " CON RESAQUE PARA FLEJE

OBSERVACIONES :

- 1.- Presenta 128 clavos.
- 2.- Presenta nudos y rajaduras en madera debido a los clavos.
- 3.- Travesaños desalineados con respecto al traslape.

15.- TAPA DE LA CAJA ESTÁNDAR:

( Ver dibujo # 11 )

MEDIDAS 7/8 " X 25 1/4" X 39 "

PARTE	CANTIDAD	DIMENSIONES PROMEDIO
MADERA	1	7/8 " X 7 13/16 " X 39 "
MADERA	4	7/8 " X 2 5/16 " X 39 "
MADERA	2	7/8 " X 2 1/2 " X 27 3/16 "
MADERA	2	7/8 " X 7 3/4 " X 39 "
MADERA	3	7/8 " X 7 3/4 " X 39 "

OBSERVACIONES:

1.- Presenta 14 clavos .

2.- Presenta nudos .

3.- Presenta travesaños desalineados con respecto a los traslapes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## 1.2.- CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS COMERCIALES DE LA MADERA UTILIZADA

Este listado que se describe enseguida es el que proporciono la empresa fama para su verificación dimensional. Las medidas que aparecen en el son comerciales.

### ACARREADOR DE MAQ. I.S.

<u>PIEZA</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCIÓN Y MEDIDAS</u>	<u>TOTAL EN PIES</u>
A) TARIMA	2	BARROTE DE 4" X 4" X 120" P/TROQUELAR	26'
	21	MADERA DE 2" X 10" X 46" P/FARIMA	134'
	3	MADERA DE 2" X 10" X 46" P/TACONES.	19'
	3	VIGAS DE 4" X 8" X 240" P/TARIMA	160'
	2	BARROTE DE 4" X 4" X 46" P/SUJ. CAB.	10'
B) RED. LAT'S	6	MADERA DE 2" X 8" X 240"	162'
	6	MADERA DE 2" X 6" X 46"	24'
C) RED. SUP. O TAPA	3	MADERA DE 2" X 8" X 240"	81'
	3	MADERA DE 2" X 6" X 46"	12'
D) CABEZALES	12	MADERA DE 2" X 6" X 46"	48'

### 2.- VIGA SUPERIOR DE MAQ. I.S. :

A) TARIMA	2	BARROTE DE 4" X 4" X 84" P/SUJ. CABEZ.	18'
	21	MADERA DE 2" X 10" X 84" TARIMA	252'
	3	MADERA DE 2" X 10" X 84" P/TACONES,	36'
	4	VIGAS DE MADERA 4" X 8" X 240"	212'
B) RED. LAT'S	8	MADERA DE 2" X 8" X 240"	216'
	6	MADERA DE 2" X 6" X 72"	36'
C) RED. SUP. O TAPA	4	MADERA DE 2" X 8" X 240"	108'
	3	MADERA DE 2" X 6" X 84"	21'
D) CABEZALES	8	MADERA DE 2" X 6" X 84"	56'
	8	MADERA DE 2" X 6" X 72"	48'
	2	BARROTE DE 4" X 4" X 120" P/TROQUELAR	26'

**3.- EXTENSIÓN DE MAQ. I.S.:**

A) TARIMA	2	BARROTE DE 4" X 4" X 30" P/SUJ. CABEZ.	6'
	21	MADERA DE 2" X 10" X 30"	84'
	3	MADERA DE 2" X 10" X 30" P/TACONES.	12'
	2	VIGAS DE MADERA 4" X 8" X 240"	106'
	2	BARROTE DE 4" X 4" X 120" P/TROQUELADO.	26'
B) RED. LAT'S	6	MADERA DE 2" X 8" X 240"	162'
	6	MADERA DE 2" X 6" X 46"	24'
C) RED. SUP. O TAPA	2	MADERA DE 2" X 8" X 240"	34'
	3	MADERA DE 2" X 6" X 30"	6'
D) CABEZALES	4	MADERA DE 2" X 6" X 46"	16'
	6	MADERA DE 2" X 6" X 30"	12'

**4.- TUBERÍA GRAL. MAQ. I.S. :**

A) TARIMA	2	BARROTE DE 4" X 4" X 54" P/SUJ. CAB.	12'
	21	MADERA DE 2" X 10" X 54"	147'
	3	MADERA DE 2" X 10" X 54"	21'
	3	VIGAS DE MADERA 4" X 8" X 240"	159'
B) RED. LAT'S	4	MADERA DE 2" X 8" X 240"	108'
	6	MADERA DE 2" X 6" X 30"	12'
C) RED. SUP. O TAPA	3	MADERA DE 2" X 8" X 240"	81'
	3	MADERA DE 2" X 6" X 54"	12'
D) CABEZALES	3	MADERA DE 2" X 6" X 54"	12'
	3	MADERA DE 2" X 6" X 30"	6'
	2	BARROTE DE 4" X 4" X 120" P/TROQUELAR	26'

**5.- EQUIPO ELÉCTRICO MAQ. I.S.:**

A) TARIMA	3	BARROTE DE 4" X 4" X 37"	12'
	3	MADERA DE 2" X 10" X 57"	24'
	2	MADERA DE 2" X 4" X 39" P/TROQUELAR.	4'
B) RED. LAT'S	6	MADERA DE 2" X 4" X 62"	18'
	10	MADERA DE 1" X 8" X 86"	50'
	6	MADERA DE 1" X 8" X 86"	30'
	6	MADERA DE 2" X 4" X 39"	12'

**MADERA PARA HUACALES DE EQUIPO COMPLEMENTARIO Y DE EQUIPOS INDUSTRIALES.**

**6.- MAQUINA DECORADORA. :**

3	MADERA DE 2 " X 10 " X 96 "	40'
4	BARROTE DE 4 " X 6 " X 120 "	80'
2	BARROTE DE 4 " X 4 " X 120"	27'
8	MADERA DE 2 " X 10" X 96"	107'
12	MADERA DE 2" X 6" X 120"	120'
12	MADERA DE 1" X 8" X 120"	80'
8	MADERA DE 1" X 8" X 96"	43'

**7.- MAQ. DOSIFICADOR :**

3	MADERA DE 2 " X 10 " X 96 "	39'
4	BARROTE DE 4 " X 4 " X 144 "	64'
2	BARROTE DE 4" X 4 " X144 "	32'
12	MADERA DE 2 " X 10" X 96"	160'
18	MADERA DE 1 " X 8 " X 144"	144'
16	MADERA DE 2" X 6" X 96"	128'
12	MADERA DE 1" X 8" X 96"	64'

**8.- MAQ. ENJUAGADORA :**

3	MADERA DE 2 " X 10 " X 120 "	50'
6	BARROTE DE 4 " X 4 " X 32 "	21'
14	BARROTE DE 2" X 4 " X 58 "	45'
12	BARROTE DE 2" X 4 " X 35 "	23'
3	MADERA DE 2 " X 10" X 60 "	25'
12	MADERA DE 1" X 8 " X 120"	80'
12	MADERA DE 1" X 8" X 60"	40'
20	MADERA DE 1" X 8" X 36"	40'

**9.- MAQ. EMP. SUPER ANCHO :**

3	MADERA DE 2 " X 10 " X 96 "	40'
4	BARROTE DE 4 " X 4 " X144 "	64'
4	BARROTE DE 4 " X 4 " X 120 "	53'
12	MADERA DE 2 " X 10 " X 96 "	160'
8	MADERA DE 2 " X 6 " X 144"	96'
24	MADERA DE 1 " X 8 " X 144 "	192'

**10.- TRANSFER.**

5	MADERA DE 2 " X 10 " X 48 "	33'
3	BARROTE DE 4 " X 4 " X 48 "	16'
12	BARROTE DE 2 " X 4 " X 72 "	48'
16	MADERA DE 1 " X 8 " X 48 "	43'

**11.- MAO. APLICADOR DE CANASTILLA :**

8	MADERA DE 2 " X 10 " X 96 "	107'
6	BARROTE DE 4 " X 4 " X 36 "	24'
12	BARROTE DE 2 " X 4 " X 96 "	64'
10	BARROTE DE 2 " X 4 " X 36 "	20'
16	MADERA DE 1 " X 8 " X 96 "	86'
16	MADERA DE 1 " X 8 " X 36 "	32'

**CONTENEDORES DE MADERA COMERCIALES USO ESTÁNDAR :**

	LARGO		ANCHO		ALTO			
CAJA DE MADERA	0.90	X	0.60	X	0.25	MTS. (MED. INTERIOR)		
" " "	0.90	X	0.60	X	0.40	" " "		
" " "	1.78	X	0.72	X	0.40	" " "		
" " "	2.10	X	0.72	X	0.40	" " "		
HUACAL DE MADERA	0.96	X	0.96	X	0.66	" " "		

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS****TARIMAS DE MADERAS COMERCIALES DE USO ESTÁNDAR :**

TARIMA DE MADERA  
" "

40 " LARGO X 22 " ANCHO  
40 " LARGO X 30 " ANCHO

**MADERA PARA TROQUELADO EN CONTENEDORES COMERCIALES. :**

MADERA	2 " X 3 " X 35 1/4 "
"	2 " X 3 " X 25 3/8 "
"	1 " X 3 " X 35 1/4 "
"	1 " X 3 " X 23 3/8 "
"	2 " X 3 " X 82 7/8 "
"	1 " X 3 " X 82 7/8 "
	2" X 3 " X 28 1/8 "
	1" X 3 " X 28 1/8 "
	2" X 3 " X 28 1/8 "
	1" X 3 " X 28 1/8 "
	2" X 3 " X 66 5/16 "
	1" X 3 " X 66 5/16 "

**MADERA PARA TROQUELADO DE LAS BASES DE MAZAK CORPORATION**

MADERA 2 " X 4" X 50 "

**MATERIALES COMERCIALES :**

FLEJE DE 1 1/4 " ACERO PAVONADO

SELLOS DE 1 1/4 "

FLEJE DE 3/4" ACERO PAVONADO

SELLOS 3/4"

FLEJE DE 1/2" DE PLÁSTICO

SELLOS DE 1/2" PARA FLEJE DE PLÁSTICO

CINTA DE FILAMENTO DE 1/2 "

CINTA DE FILAMENTO DE 1 "

CINTA DE FILAMENTO DE 2 "

CINTA CANELA DE 2 "

MARCADORES DE TINTA PERMANENTE COLOR NEGRO ESTERBROOK

ROLLO DE PLÁSTICO DE 4 MTS. DE ANCHO.

ROLLO DE POLYFORM DE 1/8"

ROLLO DE PAPEL ENCHAPOPOTADO

CARTÓN CORRUGADO

ETIQUETAS S/MUESTRA

BOLSAS DE PLÁSTICO S/MUESTRA

CLAVO DE 6 "( LISO )

CLAVO DE 2 1/2" ( LISO )

CLAVO DE 4 "( LISO )

CLAVO DE 3 1/2" ( LISO )

CLAVO DE 2 " ( LISO )

CLAVO DE 2 " ( HELICOIDAL )

BOTE DE PINTURA DE 1 LITRO COLOR NEGRO PARA BROCHA ROCH # 100

LISTAS DE EMPAQUE S/MUESTRA

**CERTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS EN EXISTENCIA DE  
MADERA UTILIZADA**

**1.- ACARREADOR DE MAQ. I.S.**

<b>PIEZA</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y MEDIDAS</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
A) TARIMA	2	BARROTE DE 3 1/2 " X 3 5/8 " X 120 "	P/TROQUELAR
	21	MADERA DE 2" X 10 " X 46 "	NO-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 2" X 10 " X 46 "	P/TACONES, NO EXISTENCIA
	3	VIGAS DE 4 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	2	BARROTE DE 4 " X 4 " X 46 "	P/SUJ.CAB. NO-EXISTENCIA
B) RED. LAT'S	6	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	6	MADERA DE 1 9/16 " X 6 " X 46 "	ENEXISTENCIA
C) RED. SUP. O TAPA	3	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 1 9/16 " X 6 " X 46 "	EN EXISTENCIA
D) CABEZALES	12	MADERA DE 1 9/16 " X 6 " X 46 "	EN EXISTENCIA

**2.- VIGA SUPERIOR DE MAQ. I.S.:**

A) TARIMA	2	BARROTE DE 4 " X 4 " X 84 "	P/SUJ. CABEZ. NO-EXISTENCIA
	21	MADERA DE 1 5/8 " X 10 1/8 "	EN-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 1 5/8 " X 10 1/8 "	P/TACONES, EN EXISTENCIA
	4	VIGAS DE MADERA 4 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
B) RED. LAT'S	8	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	6	MADERA DE 1 5/8 " X 6 1/2 "	EN EXISTENCIA
C) RED. SUP. O TAPA	4	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 2 " X 6 " X 84 "	NO-EXISTENCIA

D) CABEZALES	8	MADERA DE 2 " X 6 " X 84 "	NO-EXISTENCIA
	8	MADERA DE 1 5/8 " X 6 1/2 " X	EN-EXISTENCIA
	2	BARROTE DE 3 5/8 " X 3 1/2 " X 120 "	P/TROQUELAR EN-EXISTENCIA

### 3.- EXTENSIÓN DE MAQ. I.S.:

A) TARIMA	2	BARROTE DE 4 " X 4 " X 30 "	P/SUJ. CABEZ. NO-EXISTENCIA
	21	MADERA DE 1 1/2 " X 10 5/16 " X 30 "	EN-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 1 1/2 " X 10 5/16 " X 30 "	P/TACONES, EN EXISTENCIA
	2	VIGAS DE MADERA 4 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	2	BARROTE DE 3 1/2 " X 3 5/8 " X 120 "	P/TROQUELADO..

B) RED. LAT'S	6	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	6	MADERA DE 1 9/16 " X 6 " x 46 "	EN-EXISTENCIA
C) RED. SUP. O TAPA	2	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 1 5/8 " X 6 1/4 " X 30 "	EN-EXISTENCIA
D) CABEZALES	4	MADERA DE 1 9/16 " X 6 " x 46 "	EN-EXISTENCIA
	6	MADERA DE 1 5/8 " X 6 1/4 " X 30 "	EN-EXISTENCIA

### 4.- TUBERÍA GRAL. MAQ. I.S. :

A) TARIMA	2	BARROTE DE 4 " X 4 " X 54 "	NO-EXISTENCIA.
	21	MADERA DE 2 " X 10 " X 54 "	NO-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 2 " X 10 " X 54 "	NO-EXISTENCIA
	3	VIGAS DE MADERA 4 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
B) RED. LAT'S	4	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	6	MADERA DE 1 5/8 " X 6 1/4 " x 30 "	EN-EXISTENCIA
C) RED. SUP. O TAPA	3	MADERA DE 2 " X 8 " X 240 "	NO-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 2 " X 6 " X 54 "	NO-EXISTENCIA
D) CABEZALES	3	MADERA DE 2 " X 6 " X 54 "	NO-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 1 5/8 " X 6 1/4 " X 30 "	EN-EXISTENCIA
	2	BARROTE DE 3 1/2 " X 3 5/8 " X 120 "	EN-EXISTENCIA

**5.- EQUIPO ELÉCTRICO MAQ. LS.:**

A) TARIMA	3	BARROTE DE 4" X 4" X 37"	NO-EXISTENCIA.
	3	MADERA DE 1 9/16" X 10 3/8"	EN-EXISTENCIA
	3	MADERA DE 2" X 4" X 39"	NO-EXISTENCIA
B) RED. LAT'S	6	MADERA DE 2" X 4" X 62"	NO-EXISTENCIA
	10	MADERA DE 1" X 8" X 86"	NO-EXISTENCIA
	6	MADERA DE 1" X 8" X 86"	NO-EXISTENCIA

**MADERA PARA HUACALES DE EQUIPO COMPLEMENTARIO Y DE EQUIPOS INDUSTRIALES.****6.- MAQUINA DECORADORA. :**

3	MADERA DE 1 5/8" X 10" X 96"	IRREGULAR
4	BARROTE DE 4" X 6" X 120"	NO-EXISTENCIA
2	BARROTE DE 3 1/2" X 3 5/8" X 120"	EN-EXISTENCIA
8	MADERA DE 1 5/8" X 10" X 96"	IRREGULAR
12	MADERA DE 1" X 8" X 120"	NO-EXISTENCIA
12	MADERA DE 2" X 6" X 120"	NO-EXISTENCIA
8	MADERA DE 1" X 8" X 96"	NO-EXISTENCIA

**7.- MAQ. DOSIFICADOR :**

3	MADERA DE 1 5/8" X 10" X 96"	IRREGULAR
4	BARROTE DE 4" X 4" X 144"	NO-EXISTENCIA
2	BARROTE DE 4" X 4" X 144"	NO-EXISTENCIA
12	MADERA DE 1 5/8" X 10" X 96"	IRREGULAR
18	MADERA DE 15/16" X 8 3/8" X 144"	EN-EXISTENCIA
16	MADERA DE 2" X 6" X 96"	NO-EXISTENCIA
12	MADERA DE 1" X 8" X 96"	NO-EXISTENCIA

**8.- MAQ. ENJUAGADORA :**

3	MADERA DE 2" X 10" X 120"	NO-EXISTENCIA
6	BARROTE DE 4" X 4" X 32"	NO-EXISTENCIA
14	BARROTE DE 2" X 4" X 58"	NO-EXISTENCIA
12	BARROTE DE 2" X 4" X 35"	NO-EXISTENCIA
3	MADERA DE 2" X 10" X 60"	NO-EXISTENCIA
12	MADERA DE 1" X 8" X 120"	NO-EXISTENCIA
12	MADERA DE 1" X 8" X 60"	NO-EXISTENCIA
20	MADERA DE 1" X 8" X 36"	NO-EXISTENCIA

**9.- MAQ. EMP. SUPER ANCHO :**

3	MADERA DE 1 5/8 "X 10 " X 96 "	IRREGULAR
4	BARROTE DE 4 " X 4 " X 144 "	NO-EXISTENCIA
4	BARROTE DE 3 1/2" X 3 5/8 " X 120 "	EN-EXISTENCIA
12	MADERA DE 1 5/8 "X 10 " X 96 "	IRREGULAR
8	MADERA DE 1 5/8 "X 6 3/8 " X 144 "	EN-EXISTENCIA
24	MADERA DE 15/16" X 8 3/4 " X 144"	EN-EXISTENCIA

**10.- TRANSFER.**

5	MADERA DE 1 9/16 "X 10 " X 96 "	IRREGULAR
3	BARROTE DE 4 " X 4 " X 48 "	NO-EXISTENCIA
12	BARROTE DE 2 " X 4 " X 72 "	NO-EXISTENCIA
16	MADERA DE 1 " X 8 " X 48 "	NO-EXISTENCIA

**11.- MAQ. APLICADOR DE CANASTILLA :**

8	MADERA DE 1 5/8 "X 10 " X 96 "	IRREGULAR
6	BARROTE DE 4 " X 4 " X 36 "	NO-EXISTENCIA
12	BARROTE DE 2 " X 4 " X 96 "	NO-EXISTENCIA
10	BARROTE DE 2 " X 4 " X 36 "	NO-EXISTENCIA
16	MADERA DE 1 " X 8 " X 96 "	NO-EXISTENCIA
16	MADERA DE 1 " X 8 " X 36 "	NO-EXISTENCIA

**CONTENEDORES DE MADERA COMERCIALES USO ESTÁNDAR :**

	LARGO	ANCHO	ALTO
CAJA DE MADERA	0.90 X	0.60 X	0.25 MTS. (MED. INTERIOR)
" " "	0.90 X	0.60 X	0.40 " " "
" " "	1.78 X	0.72 X	0.40 " " "
" " "	2.10 X	0.72 X	0.40 " " "
HUACAL DE MADERA	0.96 X	0.96 X	0.66 " " "

TARIMAS DE MADERAS COMERCIALES DE USO ESTÁNDAR :

TARIMA DE MADERA	40 " LARGO X 22 " ANCHO
" "	40 " LARGO X 30 " ANCHO

MADERA PARA TROQUELADO EN CONTENEDORES COMERCIALES. :

MADERA	2 " X 3 " X 35 1/4 "
"	2 " X 3 " X 25 3/8 "
"	1 " X 3 " X 35 1/4 "
"	1 " X 3 " X 23 3/8 "
"	2 " X 3 " X 82 7/8 "
"	1 " X 3 " X 82 7/8 "
	2 " X 3 " X 28 1/8 "
	1 " X 3 " X 28 1/8 "
	2 " X 3 " X 28 1/8 "
	1 " X 3 " X 28 1/8 "
	2 " X 3 " X 66 5/16 "
	1 " X 3 " X 66 5/16 "

MADERA PARA TROQUELADO DE LAS BASES DE MAZAK CORPORATION

MADERA	2 " X 4 " X 50 "
--------	------------------

MATERIALES COMERCIALES :

FLEJE DE ACERO DE 1 1/4 "  
 SELLOS DE 1 1/4 "  
 CINTA DE FILAMENTO DE 1/2 "  
 CINTA DE FILAMENTO DE 1 "  
 CINTA DE FILAMENTO DE 2 "  
 CINTA CANELA DE 2 "  
 ROLLO DE PLÁSTICO DE 4 MTS. DE ANCHO.  
 CARTÓN CORRUGADO  
 ETIQUETAS  
 BOLSAS DE PLÁSTICO  
 ROLLO POLYFORM DE 1/8"  
 CLAVO DE 6 " ( LISO )  
 CLAVO DE 2 1/2 " ( LISO )  
 CLAVO DE 4 " ( LISO )  
 CLAVO DE 3 1/2 " ( LISO )  
 CLAVO DE 2 " ( LISO )  
 CLAVO DE 2 " ( HELICOIDAL )

## 2.- PESAJE DE CONTENEDORES DE MADERA

El procedimiento de pesaje que se llevo a cabo consistió en llevar el huacal, caja y tarimas a la báscula de pesaje externa y para las de menor peso se realizo en la empresa fama para su certificado.

### CONTENEDORES DE MADERA COMERCIALES USO ESTÁNDAR.

1.- CAJA CHICA. MEDIDAS : 0.36 X 0.70 X 1 m

**PESO : 252 Kg.**

2.- CAJA GRANDE MEDIDAS : 0.50 X 0.81 X 2.30 m.

**PESO : 634 Kg.**

3.- HUACAL DE MADERA : MEDIDAS : 0.96 X 0.98 X1. m.

**PESO : 510 Kg.**

4.- CAJA ESTÁNDAR : MEDIDAS : 0.50 X 0.70 X 1 m.

**PESO : 238 Kg.**

### PESAJE DE LAS PARTES DE UNA MAQUINA I.S.

En este punto se sugirió a la empresa la realización del mismo en báscula externa estando presentes en la certificación personal del lab. De pruebas mecánicas de la F.I.M.E. - U.A.N.L.

#### HUACAL No.3

CONTENIDO DE PARTES :

- 1.- EXTENSIÓN DE MAQUINA. I.S.
- 2.- SISTEMA DEL SUMINISTRO DE ACEITE
- 3.- DISPOSITIVO DEL RECHAZADOR DE LA GOTA.
- 4 - CADENA SILENCIOSA
- RECHAZADOR INTEGRADO.

**PESO EN BÁSCULA DEL HUACAL No. 3 : 1 960 KILOGRAMOS .**

**HUACAL No.2****CONTENIDO DE PARTES :**

- 1.- Acarreador de maquina . I.S.
- 2.- Suministro de aire para transportador
- 3.- Suministro de aire a la maquina ( many full).
- 4.- Toberas de enfriamiento inferior

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL No.2 : 3 460 KILOGRAMOS**

**HUACAL O TARIMA No.1****CONTENIDO DE PARTES :**

- 1.- Cuerpo principal de la maq. I.S. de 8 secciones con viga superior.

**PESO EN BÁSCULA : 19 120 KILOGRAMOS.**

**NOTA :** peso de una seccion : 2 390 kilogramos  
peso de cuerpo principal sin viga sup.:1769 kilogramos

**HUACAL O TARIMA DE VIGA SUPERIOR DE MAQUINA I.S.:**

- 1.- Viga superior de maq. I.S.

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL: 1 430 KILOGRAMOS.**

**HUACAL DE GABINETE ELECTRONICO.:**

- 1.- Gabinete electrónico de maq. I.S.

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL : 506 Kg.**

**HUACAL O TARIMA DE MAQ. DECORADORA :**

- 1.- Maquina decoradora

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL: 5 350 KILOGRAMOS.**

**HUACAL O TARIMA DE - MAQUINA DOSIFICADORA**

1.- Maq. Dosificadora

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL: 2 630 KILOGRAMOS.****HUACAL O TARIMA DE - MAQUINA ENJUAGADORA**

1.- Maq. Enjuagadora :

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL: 380 KILOGRAMOS.****HUACAL O TARIMA DE - MAQUINA EMPUJADORA SUPER ANCHO :**

1.- Maq. Empujadora. Super ancho

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL: 1 620 KILOGRAMOS.****HUACAL O TARIMA DE -TRANSFER:**

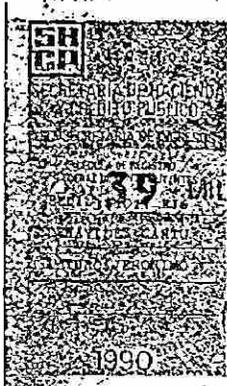
1.- Transfer

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL: 284 KILOGRAMOS.****HUACAL O TARIMA DE -MAQUINA APLICADOR DE CANASTILLA :**

1.- Maq. Aplicador de canastilla :

**PESO EN BÁSCULA DE HUACAL: 800 KILOGRAMOS ( PESO APROXIMADO. POR NO TENER LA PARTE EN EXISTENCIA PARA SU PESAJE.).**

De cada una de las partes se anexa enseguida su boleta de pesaje proporcionada por las diferentes empresas de basculas publicas.

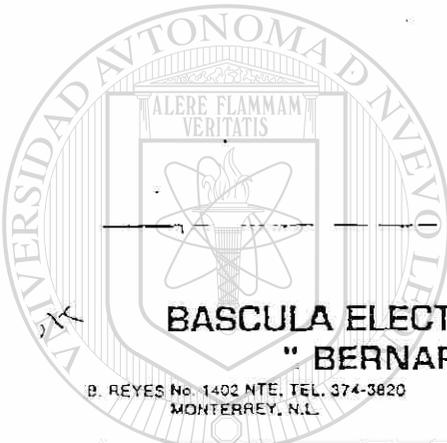


Reg. Fed. de Cons. BECA-341011-EJ6 **BASCULA PUBLICA NOGALAR** CAP. 60 TONS.  
 VIA MATAMOROS COL. IND. NOGALAR TEL. 350-48-24 SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L.

Fecha 04/07/95  
 Nombre ACAP CUERPO No. 0930  
 Kilos Bruto 945 Contenido \_\_\_\_\_  
 Placas 222AA1  
 Valor 1725  
 Neto IVA \_\_\_\_\_  
 Total 1725

MAQUINA I.S.

IMPRESO POR INSTRUMENTO DE MONTERREY, S. A. DE C. V. R. F. C. BMM-412126-42 LAFIA 533 UTE. TEL. 375 61 41 (2277) D O LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA DE ESTE COMPARTAMENTO CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES



**BASCULA ELECTRICA AUTOMATICA "BERNARDO REYES"**

B. REYES No. 1402 NTE. TEL. 374-3820 MONTERREY, N.L.

PEDRO CELESTINO NEGRETE No. 1207 CRUZ CON B. REYES COL. INDUSTRIAL MONTERREY, N.L. TELS. 372-1541 Y 374-6081

DEPARTAMENTO DE MECANICA INDUSTRIAL

FACTURA 4909 A  
 TODO DE ACERO MONTERREY, S.A. DE C.V.

SR.(S)	FECHA <u>04/07/95</u>	PLACA <u>222AA1</u>
R.F.C.	CAMION	
	CONTENIDO	

SUB-TOTAL	PESADOR	KGS. BRUTO
I.V.A.		KGS. TARA
CUOTA TOTAL \$ <u>30=</u>		KGS. NETO

CANTIDAD CON LETRA

ACORREDORES + EXTENSION  
HUSCAL # 2 + 3

OK

# BASCULA ELECTRICA AUTOMATICA " BERNARDO REYES "

B. REYES No. 1402 NTE. TEL. 374-3820  
MONTERREY, N.L.

PEDRO CELESTINO NEGRETE No. 1207  
CRUZ CON B. REYES COL. INDUSTRIAL  
MONTERREY, N.L. TELS. 372-1541 Y 374-6091

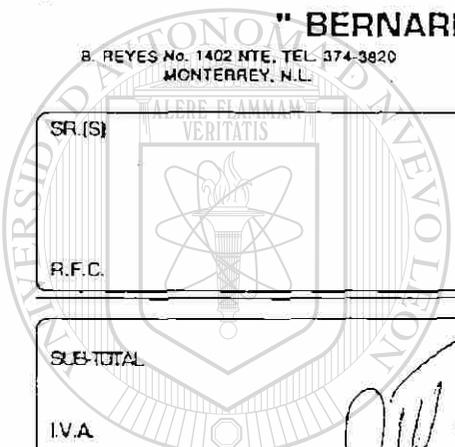
FACTURA 4908 A

TODO DE ACERO MONTERREY,  
S.A. DE C. V.

SR.(S)	FECHA	PLACA
	24/7/95	232 AM
R.F.C.	CAMION	
	CONTENIDO	

SUB-TOTAL	KGS. BRUTO	8140
I.V.A.	KGS. TARA	4680
QUOTA TOTAL \$ 30 <sup>00</sup>	KGS. NETO	3460
PESADOR		

	CANTIDAD CON LETRA	HUACAL # 2
		ACARREADOR



U.A.N.L.

GENERAL DE BIBLIOTECAS

OK **BASCULA PUBLICA DEL NORTE**  
 GUERRERO Nº 3110 NTE.  
 MONTERREY, NUEVO LEON 25 JUL. 1995

Nombre *Carro de mano* 5558  
 Mercancía FOLIO NÚMERO

Observaciones: *670811*  
 Camión Placas

1.- Bto. *2950*  
 2.- Tara *100*  
 3.- Neto *2850*

ENGUAGADORA

TOTAL NS *5-*

- Servicio BASCULA PUBLICA Fairbanks Morse -  
 RAPIDEZ - PRECISION - SEGURIDAD

OK **BASCULA PUBLICA DEL NORTE** MECANIC MATE  
 GUERRERO Nº 3110 NTE.  
 MONTERREY, NUEVO LEON 25 JUL. 1995

Nombre *Carro de mano* 5556  
 Mercancía FOLIO NÚMERO

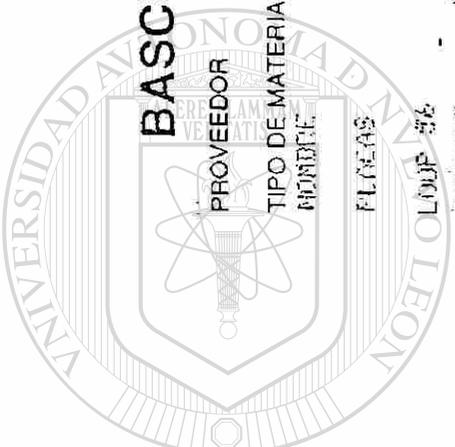
Observaciones: *670811*  
 Camión Placas

1.- Bto. *2500*  
 2.- Tara *2580*  
 3.- Neto *1620*

MAQ. EMPUJADOR

TOTAL NS *5-*

- Servicio BASCULA PUBLICA Fairbanks Morse -  
 RAPIDEZ - PRECISION - SEGURIDAD



# BÁSCULA PUBLICA

PROVEEDOR: **MAQ. DOSIFICADOR**  
 TIPO DE MATERIAL: **DESPERDICIO EN PACAS, S.A.**  
 MONTE: **07-26-95**

AUTORIZACION

PRECIO MAT: **17930**

PLACAS: **PSADOR**  
 LINEAS: **17930 K# GR**  
 LOOP #4: **05:52 AM07-27-95**  
 IMPUNDO: **04:25 PM07-27-95**

QUILBOUNO: **17930 K# GR**  
 10:54 AM: **125500 K# TA**  
 07-27-95: **13230 K# NT**

**MAQ. DOSIFICADOR**  
**DECORADORA**

# DESPERDICIO EN PACAS, S.A.

DEPOSITO DE DESPERDICIO DE FIERRO, PAPEL, ETC.  
 AV. ALFONSO REYES No. 4099 NTE.  
 MONTERREY, N. L.  
 TEL.: 51-41-30

R. F. C. DPA-661108-219  
 CED. EMP. EDO 42201

**FAMM, S.A.** N° **88184**

**SOZAN I**

# BÁSCULA PUBLICA

PROVEEDOR: **MAQ. DOSIFICADOR**  
 TIPO DE MATERIAL: **DESPERDICIO EN PACAS, S.A.**  
 MONTE: **07-26-95**

AUTORIZACION

PRECIO MAT: **15230**

PLACAS: **PSADOR**  
 LINEAS: **15230 K# GR**  
 LOOP #6: **04:25 PM07-26-95**  
 IMPUNDO: **04:25 PM07-26-95**

QUILBOUNO: **15230 K# GR**  
 05:51 PM: **12600 K# TA**  
 07-26-95: **2630 K# NT**

**MAQ. DOSIFICADOR**

# DESPERDICIO EN PACAS, S.A.

DEPOSITO DE DESPERDICIO DE FIERRO, PAPEL, ETC.  
 AV. ALFONSO REYES No. 4099 NTE.  
 MONTERREY, N. L.  
 TEL.: 51-41-30

R. F. C. DPA-661108-219  
 CED. EMP. EDO 42201

**FAMM, S.A.** N° **88156**

**SOZAN I**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

REGISTRADO GENERAL DE BIENESTAR

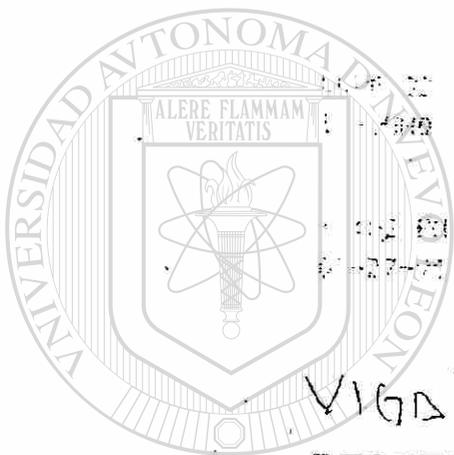
# BASCULA PUBLICA

PROVEEDOR

AUTORIZACION

TIPO DE MATERIAL

PRECIO *130*



14010  
 14010  
 14010  
 14010  
 14010

VIGAS SUPERIOR *RIN*  
 DESPERDICIO EN PACAS, S.A.

DEPOSITO DE DESPERDICIO DE FIERRO, PAPEL, ETC.  
 AV. ALFONSO REYES No. 4099 NTE. TEL. 51-41-30  
 MONTERREY, N. L.

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS  
 R. F. C. DPA-661108-219 CED. EMP. EDO-2261  
 No. 88189

### 3.- ANÁLISIS MECÁNICO QUÍMICO, DE LA MADERA, CLAVOS, FLEJES.

El objetivo de estos análisis es de determinar las características de resistencia mecánica , y composición química en los materiales empleados para la formación de las cajas , huacales y tarimas, flejes y clavos.

#### A).- ANÁLISIS MECÁNICO

##### **1.- ENSAYOS ESTÁTICOS DE TENSIÓN EN FLEJES DE ACERO BAJO LA NORMA A.S.T.M: A370 E-8**

##### a).- EN FLEJE SIN SELLO :

PIEZA No.	RESISTENCIA A LA CEDENCIA Kg./ cm <sup>2</sup> .	RESISTENCIA MÁXIMA. Kg./ cm <sup>2</sup> .
1	6 130	7 223
2	7 013	7 416
3	7 674	7 830
4	7 542	7 655
5	5 731	7 884

**Resistencia a la cedencia promedio : 6 818 kg. / cm<sup>2</sup>**

**Resistencia máxima promedio : 7 601 kg. / cm<sup>2</sup>**

**Resistencia a la cedencia estandar minima promedio**

**Para una acero laminado en frio 1010 2 325 kg. / cm<sup>2</sup>**

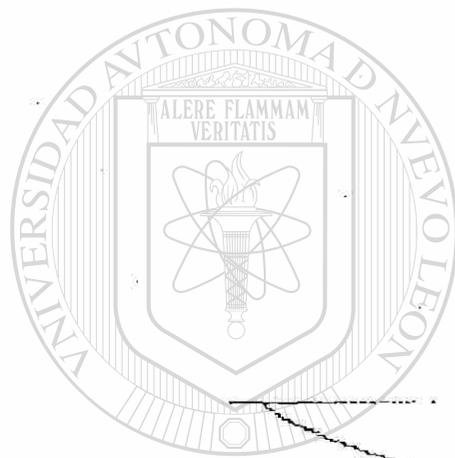
**Resistencia máxima estandar minima promedio**

**Para una acero laminado en frio 1010 3 972 kg. / cm<sup>2</sup>**

**Enseguida se anexan graficos de comportamiento mecanico.**

Width, cm 3.177  
 Thick, cm 0.0777  
 Calibre# 0.0306 X1  
 Area, cm<sup>2</sup> 0.24685  
 Modulus, kgf/cm<sup>2</sup> 198000  
 Ult, kgf 1783  
 OS @.2%, kgf/cm<sup>2</sup> 6130.2  
 Ult, kgf/cm<sup>2</sup> 7223.2  
 Man TE, % 6.24  
 R Area, % 3.83  
 Dureza  
 R.E.U, kg-cm/cm<sup>3</sup> 103.6  
 T.U., kg-cm/cm<sup>3</sup> 153.7  
 T Falla A 45GRAD.

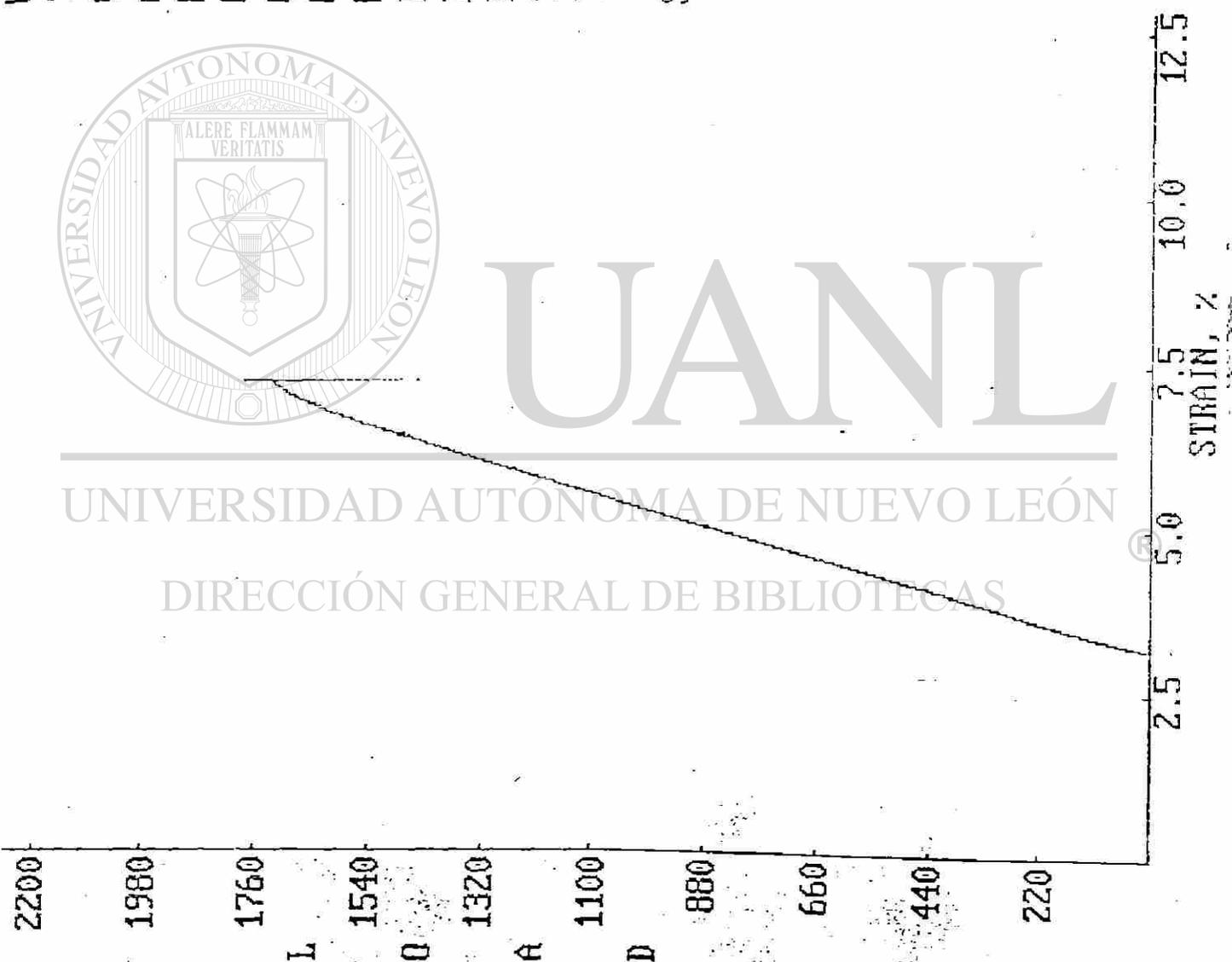
Specimen Break



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Forma 5  
 AV. GUERRERO No. 3200 N  
 PUEBLA SIN S.L.O  
 M. C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO DE TENSION  
 4:53:29pm 12-Jul-95

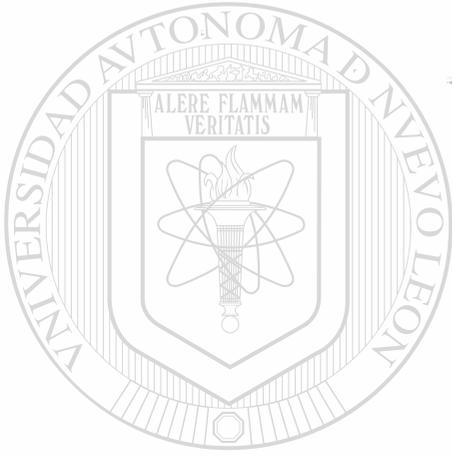
Parameter File Name  
 Directorio y telefono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STORUP  
 FAMA S.A.C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 MATERIAL ACERO  
 PROYECTO INGRIA. DE EM

Test Config File name  
 Empresa/Cliente  
 Art'n  
 Calibre  
 Periodo Escolar

PZA/No 2  
 Width, cm 3.17  
 Thick, cm 0.0932  
 Calibre# 0.0367 X1  
 Area, cm<sup>2</sup> 0.2955  
 Modulus, kgf/cm<sup>2</sup> 199300  
 Ult, kgf 2190  
 OS @.2%, kgf/cm<sup>2</sup> 7013.0  
 Ult, kgf/cm<sup>2</sup> 7416.1  
 Man TE, % 1.969  
 R Area, % 1.869  
 Dureza  
 R.E.U, kg-cm/cm<sup>3</sup> 134.7  
 T.U., kg-cm/cm<sup>3</sup> 169.9  
 T Falla A 45GRAD.

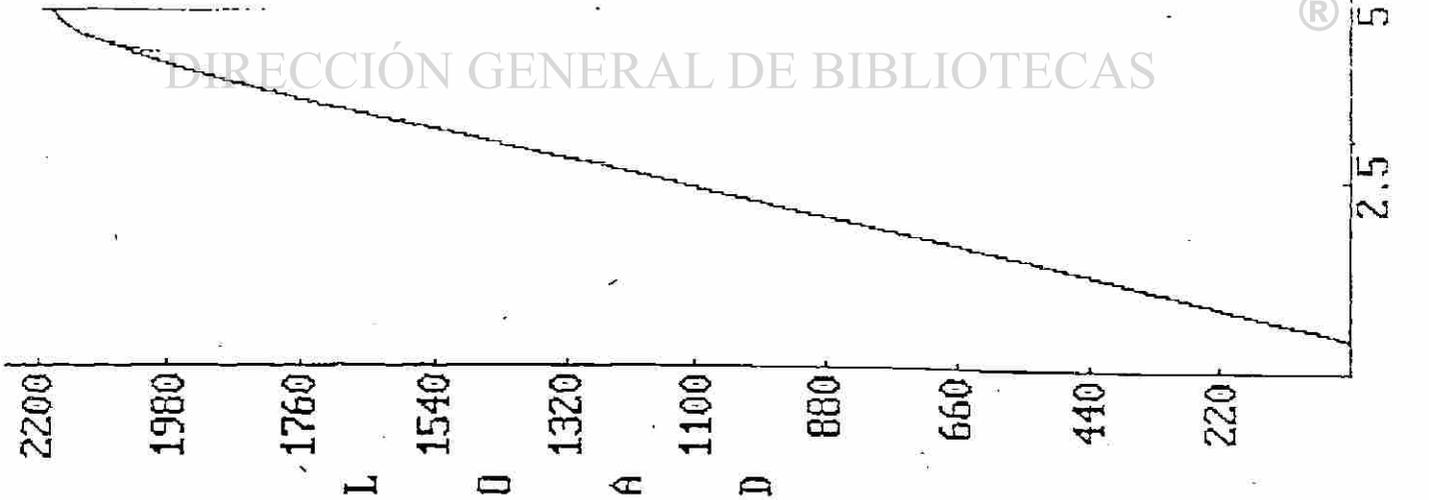
Specimen Break



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FAMA S  
 AV. GUERRERO No. 3200 N  
 PLATE SIN SELLO  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO DE TENSION  
 7:27:17pm 12-Jul-95

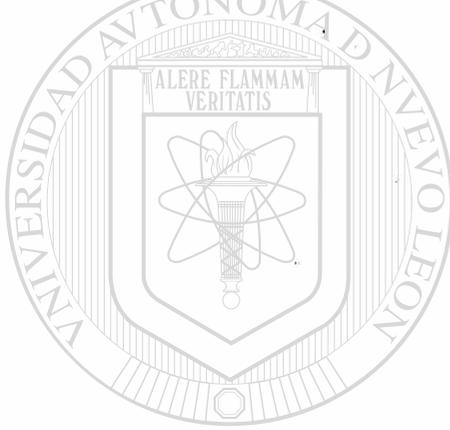
Parámetros Fichame  
 Dirección y Teléfono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Práctica  
 Time/Date of Test

STRIPL  
 FAMA S.A.C.V.  
 ING. ISMAEL ESTRADA  
 MATERIAL ACERO  
 PROYECTO INGENIERIA DE EM

Test Config Fichame  
 Empresa/Cliente  
 At'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

Width, cm 3.167  
 Thick, cm 0.0744  
 Calibreft 0.0293 X1  
 Area, cm<sup>2</sup> 0.23569  
 Modulus, kgf/cm<sup>2</sup> 158200  
 Ult, kgf 1845  
 OS @.2%, kgf/cm<sup>2</sup> 7674.5  
 Ult, kgf/cm<sup>2</sup> 7830.2  
 Man TE, % 9  
 R Area, % 7.8  
 Dureza  
 R.E.U, kg-cm/cm<sup>3</sup> 228  
 T.U., kg-cm/cm<sup>3</sup> 255  
 T Falla A 45GRAD.

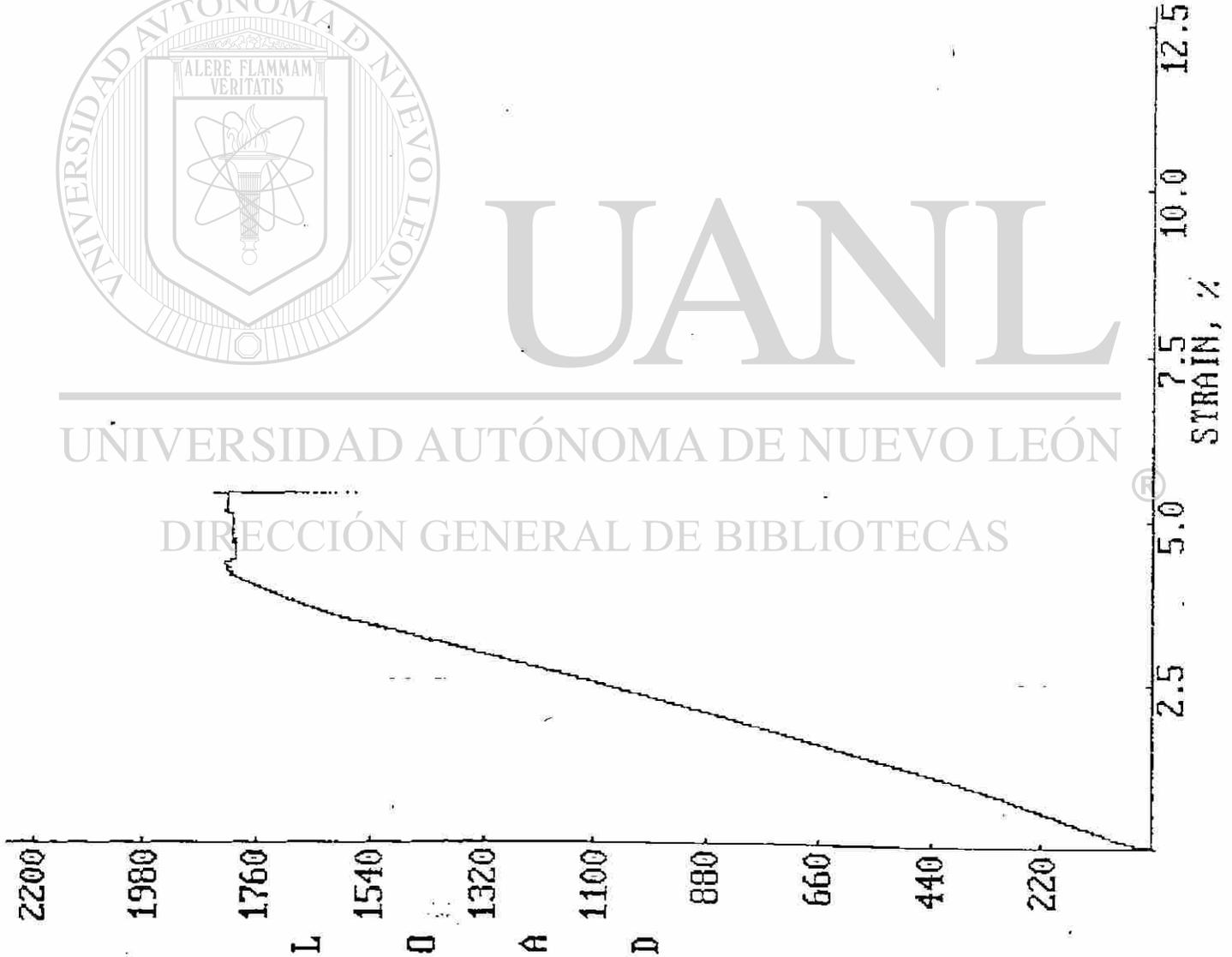
Specimen Break



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FWA S  
 AV. GUERRERO No. 2200 N  
 FLEJE SIN SELLO  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO DE TENSION  
 7:53:59pm 12-Jul-95

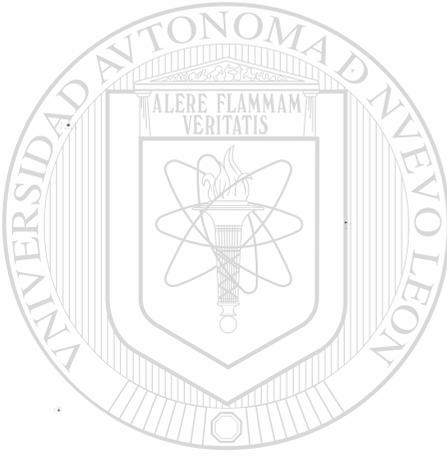
Parameter filename  
 Direction y Telefono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STARTUP  
 FWA S.A.C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 MATERIAL ACERO  
 PROYECTO INGENIA. DE EM

Test Contrig filename  
 Empresa/Cliente  
 Rf'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

PZA/No 4  
 Width, cm 3.167  
 Thick, cm 0.0747  
 Calibre# 0.0294 X1  
 Area, cm<sup>2</sup> 0.23648  
 Modulus, kgf/cm<sup>2</sup> 185200  
 Ult, kgf 1810  
 DS @.2%, kgf/cm<sup>2</sup> 7542.1  
 Ult, kgf/cm<sup>2</sup> 7655.1  
 Man TE, % 8.29  
 R Area, % 9.96  
 Dureza  
 R.E.U, kg-cm/cm<sup>3</sup> 172.2  
 T.U., kg-cm/cm<sup>3</sup> 195.2  
 T Falla A 45GRAD.

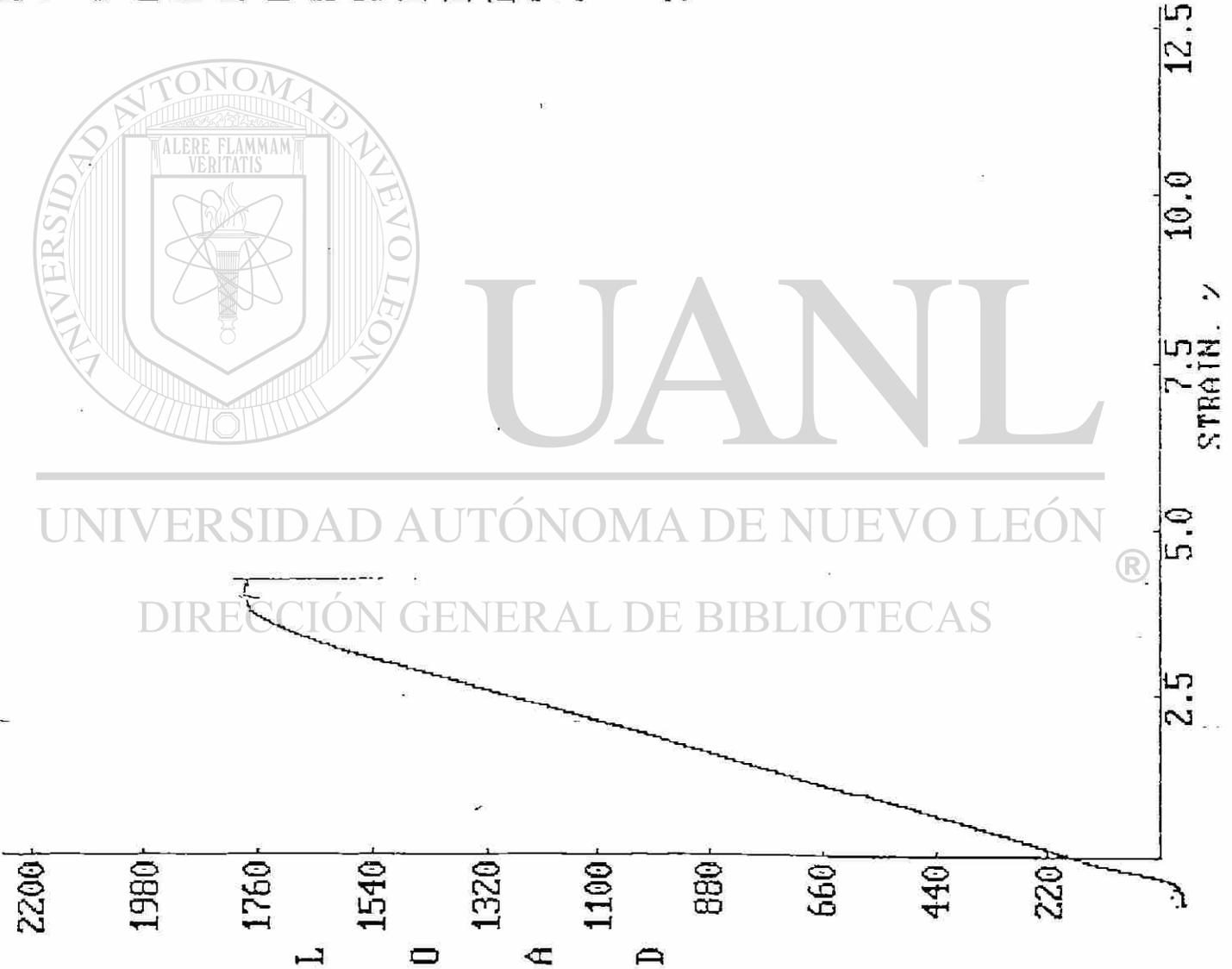
Specimen Break



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FAMA S  
 AV. GUERRERO No. 3200 N  
 PLEJE SIN SELLO  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO DE TENSION  
 8:17:53pm 12-Jul-95

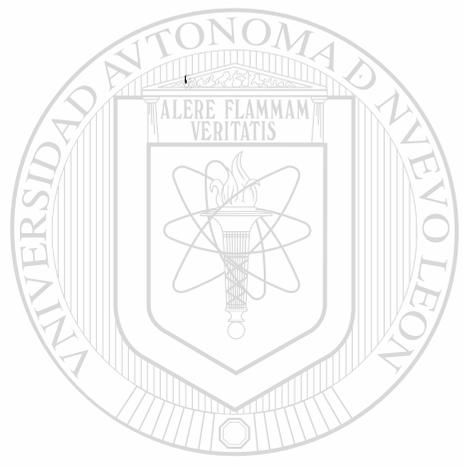
Parámetro Filename  
 Dirección y Teléfono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Práctica  
 Time/Date of Test

STARTUP  
 FAMA S.A.C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 MATERIAL ACERO  
 PROYECTO INGRJA. DE EM

Test Config Filename  
 Empresa/Cliente  
 Gtin  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

Width, cm 3.167  
 Thick, cm 0.0749  
 Calibre# 0.0295 X1  
 Area, cm<sup>2</sup> 0.2373  
 Modulus, kgf/cm<sup>2</sup> 214000  
 Ult, kgf 1871  
 OS @.2%, kgf/cm<sup>2</sup> 5731.0  
 Ult, kgf/cm<sup>2</sup> 7884.3  
 Man TE, % 5.24  
 R Area, % 7.43  
 Dureza  
 R.E.U, kg-cm/cm<sup>3</sup> 80.8  
 T.U., kg-cm/cm<sup>3</sup> 168.8  
 T Falla A 45GRAD.

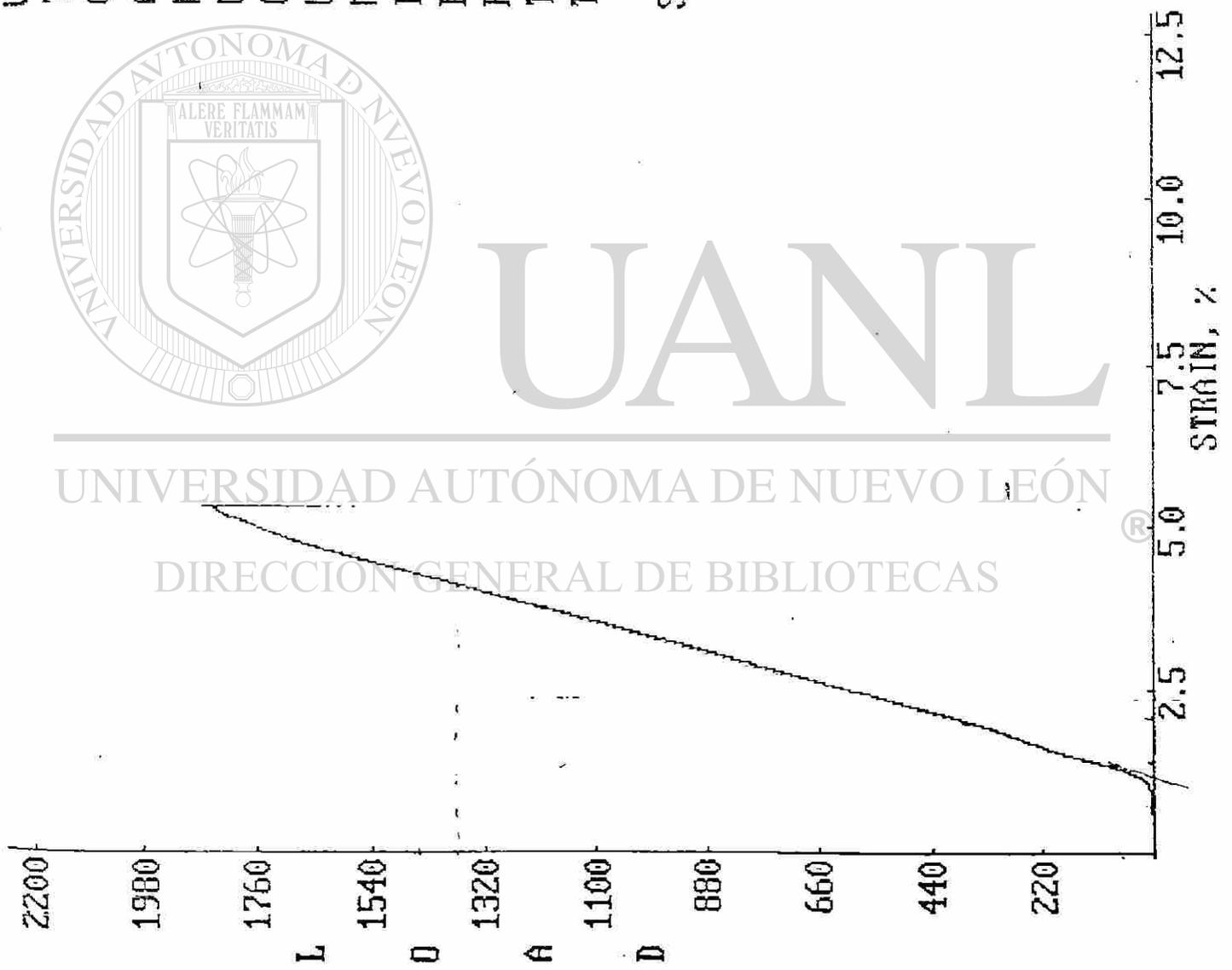
Specimen Break



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FAMA S  
 AV. GUERRERO No. 3200 N  
 FLEJE SIN SELLO  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO DE TENSION  
 8:38:57pm 12-Jul-95

Parameter Filename  
 Direccion y Telefono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STARTUP  
 FAMA S.R.C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 MATERIAL ACERO  
 PROYECTO INSRIA. DE EM

Test Config Filename  
 Empresa/Cliente  
 At'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

**b) - FLEJE CON SELLO**

PIEZA No.	CARGA MÁXIMA. Kg.
1.-	1 554
2.-	1 545
3.-	1 586
4.-	1 558
5.-	1 610
6.-	1 590
7.-	1 596

**CARGA MÁXIMA PROMEDIO : 1 577 Kg.**

**2.- ENSAYOS ESTÁTICOS DE FLEXIÓN EN MADERA .  
BAJO LA NORMA A.S.T.M: D143-67**

PIEZA No.	RESISTENCIA MÁXIMA Kg./ cm <sup>2</sup> .
--------------	---

1.-	1 005
2.-	532
3.-	1 070
4.-	423
5.-	622

**Resistencia máxima promedio : 730 kg/cm<sup>2</sup>**

**Resistencia máxima estandar minima promedio: 652 kg/cm<sup>2</sup>**

**Enseguida se anexan graficas de comportamiento mecanico.**

**b).- FLEJE CON SELLO**

PIEZA No.	CARGA MÁXIMA. Kg.
1.-	1 554
2.-	1 545
3.-	1 586
4.-	1 558
5.-	1 610
6.-	1 590
7.-	1 596

**CARGA MÁXIMA PROMEDIO : 1 577 Kg.**

**2.- ENSAYOS ESTÁTICOS DE FLEXIÓN EN MADERA .  
BAJO LA NORMA A.S.T.M: D143-67**

PIEZA No.	RESISTENCIA MÁXIMA Kg/ cm <sup>2</sup> .
--------------	--

1.-	1 005
2.-	532
3.-	1 070
4.-	423
5.-	622

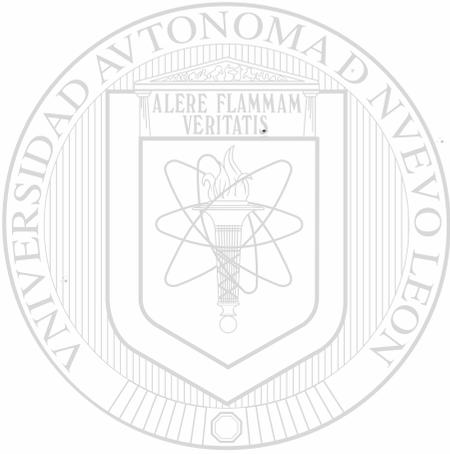
**Resistencia máxima promedio : 730 kg/cm<sup>2</sup>**

**Resistencia máxima estandar minima promedio: 652 kg/cm<sup>2</sup>**

**Enseguida se anexan graficas de comportamiento mecanico.**

N/A  
 N/A  
 Area, mm<sup>2</sup> 645.16003  
 Ultimate, kgf 655  
 Ultimate, kgf/mm 1.0  
 Max, mm 14.41

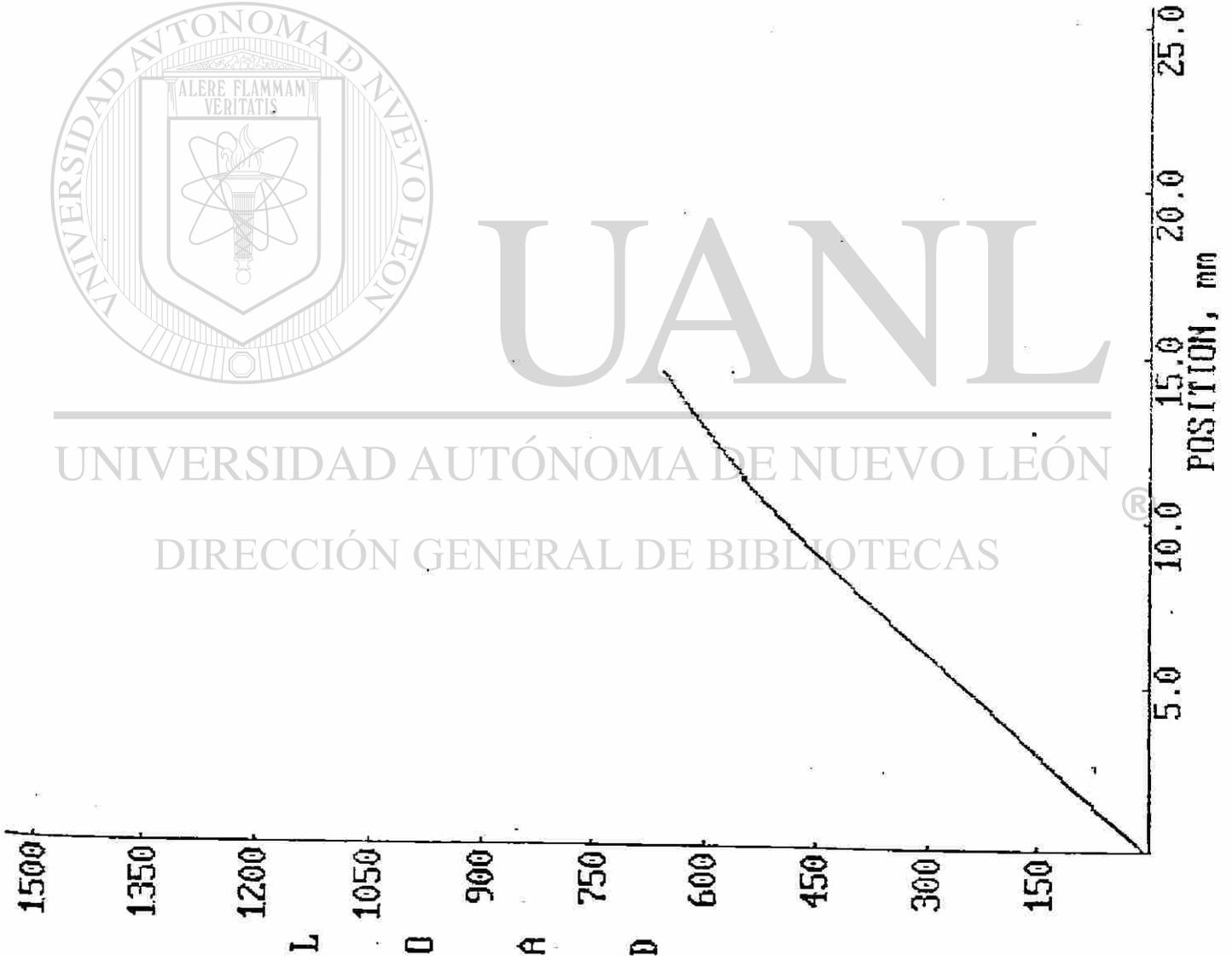
Specimen Break



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Forma 2  
 GUERRERO 3200  
 BARRA DE PINDO  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO-FLEXION  
 3:54:20pm 14-Jul-95

Parameter File Name  
 Directorio y Telefono  
 Espectimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

SIERRA  
 FARM S.A. DE C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 2X2X30

Test Config File Name  
 Empresa/Ciente  
 Art'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

PZA/No 3F

N/A

N/A

N/A

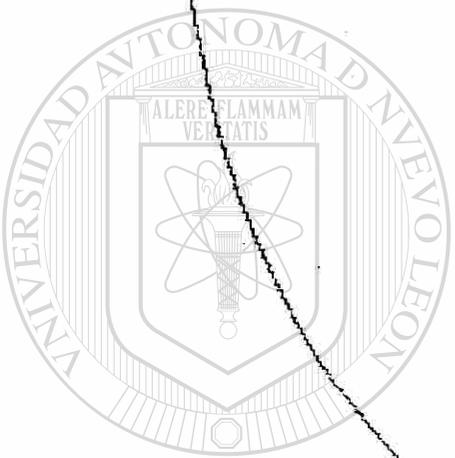
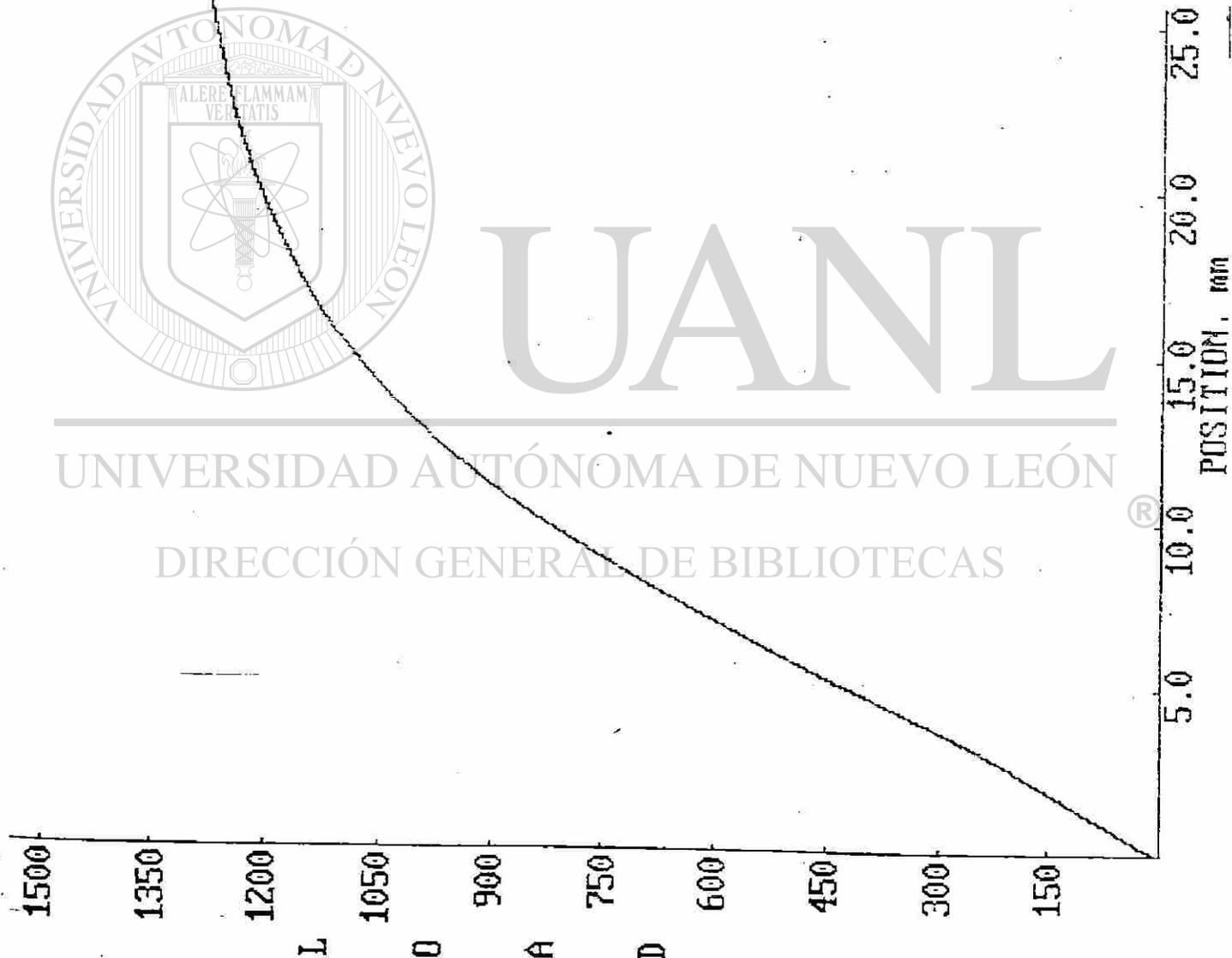
Area, mm<sup>2</sup> 645.16003

Ultimate, kgf 1316

Ultimate, kgf/mm 2.0

Max, mm 29.4

Specimen Break



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FMM2  
 GUERRERO 2200  
 BARRA DE PINDO  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO FLEXION  
 7:04:50pm 14-Jul-95

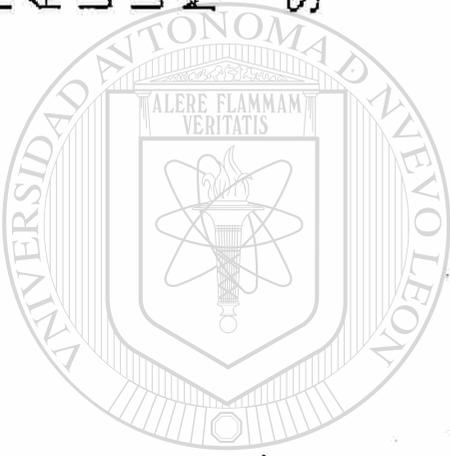
Parameter File Name  
 Directorion y Telefono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STARTUP  
 FAMA S.A. DE C.V.  
 ING. IGNACIO ESTIBADA  
 2X2X30 PULBADS

Test Config File Name  
 Empresa/Cliente  
 At'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

N/A  
 N/A  
 Área, mm<sup>2</sup> 645.16003  
 Ultimate, kgf 520  
 Ultimate, kgf/mm 0.8  
 Max, mm 10.96

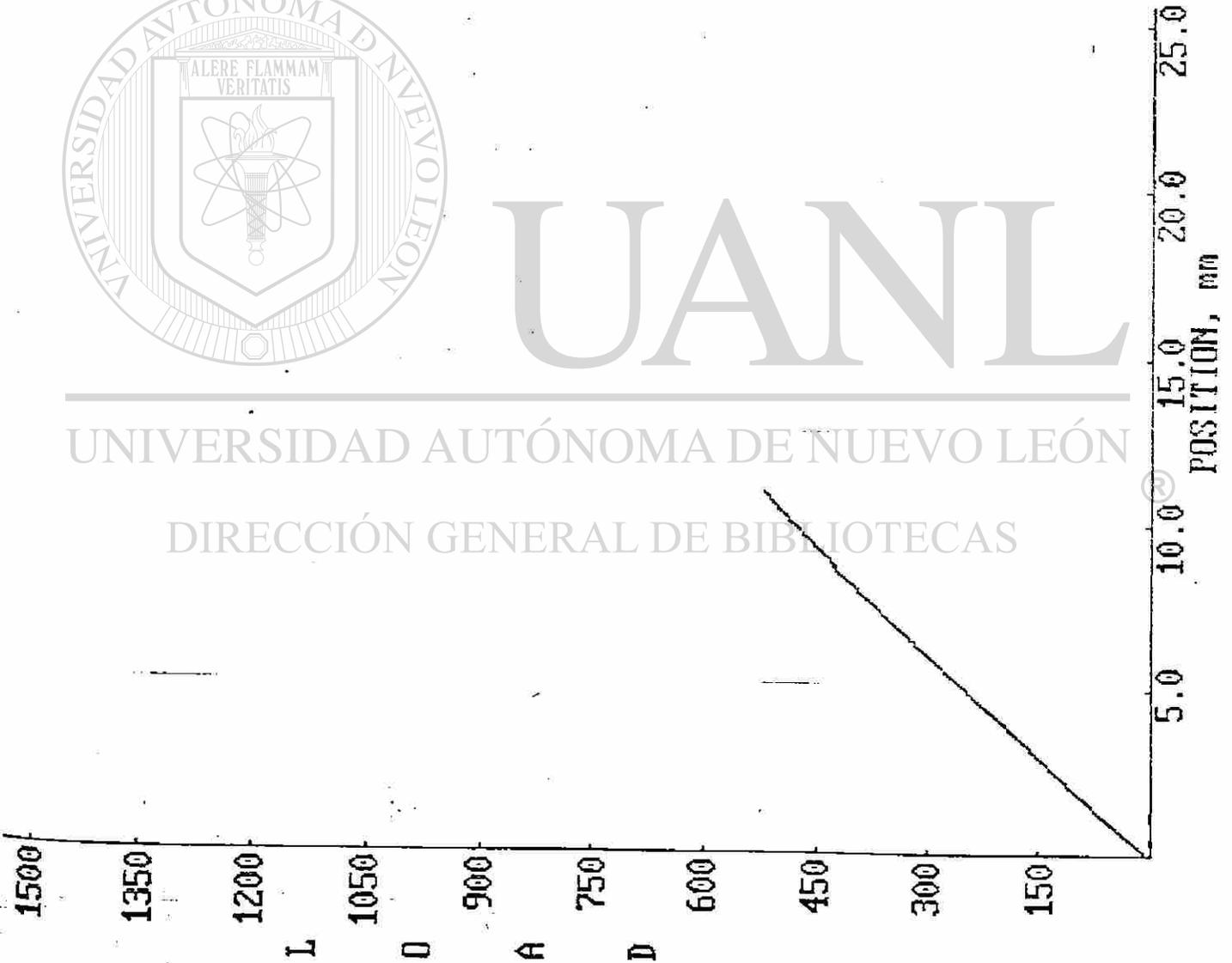
Specimen Break



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FORMA  
 BARRERA 3200  
 BARRA DE PINDO  
 M.C. DANIEL RIVERA  
 ENSAYO FLEXION  
 7:16:40pm 14-Jul-91

Parameter File Name  
 Dirección y telefono  
 Especificación/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Práctica  
 Time/Date of Test

SIHRIUP  
 FAMA S.A. DE C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 2X2X30 PULSADAS

Empresa/Cliente  
 At'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

5F

PZA/No

N/A

N/A

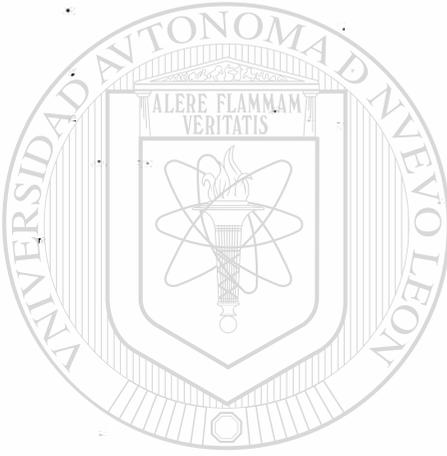
Area, mm<sup>2</sup> 645.16003

Ultimate, kgf 764

Ultimate, kgf/mm 1.2

Max, mm 18.1

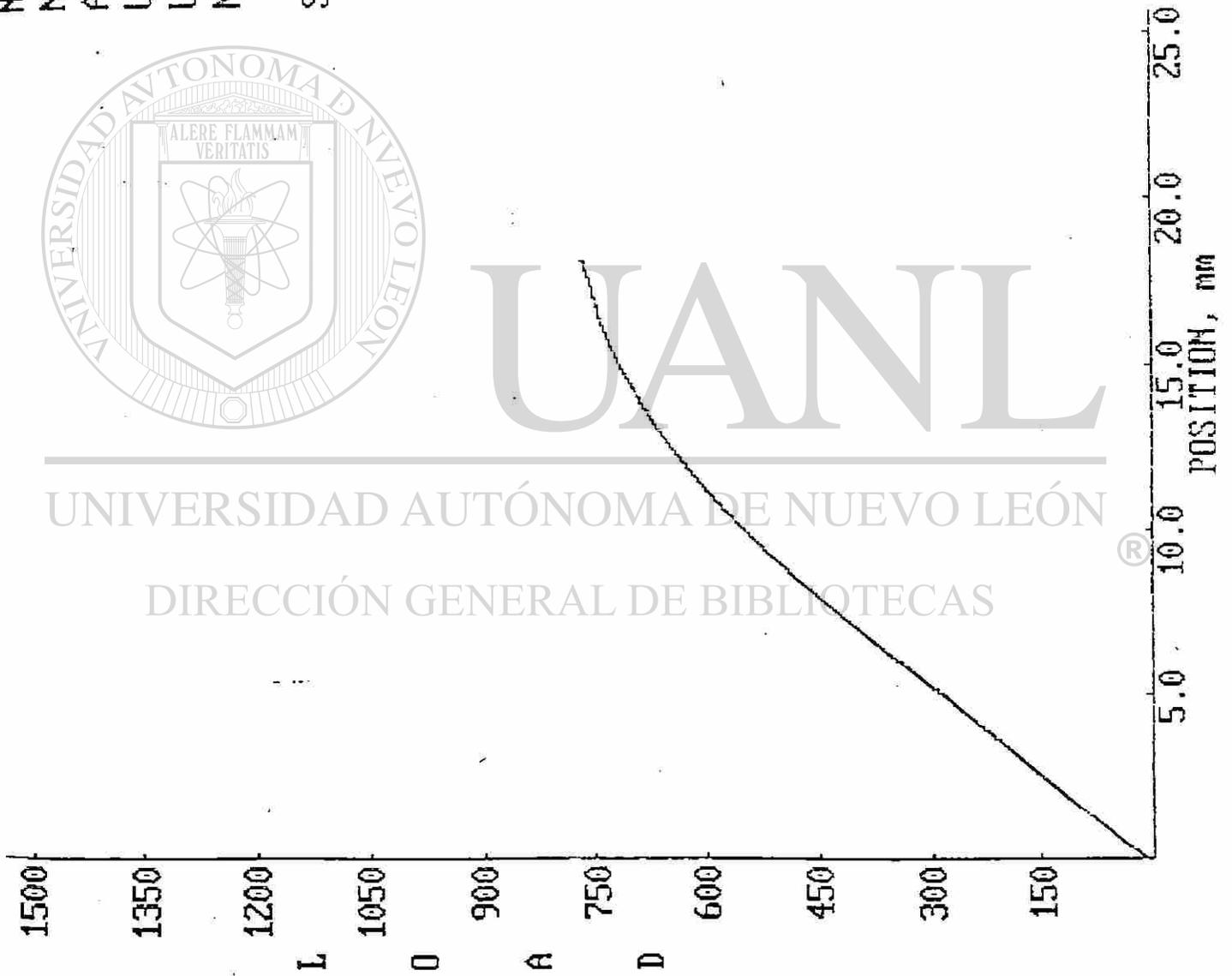
Specimen Break



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FAM2  
 GUERRERO 3288  
 BARR. DE PINO  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO FLEXION  
 7:33:25pm 14-Jul-90

Parameter File name  
 Direccion y telefono  
 Espectimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STARTUP  
 FAMA S.A. DE C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 2X2X30 PULB99PS

Test Config File name  
 Empresa/Cliente  
 Art'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

**3.- ENSAYOS ESTÁTICOS DE COMPRESIÓN EN MADERA  
BAJO LA NORMA A.S.T.M: D143-67**

**a).- COMPRESIÓN PARALELA AL GRANO.**

PIEZA No.	RESISTENCIA MÁXIMA Kg./cm <sup>2</sup> .
1.-	518
2.-	486
3.-	346
4.-	489
5.-	291

**Resistencia promedio : 426 kg. /cm<sup>2</sup>.**

**Resistencia máxima estandar minima promedio : 373 kg/cm<sup>2</sup>**

**Enseguida se anexan graficos de comportamiento mecanico**

**b).- COMPRESIÓN PERPENDICULAR AL GRANO**

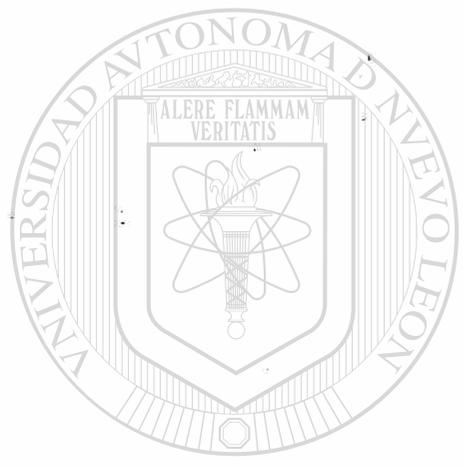
PIEZA No.	RESISTENCIA MÁXIMA Kg. / cm <sup>2</sup> .
1	141
2	117
3	117
4	92
5	115

**Resistencia máxima promedio : 116 kg./Cm<sup>2</sup>.**

**Resistencia máxima estandar minima promedio : 64 kg/cm<sup>2</sup>**

PZA/No 1  
 Area, mm<sup>2</sup> 2580.5999  
 N/A  
 Area, mm<sup>2</sup> 2580.5998  
 Ultimate, kgf 12550  
 Ultimate, kgf/mm 4.9  
 Max, mm 4.5

Test Interrupted



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FAM1  
 GUERRERO 3200  
 MADERA/PARRAL  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO COMPRESION  
 8:30:05pm 13-Jul-95

Parameter Filename  
 Director y Telefono  
 Especial en/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STARTUP  
 FAMA S.A. DE C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 RL BRAND

Test Config Filename  
 Empresa/Cliente  
 At'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

Area, mm<sup>2</sup> 2580.5999  
 N/A  
 Area, mm<sup>2</sup> 2580.5998  
 Ultimate, kgf 8920  
 Ultimate, kgf/mm 3.5  
 Max, mm 2.66

Specimen Break



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FRM1  
 GUERRERO 3200  
 MADERA/PARALELA  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO COMPRESION  
 10:47:55am 14-Jul-95

Parameter Filenane  
 Direccion y Telefono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STARTUP  
 FMA S.A. DE C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 PARALELA, PL. GRANO

Test Config Filenane  
 Empresa/Cliente  
 At'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

PZA/No  
3 ES LA P

Area, mm<sup>2</sup>  
2580.5999

N/A

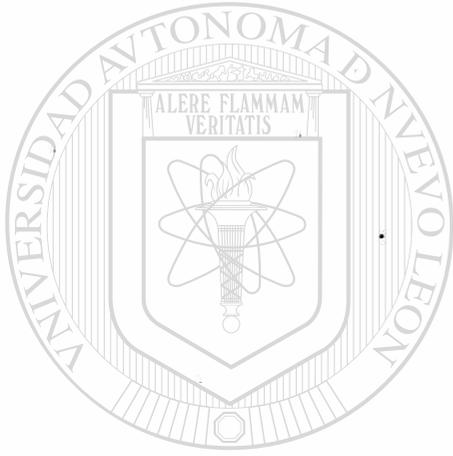
Area, mm<sup>2</sup>  
2580.5998

Ultimate, kgf  
12610

Ultimate, kgf/mm  
4.9

Max, mm  
3.24

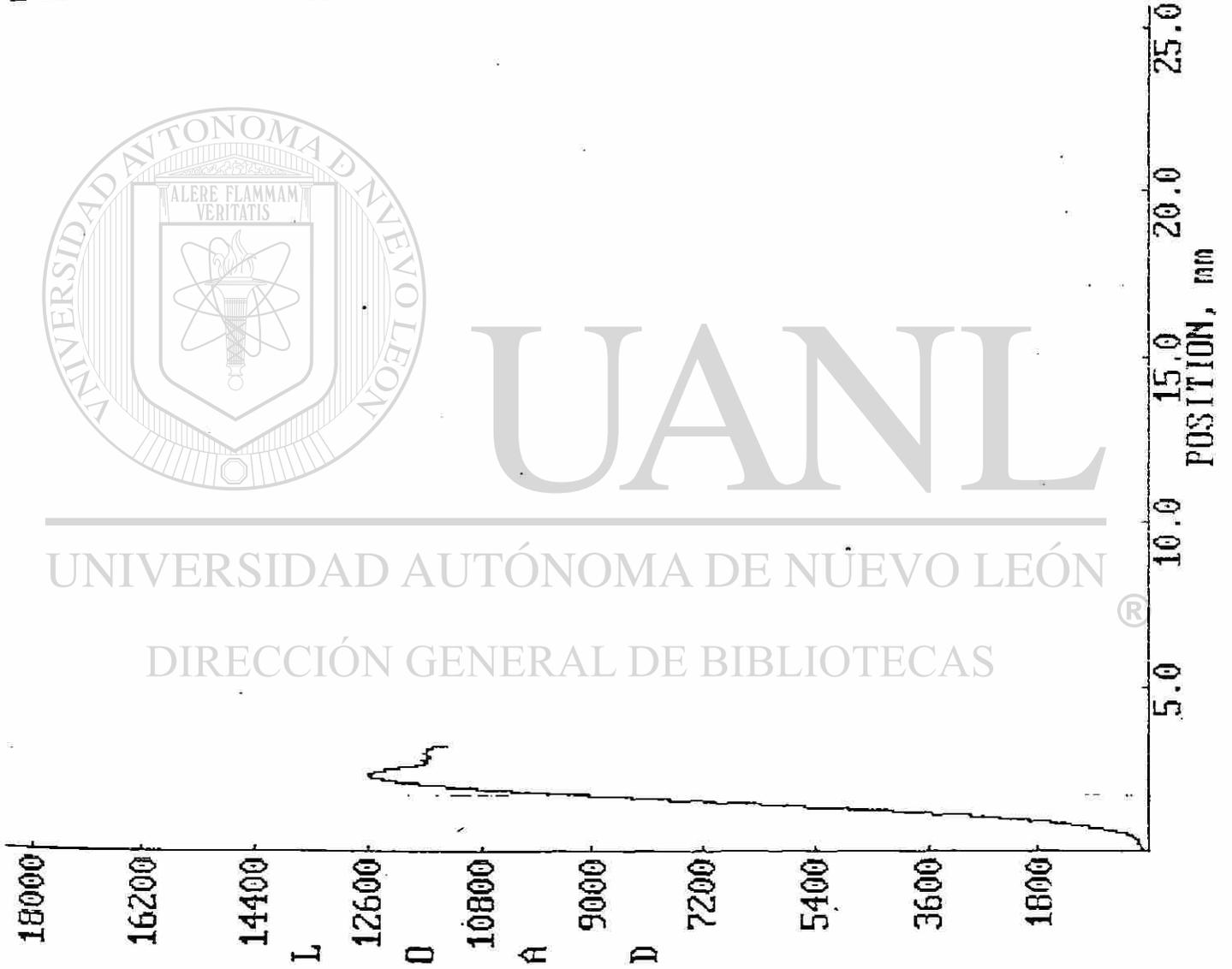
Specimen Break



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FAMA1  
 GUERRERO 3200  
 MADERA/PARRALELA  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO COMPRESION  
 10:58:41am 14-Jul-95

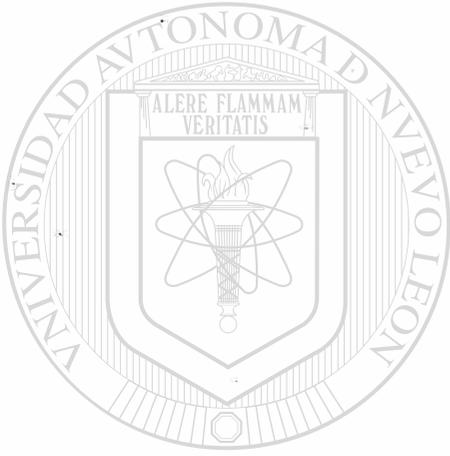
Parameter: Filename  
 Direccion y Telefono  
 Especimen/Muestra  
 Instructor  
 Nombre de la Practica  
 Time/Date of Test

STARTRUP  
 FAMA S.A. DE C.V.  
 ING. ISMAEL ESTRADA  
 PARRALELA, RL GRAND

Test Config: Filename  
 Empresa/Cliente  
 Rt'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar

RZA/no 4/nº  
 Area, mm<sup>2</sup> 2580.5999  
 N/A  
 Area, mm<sup>2</sup> 2580.5998  
 Ultimate, kgf 7500  
 Ultimate, kgf/mm 2.9  
 Max, mm 5.4

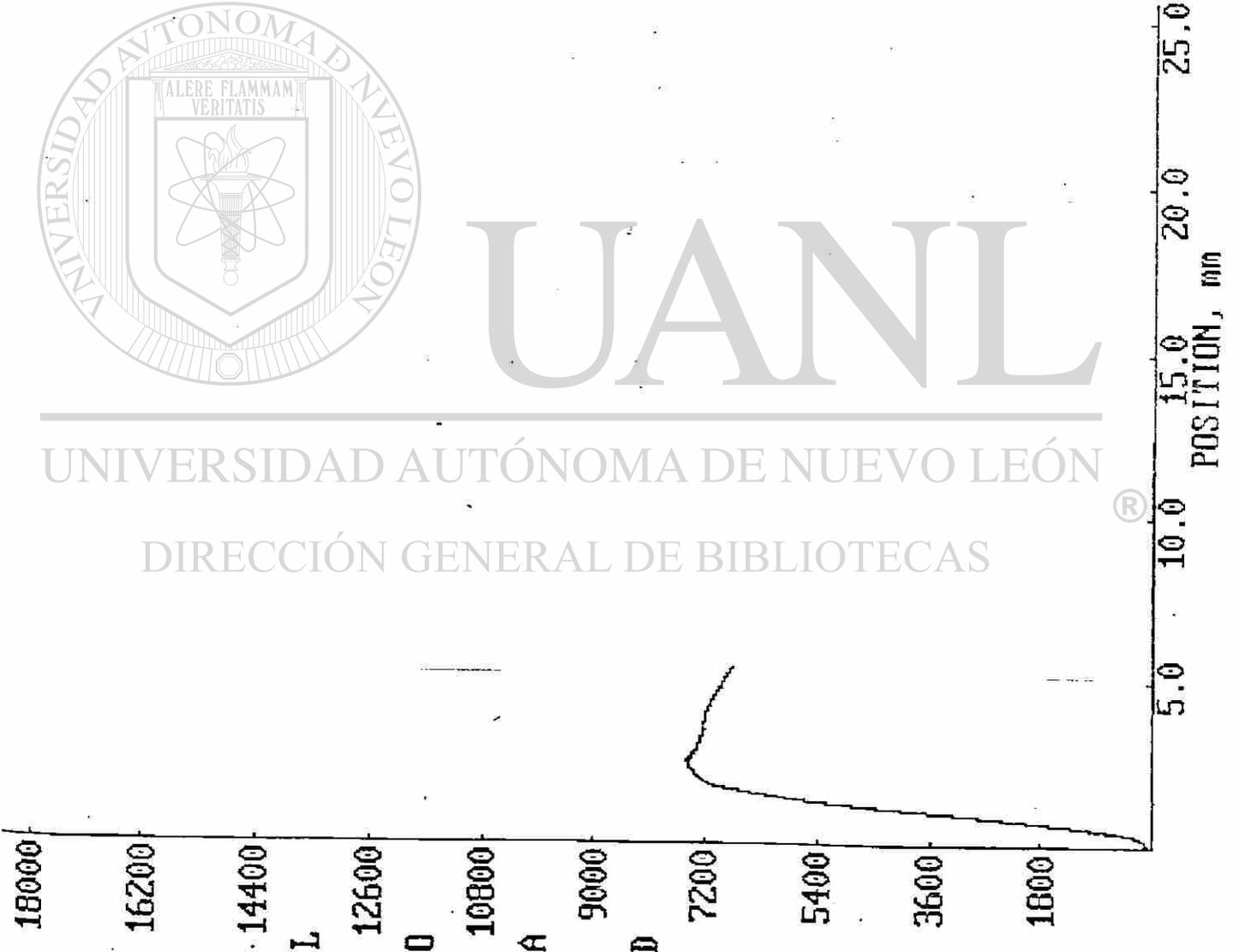
Specimen Break



# UANL

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Test Config Filename  
 Empresa/Cliente  
 At'n  
 Calibre  
 Brigada  
 Periodo Escolar  
 STARTUP  
 FAMA S.A. DE C.V.  
 ING. IGNACIO ESTRADA  
 PARALELA, PL. GRANO  
 Paramater, Filenane  
 Dirección y Telefono  
 GUERRERO 3200  
 MADERA/PARALELA  
 M.C. DANIEL RAMIREZ  
 ENSAYO COMPRESION  
 11:17:33am 14-Jul-95  
 Time/Date of Test  
 Nombre de la Practica  
 Instructor  
 Especimen/Muestra  
 A  
 D  
 L

**4.- ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN MADERA  
BAJO LA NORMA A.S.T.M: D143-67**

PIEZA No.	RESISTENCIA MÁXIMA. Kg./ cm <sup>2</sup>
1	109
2	88
3	FUERA de MARCA
4	85
5	118

**Resistencia máxima promedio : 100 kg. / cm<sup>2</sup>**

**Resistencia máxima estandar minima promedio : 83 kg/cm<sup>2</sup>**

**5.- ENSAYOS ESTÁTICOS DE TENSION EN MADERA  
BAJO LA NORMA A.S.T.M: D143-67**

**a).- TENSION PERPENDICULAR AL GRANO**

PIEZA No.	RESISTENCIA MÁXIMA Kg./ cm <sup>2</sup> .
1	20.82
2	19.75
3	18.44
4	19.13
5	24.82

**Resistencia máxima promedio : 20.60 kg./ Cm<sup>2</sup>**

**Resistencia máxima estandar minima promedio : 21 kg/cm<sup>2</sup>**

**b).- TENSIÓN PARALELA AL GRANO :**

PIEZA No.	RESISTENCIA MÁXIMA Kg. / cm <sup>2</sup>
1	880
2	1 082
3	1 115
4	1 160
5	914

**Resistencia****Máxima promedio : 1 030 kg./ Cm<sup>2</sup>.****Resistencia máxima estandar minima promedio : 652 kg/cm<sup>2</sup>**

Se anexan graficos de comportamiento de algunos de los ensayos mecanicos realizados para la madera y el acero del fleje, al igual que se esta proporcionando los valores de resistencia maxima estandar minima promedio como dato para su comparacion con los obtenidos en cada ensayo para los mismos materiales, considerandose como una muestra de los mismos que en ese momento se tenia en existencia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

DEPTO. SERVICIOS PROFESIONALES

MUESTRA NUM. 950720 1652  
 PROPORCIONADA POR: FAC. DE ING. MECANICA Y ELEC.  
 IDENTIFICADA COMO: DEPTO. DE MECANICA DE LOS MAT.  
 FLEJE  
 CLAVO  
 DETERMINAR: LO QUE SE REPORTA

### RESULTADOS:

	FLEJE ( % p/p )	CLAVO ( % p/p )
MANGANESO	0.3137	0.2729
FOSFORO	0.0420	0.0240
SILICIO	0.05	0.06
CARBONO	0.10	0.11

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ANALIZO: Q.I. GREGORIO ROSAS SOSA

FIRMA: \_\_\_\_\_



DEPARTAMENTO DE  
SERVICIOS PROFESIONALES

SAN NICOLAS DE LOS GARZA N.L. JULIO 21 DE 1995.

#### 4- PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO DE LAS PARTES DE UNA MAQUINA I.S.

El objetivo de este procedimiento es el de establecer y definir los métodos necesarios que aseguren el empaque y embarque adecuado de los productos que forman parte de una maquina I.S.

#### EXTENSIÓN DE MAQUINA I.S. # 303396

- 1.- Se recibe la trasmision de la extensión y la extension por parte del dpto. De ensamble junto con un instructivo general de la maquina a empaacar.
- 2.- Se coloca la tarima en el área de ensamble donde se encuentran las partes de la maquina i.s. para su empaque.
- 3.- Se inicia el empaque colocando sobre la tarima la trasmision de la extension y se troquea con madera de 2"x4"x10" a los lados .
- 4.- Se conecta la extensión a la trasmision y en el extremo libre se apoya en un barrote puntal de 4 x 4 pulgadas. Apoyado en la tarima por una madera de 1 1/2" x 3" clavada al barrote y a la tarima .
- 5.- Se fleja el extremo apuntalado de la extensión sobre una base de madera como apoyo al fleje. Y se fleja tambien la trasmision. Y la extension . En total lleva tres flejes.
- 6.- Se clavan dos barros uno en cada extremo de la tarima en forma transversal como apoyo de los cabezales del huacal.
- 7.- Se colocan piezas de la maquina i.s. distribuyéndose de acuerdo a su peso, forma y espacio en la tarima.

#### PIEZAS :

- Dispositivo del rechazador de la gota # 309050
- Sistema del suministro de aceite # 160681
- Cadena silenciosa # 3015606
- Rechazador integrado. # 317782

8.- Se fleja dichas partes, protegiéndose con cartón corrugado para evitar el contacto fleje-pieza.

9.- Se troquela el rechazador de la gota y la trasmisión de extensión utilizando 3 clavos de 4 “ para cada troquelado.

10.- Una vez fijadas las partes anteriores sobre la tarima se procede a cubrirlas con plástico de una pieza amoldándose sobre las piezas y fijándose con cinta adhesiva de 2 “ de ancho.

#### FORMACIÓN DEL HUACAL :

11.- Se clavan cabeceras en cada extremo de la tarima apoyándose en el barrote que anteriormente fue colocado. En cada uno de ellos.

12.- Se colocan y se clavan madera de 2” x 8” x 240 “ ( dos por cada lado ) una en la parte superior y otra en la parte inferior a los lados de la tarima para formar las redilas laterales del huacal

13.- Se colocan tres maderas verticalmente para formar la redila por la parte interna del huacal en los dos costados.

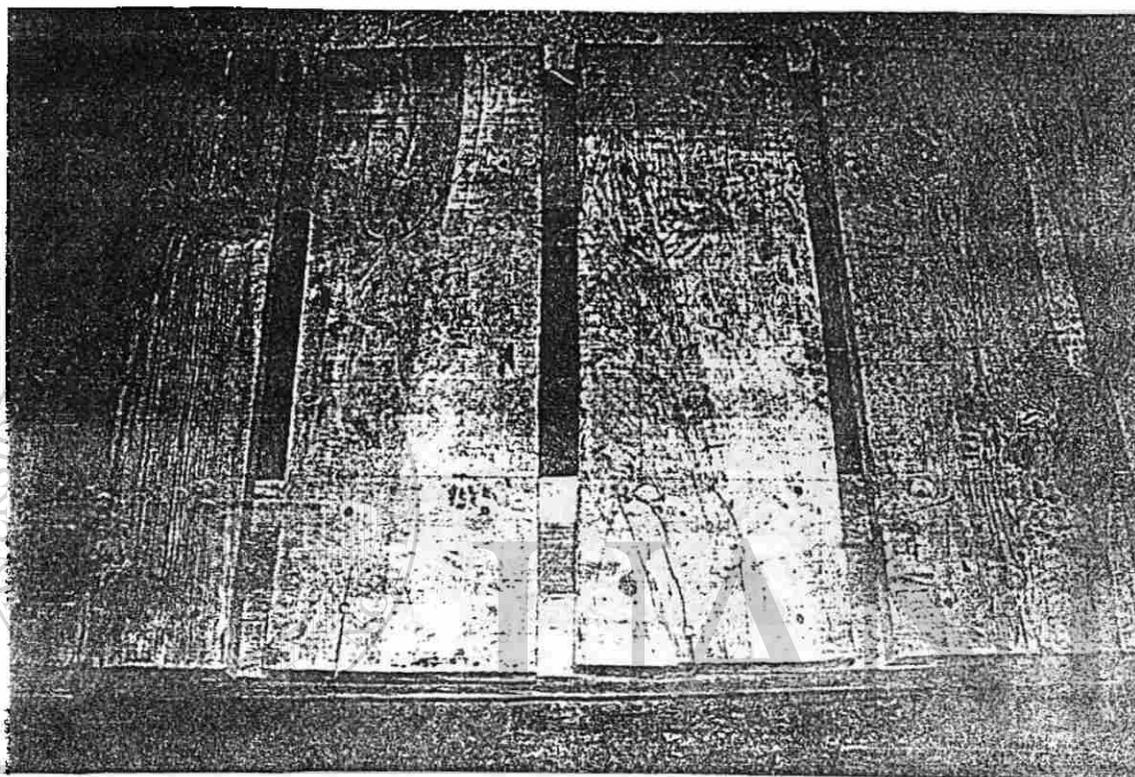
14.- Se colocan tres maderas en la parte superior del huacal en forma transversal para darle algo de rigidez a las redilas laterales. Y que sirvan de apoyo para las dos madera que irán en dicha parte.

15.- Colocación de dos maderas de 2” x 8 “ x 240 “ en la parte superior clavándose para formar la redila superior.

16.- Una vez terminado el huacal se procede a colocarlo en la plataforma de transporte. Estivandola con grúa por parte del dpto. De ensamble. ®

**Nota :** de este procedimiento se anexa la secuencia en fotografía y en video-tape como apoyo al mismo.

**SECUENCIA EN FOTOGRAFÍA  
DEL EMPAQUETADO DE EXTENSIÓN DE MAQUINA. I.S. # 303396**

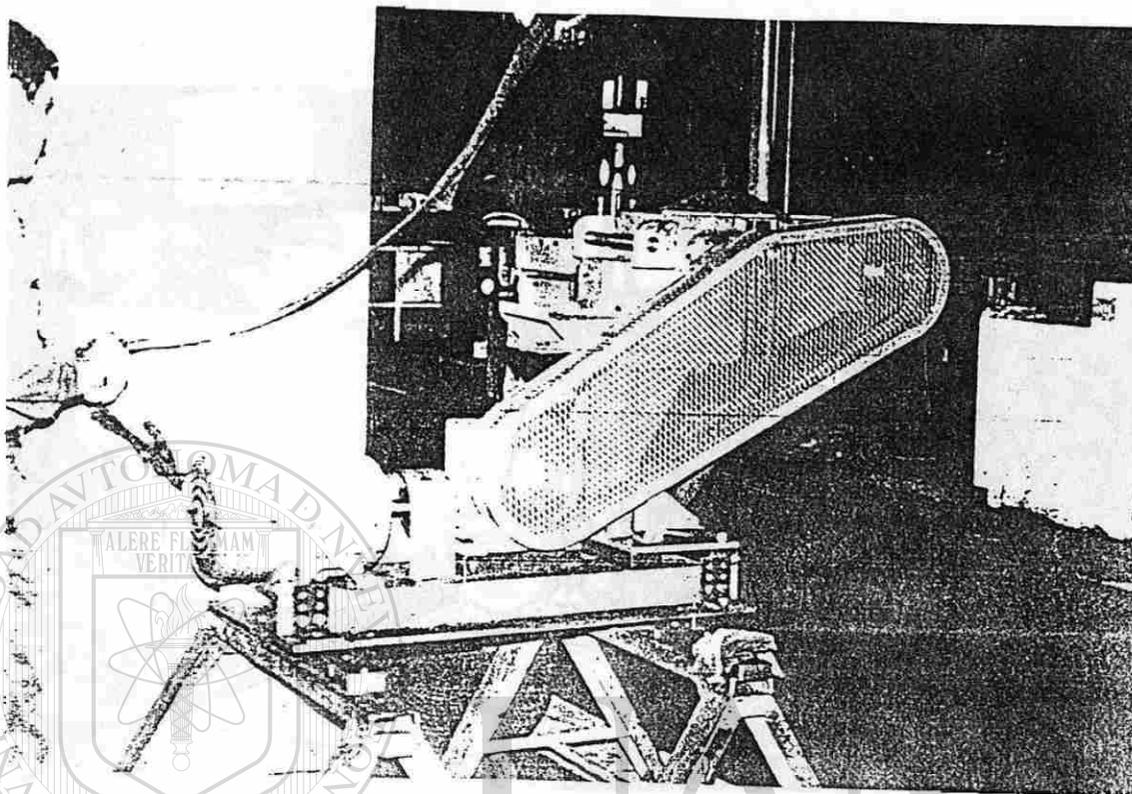


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

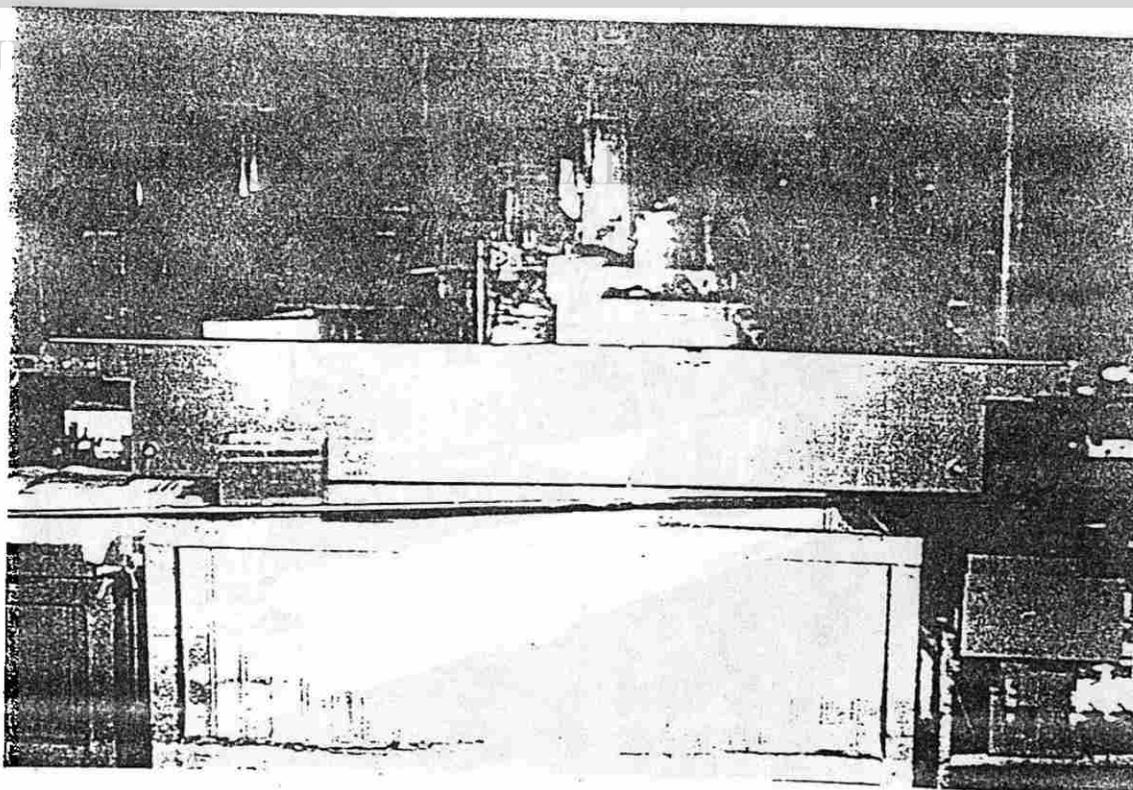
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FI. TARIMA DEL HUACAL # 3

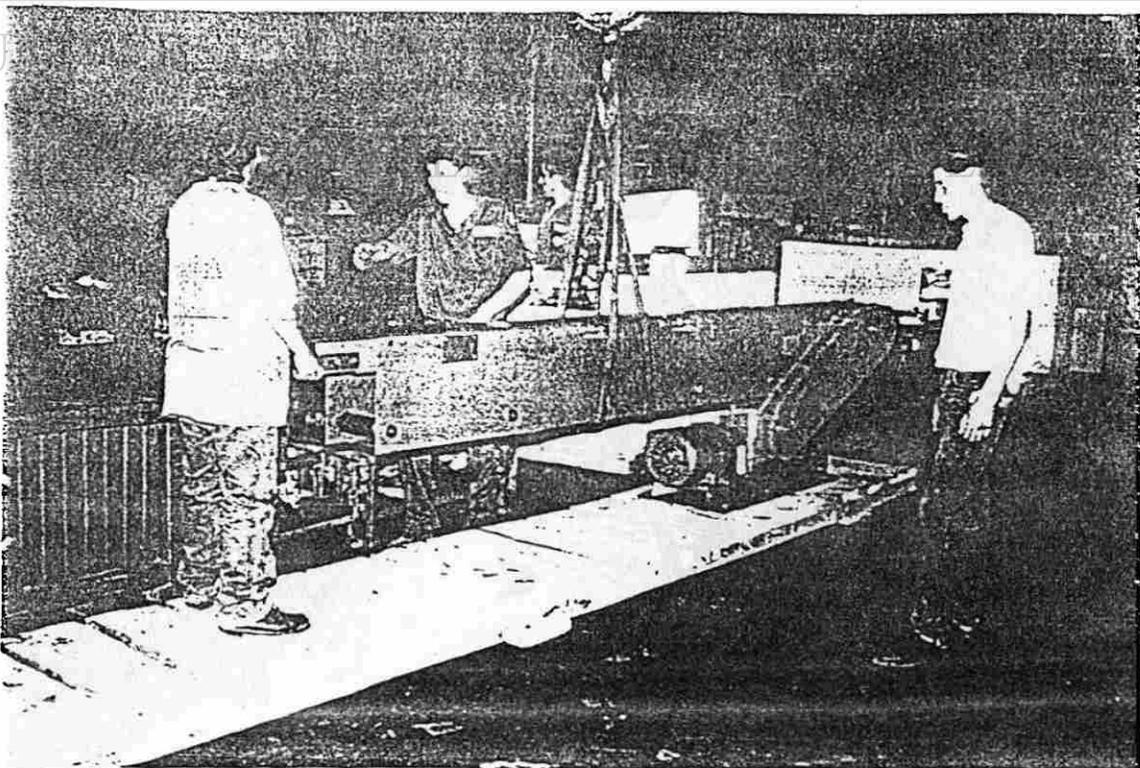
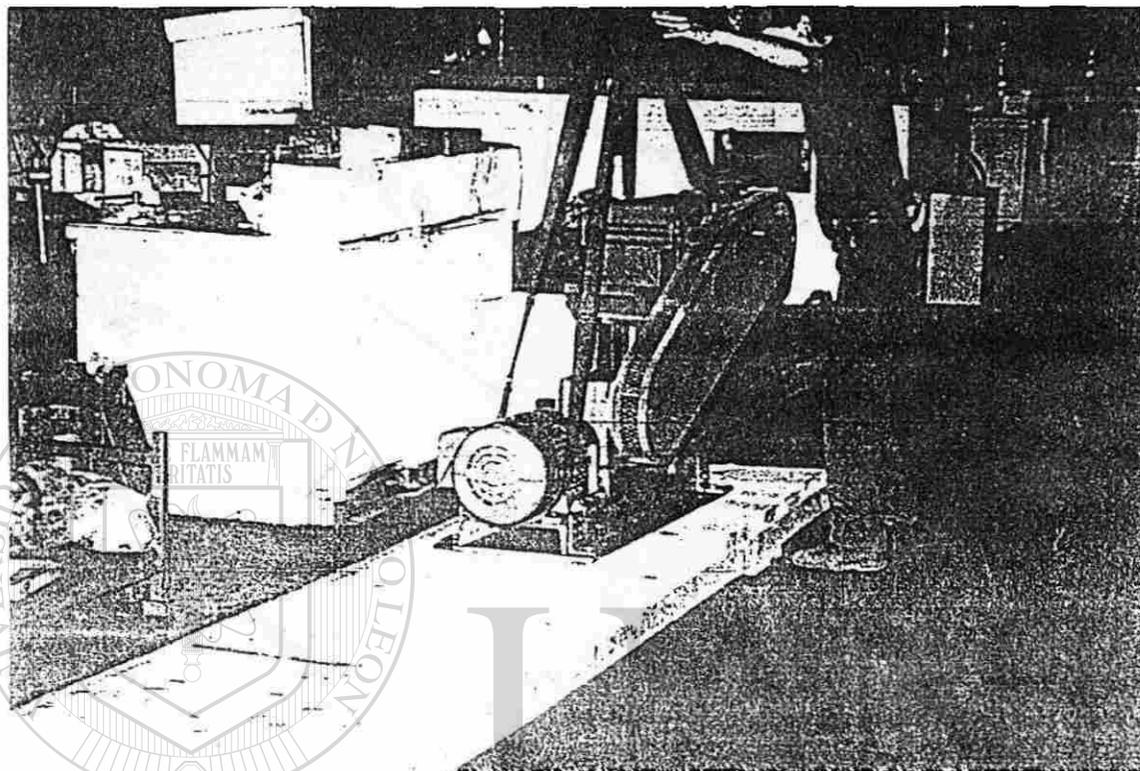
## F2.- ENTREGA DE CABECERA

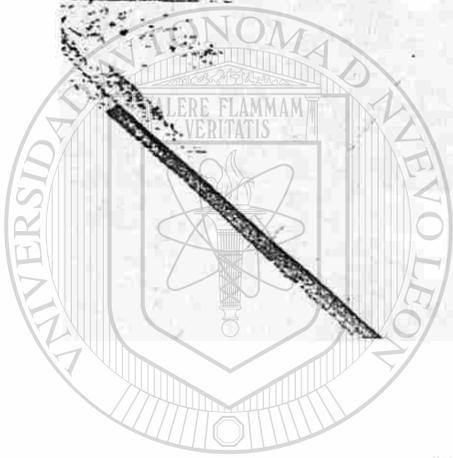
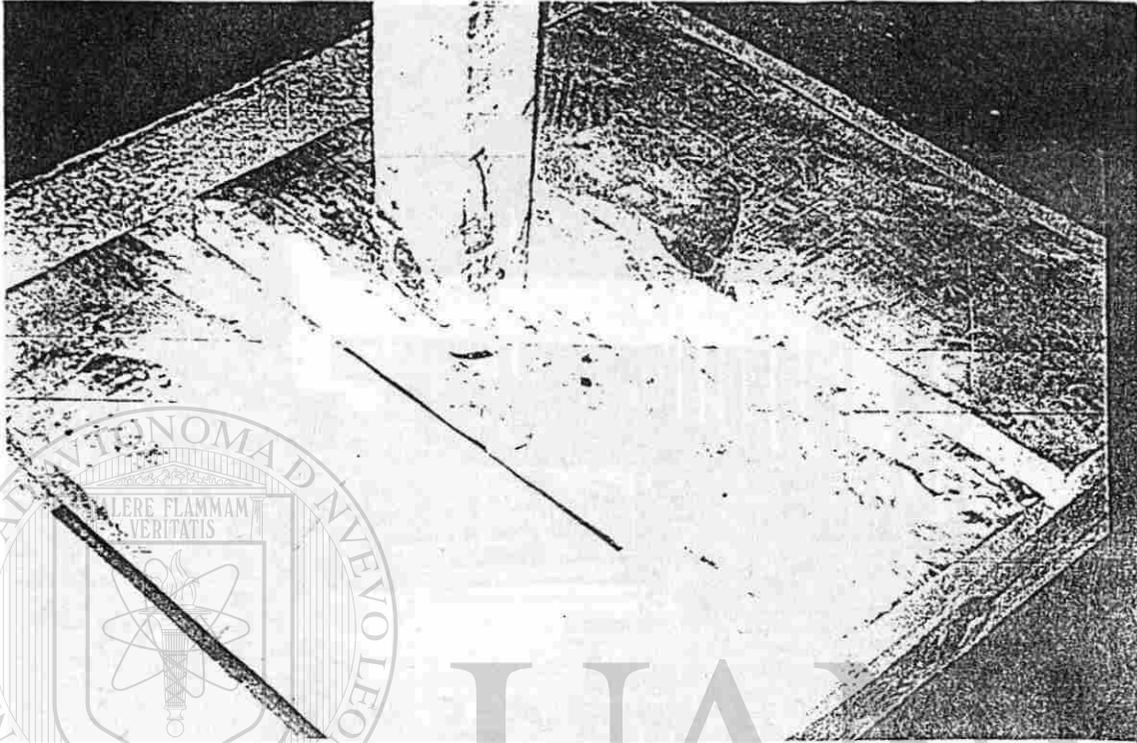
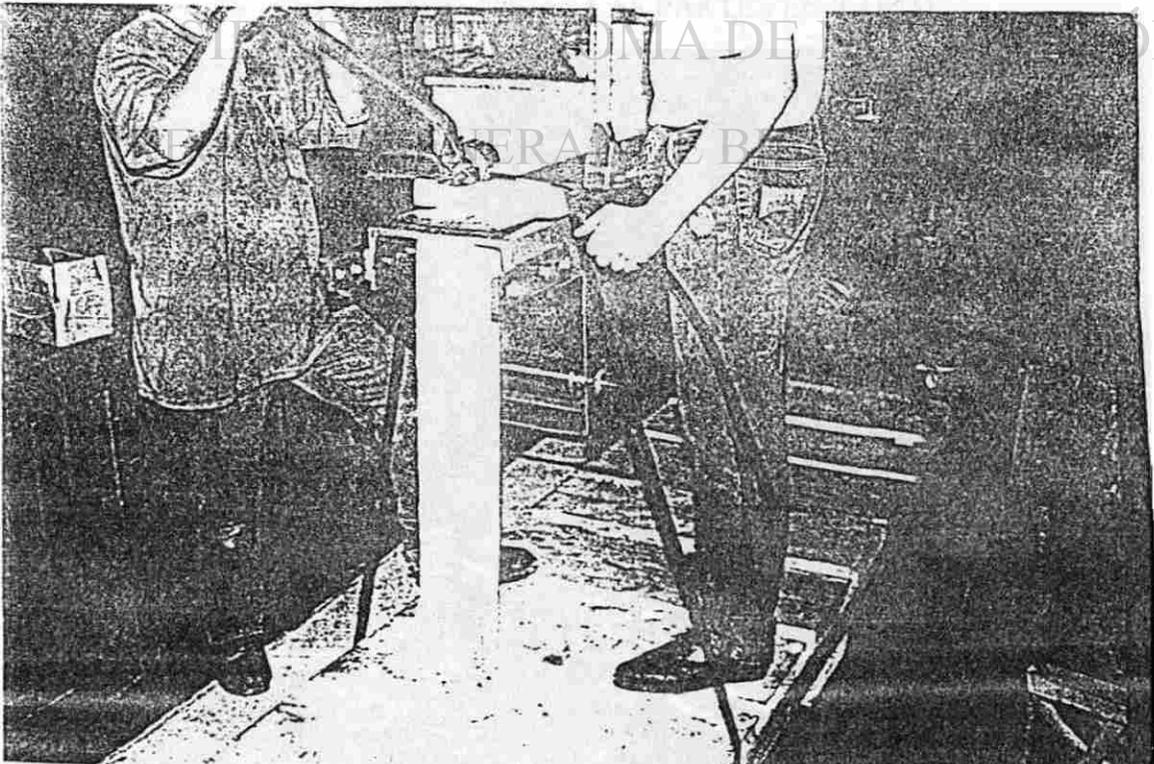


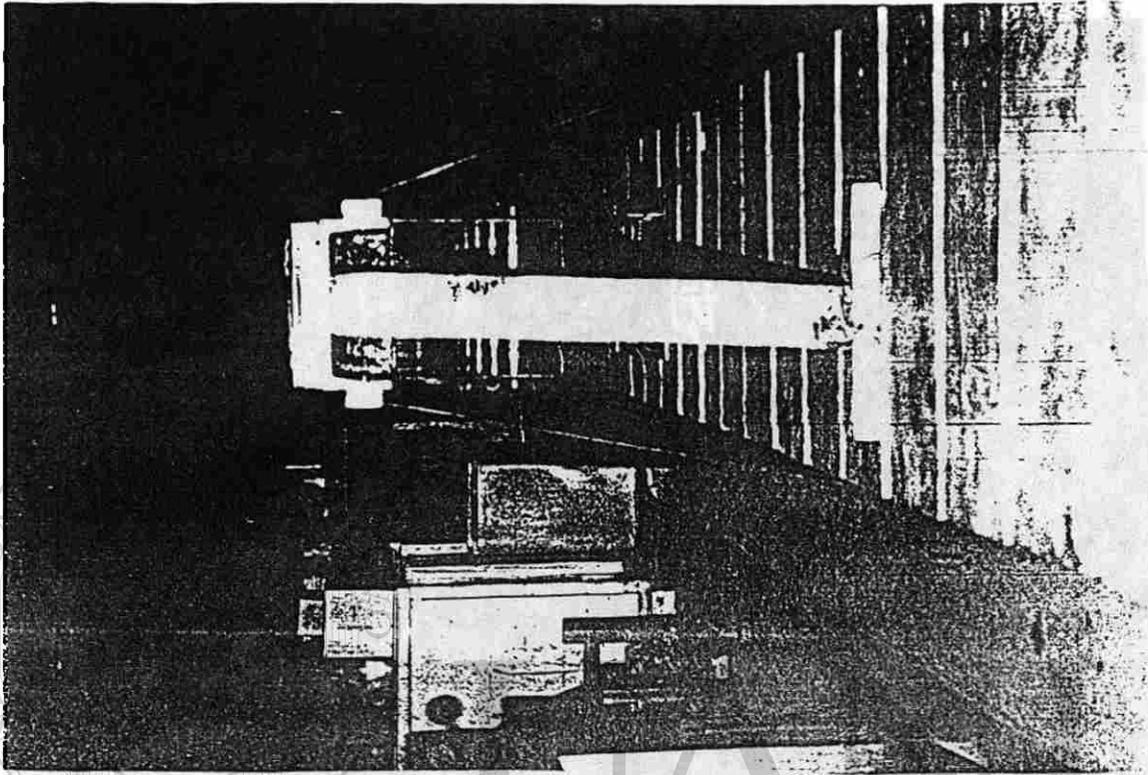
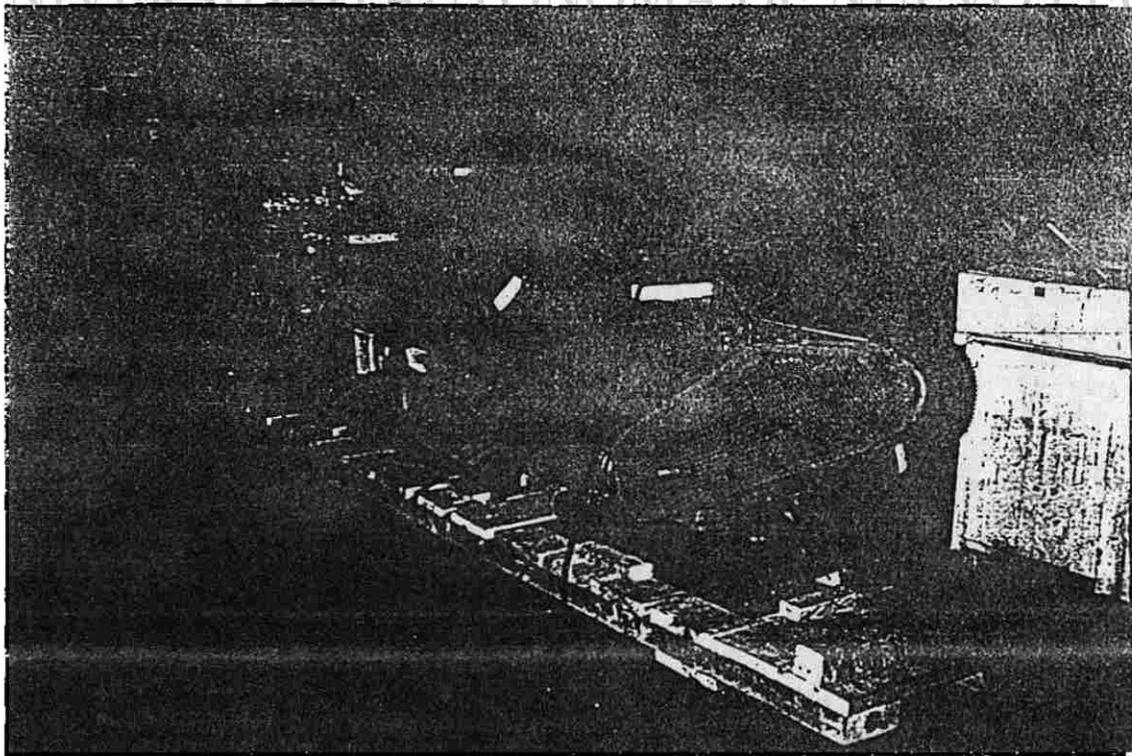
## F3.- ENTREGA DE EXTENSIÓN



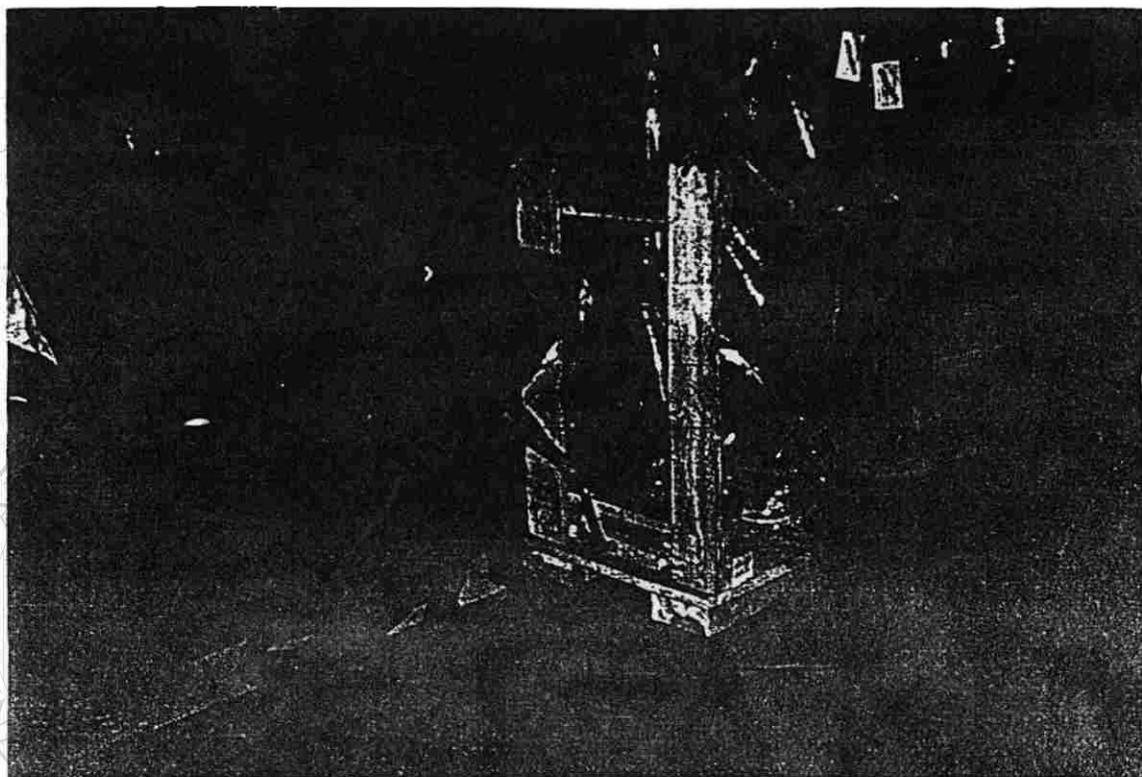
## F4.- COLOCACIÓN DE LA CABECERA SOBRE LA TARIMA



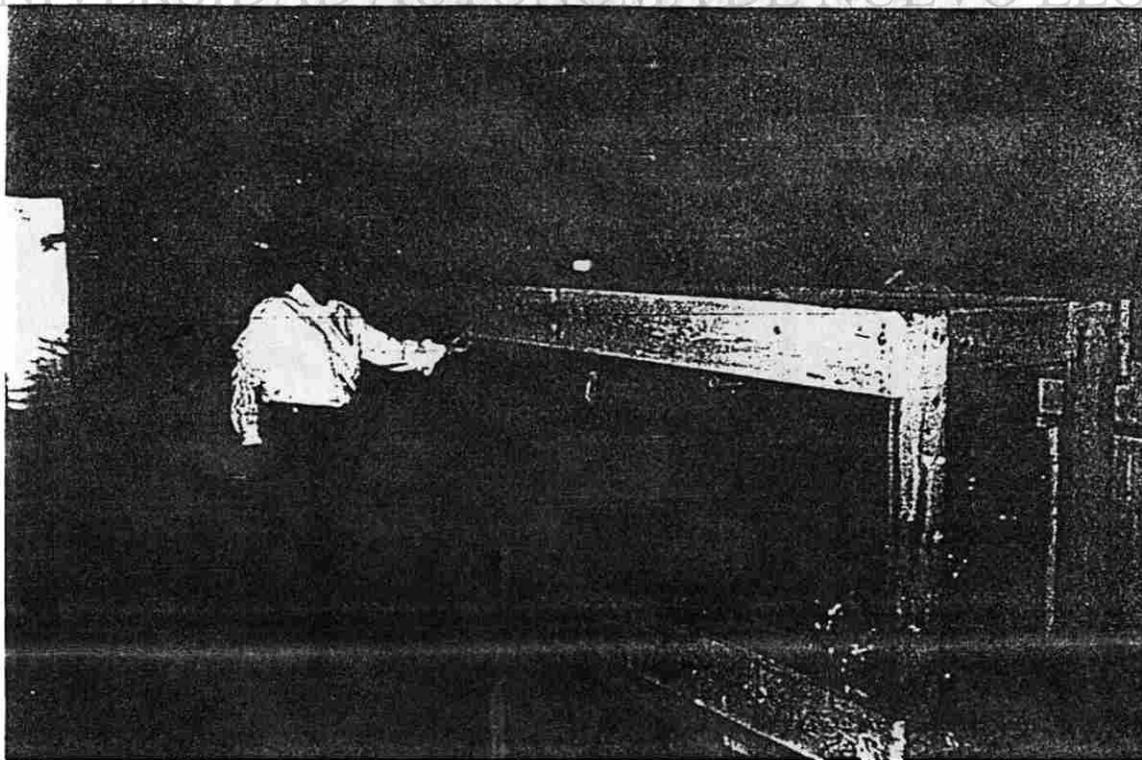
**F6.- COLOCACIÓN DE LA BASE Y PUNTAL SOBRE LA TARIMA****F7.- FLEJADO DEL PUNTAL**

**F8.- SUJECIÓN TERMINADA DEL PUNTAL****F9.- FLEJADO DE TODAS LAS PARTES EN TARIMA**

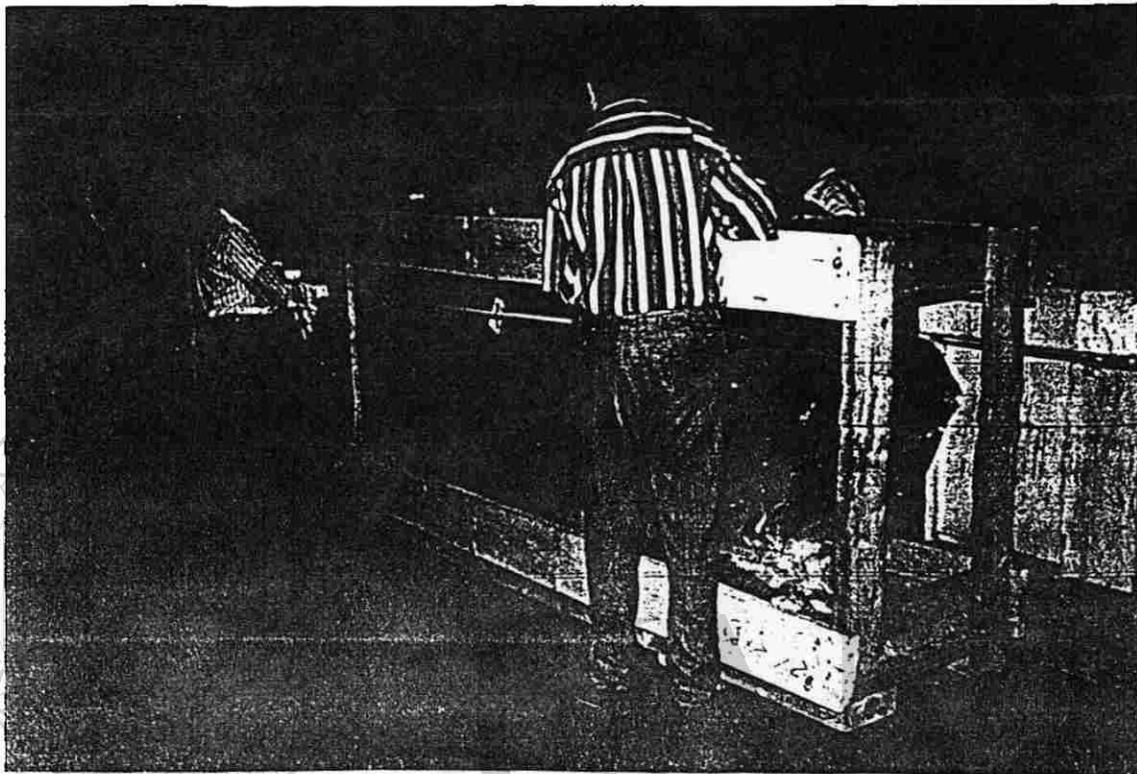
F10.- COLOCACIÓN DE LAS CABECERAS DEL HUACAL



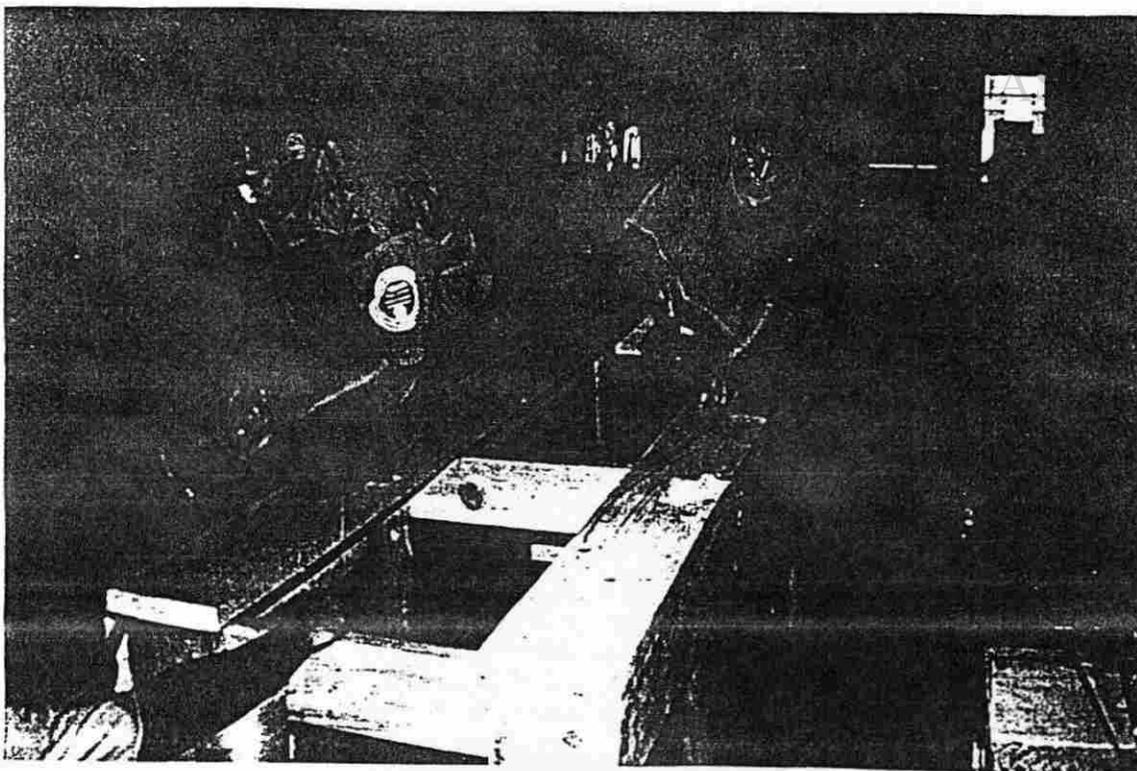
F11.- COLOCACIÓN DE LATERALES



F12.- MEDICIÓN DE LA SEPARACIÓN DE LAS MADERAS VERTICALES



F13.- FORMACIÓN DE LA REDILA SUPERIOR DEL HUACAL





CONTINUACION DE PROCEDIMIENTO DE EMPAQUE...

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO  
PARA ACARREADOR # 303380  
HUACAL # 2**

1.- Se coloca el acarreador sobre la tarima ,quedando apoyado sobre cuatro puntos dos en cada extremo, teniendo la precaución que los apoyos mas cortos sean nivelados con barrote de madera.

2.- Se fleja el acarreador en los extremos utilizando apoyos de madera para evita el contacto del fleje con el mismo.

3.- Se colocan dos puntales distribuidos a lo largo del acarreador por uno de sus lados, para evitar que se flexione la tarima y se gire el mismo.

4.- Se efectúa troquelado alrededor de cada uno de los apoyos largos

5.- Colocación de barrotos en los extremos de la tarima para colocar las cabeceras.

6.- Se coloca en la tarima las siguientes partes :

- A) suministro de aire para transportador # 131420
- B) suministro de aire de la maquina (many full) # 303760
- C) toberas de enfriamiento inferior # 319160

a los suministradores de aire se les fleja teniendo la precaución de colocar cartón corrugado para evitar el contacto. Posteriormente se troquela con madera para una mejor fijación .

las toberas se colocan fijándose a la tarima con dos clavos a través de los orificios de las mismas .

7.- Se colocan las cabeceras fijándose con clavos en los barrotos en cada extremo.

8.- Se fleja el acarreador en los dos puntales después de haber empacado todas las partes descritas en el punto 6.

9.- Una vez empacadas las partes se cubren con plástico de una sola pieza amoldándose con cinta adhesiva en la parte inferior alrededor del acarreador .

10.- Se procede a colocar 3 tablas laterales horizontales de 2"x8"x240" a cada lado de la tarima uniéndose con las cabeceras para formar las redilas laterales del huacal

- 11.- Se colocan 4 tablas laterales verticalmente y separadas para dar mas rigidez a cada lado.
- 12.- Se colocan tres tablas de 2"x8"x46" en posición transversal en la parte superior del huacal distribuyéndose uniformemente para formar la redila o parte superior del huacal.
- 13.- Finalmente para terminar el huacal se colocan tres tablas de 2"x 8"x 240" a lo largo del mismo sobre la parte superior.
- 14.- Se distribuyen tres barrotes de 4"x4"x46" en forma transversal en la parte superior del huacal sin clavarse para moverlos según convenga.
- 15.- Se coloca el many full arriba de los barrotes anteriores y se clavan los tres barrotes al huacal. Tratando que la carga quede distribuida correctamente.
- 16.- Se troquela con madera a los lados del many full sobre los tres barrotes.
- 17.- Se fleja el many full cerca de cada bartoche teniendo la precaución en colocar cartón corrugado para evitar contacto metal con metal.
- 18.- Se coloca el plástico para cubrir el many full amoldándose con cinta adhesiva en la parte inferior
- 19.- Se colocan dos puntales de madera a cada lado del acarreador para evitar que tienda a girar haciendo mas rígido el huacal y mejorando la sujeción del acarreador
- 20.- Se colocan los señalamientos de :
  - A) sujeción de cadena para el acarreo
  - B) indicación de protección para lluvia
  - C) indicación de material frágil.

estás indicaciones deberán ir en la parte superior izquierda y derecha en las redilas laterales.

- 21.- Colocación de cadenas en la parte inferior al lado externo de cada apoyo en ambos extremos del huacal para su acarreo al transporte .

**Nota:** el procedimiento del huacal # 2 se muestra en la filmacion que se anexa en la memoria del estudio.

**PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO  
PARA CUERPO PRINCIPAL  
DE MAQUINA I.S.**

**HUACAL # 1  
EN LOWBOY**

1. Se colocan sobre el lowboy del tractor, tres maderas de 2 x 10 x 84 pulgadas, separadas para asentar en ellas el cuerpo principal de la maq. I.s.
- 2.- Se colocan cadenas al cuerpo principal para su acarreo al transporte a través de una grúa viajera de capacidad de 40 toneladas.
- 3.- Se debe de tener la precaución de que el cuerpo principal quede nivelado en el aire para su acarreo hacia el lowboy, para evitar su desplome.
- 4.- Se asienta el cuerpo principal en el lowboy y se procede a el amarre con 4 cadenas de 1/2" x 2" y tensores.
- 5.- Se cubre con plástico anticorrosivo amoldándose con cinta adhesiva alrededor de la parte inferior de la maquina.
- 6.- Se coloca la lona para protegerse de las condiciones del medio ambiente

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO  
PARA CAJA GRANDE, CAJA CHICA , HUACAL DE MADERA, CAJA ESTÁNDAR**

Este procedimiento es valido para el empaquetado de refacciones y de piezas sin acabado cuyo volumen es :

- 1.- 0.50 X 0.81 X 2.30 METROS. ( CAJA GRANDE )
- 2.- 0.36 X 0.70 X 1 METROS (CAJA CHICA )
- 3.- 0.50 X 0.70 X 1. METROS (CAJA ESTÁNDAR )
- 4.- 0.96 X 0.98 X 1. METROS (HUACAL DE MADERA )

1.- Se coloca el plástico polyform en la base de la caja vacía que cubrirá las piezas completamente.

2.- Se colocan las piezas mas pesadas y de mayor dimensión primeramente distribuyendo el peso y volumen las cuales son cubiertas previamente con plástico. Luego se coloca cartón entre algunas piezas para evitar el contacto directo metal con metal. Para fijarlas se coloca adecuadamente madera para troquelar la cual va clavada a los laterales de la caja en forma transversal.

3.- Las piezas mas pequeñas se colocan encima de las maderas para troquelar y estas a su vez se troquelan adecuadamente para fijarlas.

4.- Otras piezas pequeñas que van en bolsas de plásticos se colocan en huecos que van quedando y posteriormente se fijan por troquelado. En general las piezas pequeñas se acomodan y se troquelan .

5.- Se coloca instructivo o planos de las partes a empaquetar, cubriéndose con plástico y en un lugar adecuado.

6.- Se cubren todas las piezas con el plástico colocado previamente .

7.- Se coloca la tapa de la caja y se clava.

8.- Se colocan tres flejes.

9.- Se pesa la caja y su contenido marcando su peso

10.- Finalmente se coloca la etiqueta de datos técnicos y del destinatario.

**5. CAPACIDAD DE CARGA Y ESTIBA EN CONTENEDORES Y TARIMAS PARA PARTES DE UNA MAQUINA LS.**

En este punto se presentan las bitacoras de las pruebas de campo de capacidad de carga y de estiba en los contenedores, tarimas y huacales que son empleados para el empaque de las partes de una maquina i.s. para dicho objetivo se nos proporciono de una a tres muestras de los mismos. Para su análisis y estudio.

Tambien se presenta como parte fundamental del estudio el calculo de capacidad de carga de trabajo en las tarimas de mayor riesgo como son la de la extension identificada como huacal no.3, y del acarreador identificada como huacal no 2.

**BITACORA DE CAPACIDAD DE CARGA DE CONTENEDORES.**

**HUACAL MEDIDAS INTERIORES 53 X 89 X 91 cm.**

MUESTRA No.1

CARGA KG.	DEFLEXION	OBSERVACIONES
3 045		-NUDO DEL APOYO CENTRAL ABIERTO
4 289.2		-FRACTURA EN NUDOS GRANDES TABLAS 2 Y 3 (LAS DELGADAS).
4 977		-FRACTURA EN TABLA 3 Y 2 EN NUDO -FALLA DE LAS TABLAS CENTRALES EN UNO DE LOS PUNTOS DE APLICACION DE CARGA.

Nota: peso de aditamentos 50 kg.

## MUESTRA No.2

CARGA KG.	DEFLEXION	OBSERVACIONES
4 567.5	4 mm APROX.	-DEFLEXION APRECIABLE DE TABLA DELGADA
6 483.7		-RAJADURA EN NUDOS
7 218.7		-FALLA EN TABLA
7 612.5		-FALLA DE 3 TABLAS
7 869.7		-FALLA COMPLETA DE LA MADERA

CAJA DOBLE

MEDIDAS INTERIORES : 40 X 72.5 X 201.5 cm

MUESTRA No.1

CARGA KG	DEFLEXION	OBSERVACION
2 110.5	4.8cm.	DEFLEXION APRECIABLE DEL FONDO
5 628		-DEFLEXION APRECIABLE -INICION DE SALIDA DE CLAVOS
7 302.7		-FALLA EN LA MADERA ZONA DE TENSION DE APOYO.
7 759.5		-CARGA MAXIMA DE FALLA . -SE PRESENTAN MULTIPLES FALLAS.

## MUESTRA No.2

CARGA KG	DEFLEXION	OBSERVACIONES
0		LA BASE ESTA ROTA DEBIDO AL CLAVADO
4 588	4.5cm.	-DEFLEXION APRECIABLE
6 804		-FALLA EN UN NUDO EN ZONA DE TENSION DE UN APOYO.
7 533.7		-FALLA.
8 463		-FALLA.
9 103		-FALLA MÚLTIPLES Y MUY GRANDES

CAJA GRANDE: MEDIDAS INTERIORES : 40.5 X 72.5 X 169.4 cm.

## MUESTRA No.1

CARGA AKG	DEFLEXION	OBSERVACIONES
1 848		-DEFLEXION APRECIABLE -POSIBLE FALLA INICIAL EN UN NUDO.
2 352		-FALLA EN UN NUDO EN APOYO. -DESPRENDIMIENTO DE CLAVOS.
3 029		-CRECIMIENTO DE FALLAS EN NUDOS DE ZONAS CRITICAS. -SALIDA DE CLAVOS.
3 176		-CRECIMIENTO DE FALLAS EN NUDOS DE ZONAS CRITICAS. -SALIDA DE CLAVOS
3 480		FALLA
3 853		FALLA TOTAL

**MUESTRA No 2      MEDIDAS INTERIORES: 39.8 X 72 X 169.2 cm.**

CARGA KG.	DEFLEXION	OBSERVACIONES
1 869		-DEFLEXION APRECIABLE EN EL FONDO O BASE. -SIGNOS DE FALLA.
2 598	4 mm.	-TABLAS CENTRALES DEL FONDO
2 961		-CONTINUACIÓN DE FALLA EN UN NUDO.
3 433	2. Y 2.6 cm.	-FALLA DE SEGUNDA MADERA
3 995	3 cm.	-FRACTURA EN NUDOS
4 242	5 cm.	-FALLA TOTAL

**CAJA MEDIANA      MEDIDAS INTERIORES: 40 X 60 X 90 cm.****MUESTRA No.1**

CARGA KG	DEFLEXION	OBSERVACIONES
3 375.7		
3 748.5		
4 184.2		
4 499.2		CARGA MÁXIMA DE FALLA O RUPTURA

## MUESTRA No. 2

P(KG)	DEFLEXION	OBSERVACIONES
1 254.7	1.6 cm	NINGUNA
2 058.0	2.5 cm	-DEFLEXION DEL OTRO LATERAL
2 357.2	2.8 cm	
2 751.0	3 cm	DESPRENDIMIENTO DEL OTRO LATERAL.
3 134.2	3.7 cm	FRACTURA
4 368.0	5.3 cm	FALLA DE LA TABLA
5 019.0	5.5 cm	-FRACTURA DE TRES TABLAS. -LA DEFLEXION EN EL OTRO LATERAL FUE DE 3 cm
5 281.5	6.3 cm	-PEGO EN EL PISO LA TABLA -FALLARON LAS TRES TABLAS

CAJA CHICA

MEDIDAS INTERIORES: 25 X 60 X90 cm

## MUESTRA No. 1

CARGA KG	DEFLEXION	OBSERVACIONES
2 126.2	2 cm	SE DESCLAVA TABLA EN UNO DE LOS EXTREMOS DEL FONDO.
3 438.7		RAJADURA EN TABLA EXTREMO
4 551.7		
5 832.7	NO SE TOMO	-CARGA DE FRACTURA MÁXIMA -SE DESCLAVA UNA DE LAS TABLAS DEL FONDO

## MUESTRA No. 2

CARGA KG	DEFLEXION cm	OBSERVACIONES
1 428.0	1	INICIO DE FRACTURA DESPRENDIMIENTO DEL FONDO INICIO DE LA DEFLEXION AL CENTRO DEL FONDO
1 968.7	1.9	-DESPLAZAMIENTO DE LAS DOS TABLAS EXTREMAS LATERALES DE LA BASE O FONDO , DEFLEXION AL CENTRO
2 661.7	2.8	-DESPLAZAMIENTO DEL FONDO -DEFLEXION AL CENTRO DEL FONDO
2 761.5	3.3	-FRACTURA DE LA MADERA DEL FONDO -DEFLEXION EN EL PUNTO DE FRACTURA
3 050.2	3.8	CARGA MAXIMA TOTAL A RUPTURA

## MUESTRA No. 3

CARGA KG	DEFLEXION cm	OBSERVACIONES
887.2	0.4	
1 821.7	1	INICIA FRACTURA
2 168.2	1.8	
2 740.5	2.8	
3 060.0	3.3	
3 559.5	4.4	FALLA TOTAL EN LAS TRES TABLAS DEL FONDO

En las bitácoras siguientes se presenta la conclusión de las anteriores en cuanto a la obtención de lo que se llamara **carga máxima de inicio de fractura y carga máxima de ruptura o fractura total**. Para cada uno de los contenedores probados y se dará finalmente los valores promedio de dichas cargas. Y **la carga de trabajo sugerida** considerando un factor de seguridad de 3. Se hace la aclaración que esto es en base a las muestras analizadas. Será el **criterio y responsabilidad** de la empresa fama si desea trabajar a un valor de **carga de trabajo** mayor al sugerido.

**CAJA CHICA****MEDIDAS INTERIORES: 25 X 60 X90 cm****CAJA No.1**

CARGAS MÁXIMA KG	DEFLEXION cm	OBSERVACIONES
2 126.2	2	-INICIO DE FRACTURA SE DESCLAVA TABLA DE UNO DE LOS EXTREMOS
5 832.7	NO SE TOMO	-CARGA MÁXIMA TOTAL A RUPTURA -SE DESCLAVA UNA DE LAS TABLAS DEL FONDO

**CAJA No.2**

CARGA MÁXIMA KG	DEFLEXION cm	OBSERVACIONES
1 428	1	-INICIO DE FRACTURA. -DESPRENDIMIENTO DEL FONDO -LA DEFLEXION ES AL CENTRO DEL FONDO.
3 050.2	3.8	-CARGA MÁXIMA TOTAL A RUPTURA

**CAJA No3.**

CARGA MÁXIMA KG	DEFLEXION cm.	OBSERVACIONES
1 821.7	1	PROBABLE INICIO DE FRACTURA
3 559.5	3 Y 4	-FALLA TOTAL EN LAS TRES TABLAS DEL FONDO. -LAS DEFLEXIONES EN CADA UNO DE LAS TABLAS DE LAS ORILLAS LATERALES DEL FONDO.

**VALORES PROMEDIO:**

Carga máxima de inicio de fractura: 1 791 kg.

carga máxima a la ruptura: 3 304 kg.

carga de trabajo sugerida: 597 kg.

**Nota:** La deflexion es con respecto a la tabla lateral. Como se muestra en la figura

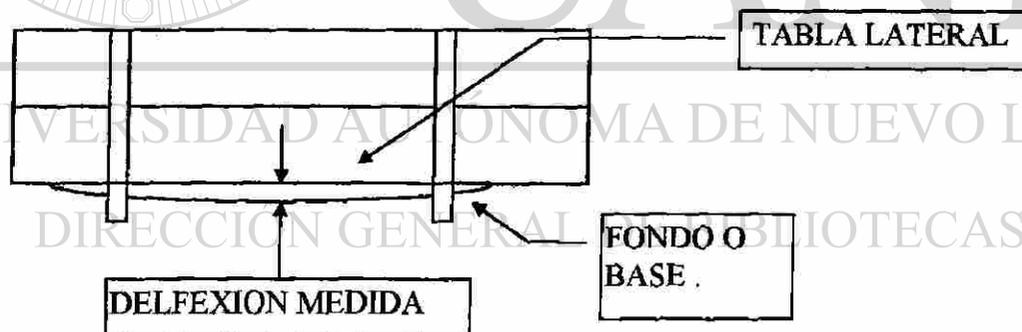


FIGURA 1

**CAJA MEDIANA MEDIDAS INTERIORES : 40 X 60 X 90 cm.**

**CAJA No.1**

CARGA MÁXIMA KG.	DEFLEXION	OBSERVACIONES
3 375.7	-	PROBABLE INICIO DE FALLA
4 499.2	-	MÁXIMA DE FALLA O RUPTURA

**CAJA No.2**

CARGA MAXIMA	DEFLEXION cm.	OBSERVACIONES
2 058.0	2.5	-INICIO DE FALLA, DEFLEXION EN UN LATERAL
5 281.5	6.3	-PEGO EN EL PISO LA TABLA. -FALLARON LAS TRES TABLAS

**VALORES PROMEDIO:**

Carga máxima de inicio de fractura : 2 716 kg.

Carga máxima de ruptura: 4 890 kg.

\*Carga de trabajo sugerida 905 kg.

**CAJA GRANDE****MEDIDAS INTERIORES ; 40.5 X 72.5 X 169.4 cm.****CAJA No.1**

CARGA MAXIMA KG	DEFLEXION	OBSERVACIONES
1 848	-	-DEFLEXION APRECIABLE -POSIBLE FALLA INICIAL EN UN NUDO.
3 853.5	-	- FALLA TOTAL.

**CAJA No.2****MEDIDAS INTERIORES : 39.8 x 72 x 169.2 cm.**

CARGA MAXIMA KG	DEFLEXION cm.	OBSERVACIONES
1 869		-DEFLEXION APRECIABLE EN EL FONDO O BASE. -SIGNOS DE FALLA
4 242	5	-FALLA TOTAL.

**VALORES PROMEDIO:**

Carga máxima de inicio de fractura : 1 858 kg.

Carga máxima a la ruptura: 4 047 kg.

**\* Carga de trabajo de seguridad : 929 kg.**

(En este caso --se considero factor de seguridad de 2 )

**CAJA DOBLE****MEDIDAS INTERIORES: 40 X 72.5 X 201.5 cm.****CAJA No.1**

CARGA MÁXIMA KG.	DEFLEXION cm.	OBSERVACIONES
2 110.5	4.8	- INICIO DE FALLA, DEFLEXION APRECIABLE DEL FONDO
7 759.5	-	-CARGA MÁXIMA DE FALLA. -SE PRESENTAN MÚLTIPLES FALLAS

**CAJA No.2**

CARGA MÁXIMA KG.	DEFLEXION cm.	OBSERVACIONES
4 588.5	4.5	-INICIO DE FALLA, DEFLEXION APRECIABLE
9 103.5	-	-FALLAS MÚLTIPLES Y MUY GRANDES

**VALORES PROMEDIO:**

Carga máxima de inicio de fractura: 3 349 kg.

Carga máxima de fractura : 8 431 kg.

Carga máxima de trabajo sugerida : 1 116 kg.

**HUACAL****MEDIDAS INETRIORES : 53 X 89 X 91 cm****CAJA No.1**

CARGA MÁXIMA KG.	DEFLEXION cm.	OBSERVACIONES
3 045	-	-INICIO DE FALLA EN NUDO CENTRAL EN EL FONDO
4 977	-	-FRACTURAS EN TABLAS DEL CENTRO DEL FONDO EN NUDOS, FALLA DE LAS TABLAS DEL CENTRO DEL FONDO EN UNO DE LOS PUNTOS DE APLICACIÓN DE CARGA DE RUPTURA

## CAJA No.2

CARGA MÁXIMA KG.	DEFLEXION	OBSERVACIONES
4567	4 mm	-DEFLEXION APRECIABLE EN TABLA DEL CENTRO DEL FONDO.
7869	-	-FRACTURA TOTAL EN LAS TABLAS DEL CENTRO DEL FONDO.

## VALORES PROMEDIO:

Carga máxima de inicio de fractura: 3 806 kg.  
 Carga máxima de fractura : 6 423 kg.  
 \* Carga máxima de trabajo sugerida : 1 270 kg.

En algunas de las anteriores bitácoras que no tienen lectura de la deflexion ,no se tomo por considerar el riesgo de accidente en el personal de trabajo. Aun así, se presencio en algunas de ellas y se logro tomar lectura para que se tenga una referencia de la deflexion.

## TARIMA 30 "X 40 "

SE PROBO UNA TABLA DE 7 1/2" DE LA TARIMA.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CARGA MÁXIMA POR TABLA KG.	OBSERVACIONES
5 806	INICIO DE FALLA, POCA DEFLEXION APRECIABLE
7 591	FALLA EN LA PARTE A TRACCION. Y SE SALIERON LOS CLAVOS EN LA PARTE CENTRO DE LA TARIMA.

**TARIMA DE 22"X 40"**

SE PROBO UNA TABLA DE 7 1/2" DE LA TARIMA.

CARGA MÁXIMA POR TABLA KG.	OBSERVACIONES
7 407	POCA DEFLEXION APRECIABLE
8 174	FALLA EN LA PARTE A TRACCIÓN.

**VALOR PROMEDIO POR TABLA :**

Carga máxima de inicio de fractura : 6 606 kg.  
Carga máxima a la ruptura : 7 882 kg.

**CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE TRABAJO EN LAS TARIMAS :****1.- TARIMA DE 22"X 40"**

Considerando que la tarima sea de tres tablas de 7 1/2" de ancho c/u la capacidad máxima de inicio de falla será :  $6\ 606 \times 3 = 19\ 818$  kg. La capacidad de trabajo sugerida 6 606 kg ( Basado en un factor de seguridad de 3.)

Por lo tanto se sugiere que la tarima sea construida con tres tablas de :  $1\ 5/8" \times 7\ 1/2" \times 40"$  c/u. Con tres tacones o puntos de apoyo de  $1\ 5/8" \times 3" \times 40"$  c/u, separados  $15\ 1/2"$  c/u de los tacones.

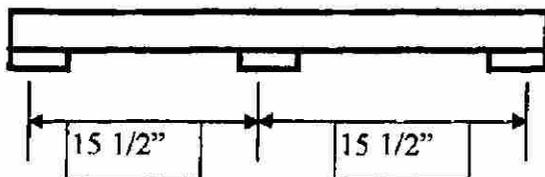


FIGURA 2

## 2.- TARIMA DE 30"X 40"

Considerando que la tarima sea de **cuatro** tablas de **7 1/2"** de ancho c/u. La capacidad máxima de inicio de falla será :  $6\ 606 \times 4 = 26\ 424$  kg. La **capacidad de trabajo sugerida** será de :  $26\ 424 / 3 = 8\ 808$  kg. (Basado en un factor de seguridad de 3.)

Por lo tanto se **sugiere**, que la tarima sea construida con **cuatro** tablas de : **1 5/8" x 7 1/2" x 40"** c/u. Con tres tacones o puntos de apoyo de **1 5/8" x 3" x 40"** c/u. Separados **15 1/2"** c/u de los tacones.

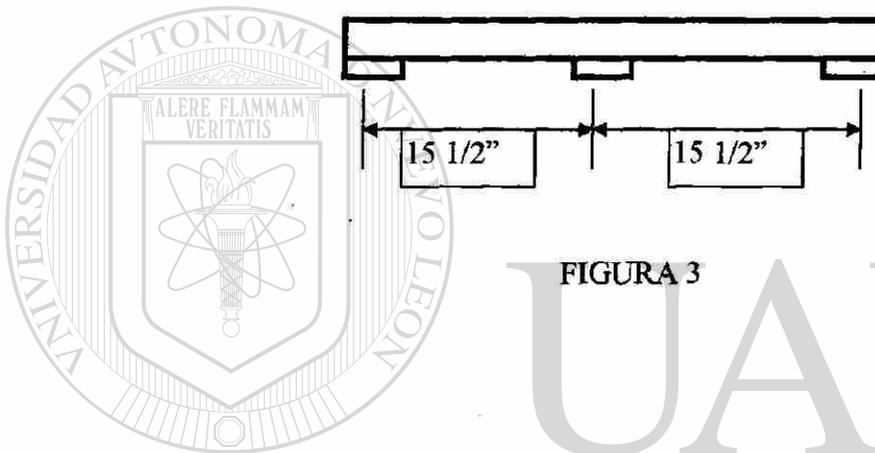


FIGURA 3

### NOTA :

Para cada una de las tarimas analizadas, se calculo **la carga de trabajo sugerida** considerando un **factor de seguridad de 3**. Se hace la aclaración que esto es en base a las muestras probadas. Será el **criterio y responsabilidad** de la empresa fama si desea trabajar a un valor de **carga de trabajo** mayor al sugerido.

### CALCULO DE CAPACIDAD DE ESTIBA DE CONTENEDORES

En este punto se obtuvo la **carga de trabajo sugerida** ,en estiba , en base a los análisis y pruebas de capacidad de estiba efectuados en cada uno de los contenedores que formaron la muestra proporcionada por la empresa .

#### HUACAL    **MEDIDAS INTERIORES 53 X 89 X 91 cm.**

CARGA MÁXIMA (Kg)	OBSERVACIONES
4 882.5	INICIO DE FALLA ,RAJADURAS EN TABLAS VERTICALES EN DOS ESQUINEROS EXTERIORES.
6 279	-FALLA A LA RUPTURA. TABLAS ESQUINERAS EXTERIORES FALLAN . - EL HUACAL SE DESPLAZA O SE INCLINA.

Carga máxima de inicio de fractura: 4 882.5 kg.

Carga máxima de ruptura: 6 279.0 kg.

**Carga de trabajo sugerida: 1 627.0 kg.**

( Basado en un f.s. = 3)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



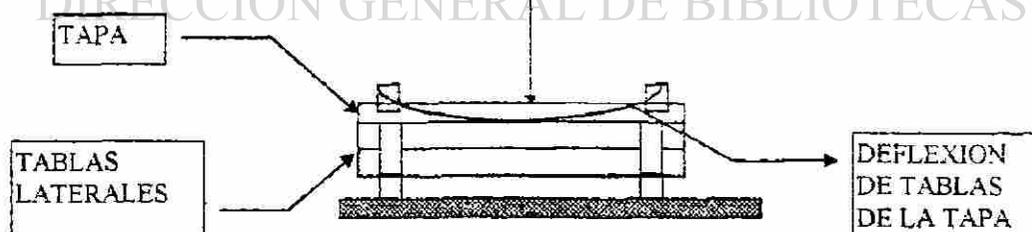
**CAJA CHICA :            MEDIDA        25 X 60 X 90 cm.**

CARGA MÁXIMA (Kg.)	OBSERVACIONES
4 250	-INICIO DE FALLA .FRACTURA DE TABLA DE LA BASE -SE ABRIERON LAS TABLAS VERTICALES DE LOS MARCOS DE LAS CABECERAS.
6 305	- FRACTURA TOTAL DE LAS MADERAS DE LA BASE POR - ACCIÓN DE LAS MADERAS LATERALES SE TIENE UNA -DEFLEXION FINAL DE 2.8 cm. A LA FRACTURA.

CARGA MÁXIMA DE INICIO DE FRACTURA : 4 250 Kg.

CARGA MÁXIMA DE RUPTURA : 6 305 Kg.

CARGA DE TRABAJO SUGERIDA : 1 416 Kg.



SE HACE LA ACLARACIÓN QUE ESTAS CAJAS CHICAS ALGUNAS VIENEN CON UNA SOLA TABLA LATERAL DE 25" X 90" Y ALGUNAS LLEVAN DOS TABLAS POR LATERAL.

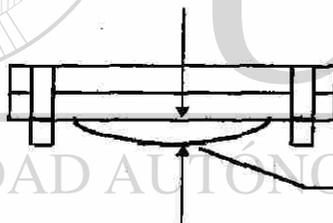
**CAJA MEDIANA MEDIDA 40 X 60 X 90 cm.**

CARGA MÁXIMA (Kg.)	OBSERVACIONES
8 746.5	-INICIO DE FALLA ,FRACTURA DE TABLA DE LA BASE -SE ABRIERON LAS TABLAS VERTICALES DE LOS MARCOS DE LAS CABECERAS.
13 613.2	- FRACTURA TOTAL DE LAS MADERAS DE LA BASE POR - ACCIÓN DE LAS MADERAS LATERALES SE TIENE UNA -DEFLEXION FINAL DE 3 cm. A LA FRACTURA.

Carga máxima de inicio de fractura : 8 746 kg.

Carga máxima de ruptura : 13,613 kg.

Carga de trabajo sugerida : 2 915 kg.

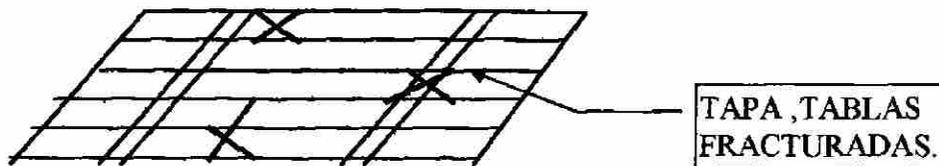


DEFLEXION  
DE TABLAS  
DEL  
FONDO.

**CAJA GRANDE MEDIDA 40 X 72 X 170 cm.**

CARGA MÁXIMA (Kg.)	OBSERVACIONES
8 258.2	INICIO DE FALLA A LA FLEXIÓN EN TAPA
12 075	-FALLA EN UNA MADERA LATERAL Y EN UN TRAVESAÑO DE LA TAPA -CARGA DE MAX. DE RUPTURA -FALLAN MADERAS DE LA TAPA EN LOS EXTREMOS.

Carga máxima de inicio de fractura: 8 258.2 kg.  
 Carga máxima de ruptura: 12 075 kg.  
 Carga de trabajo sugerida: 2 752 kg.



CAJA DOBLE MEDIDAS: 40 X 73 X 24 cm.

CARGA MÁXIMA KG.	OBSERVACIONES
-0	-UNO DE LOS LATERALES PRESENTA UNA TABLA ROTA Y ADEMÁS ESTA DESCUADRADA Y NO COINCIDE CON LA TAPA. TAMBIÉN TIENE UN TRASLAPE DESALINEADO.
12 075.0	-INICIO DE FALLA SE DESPRENDE O SALEN POCO LOS CLAVOS DE LAS TABLAS LATERALES.
16 668.75	- CARGA MÁXIMA A LA RUPTURA -FALLA EN TABLAS LATERALES POR APLASTAMIENTO. -FALLA EN CABECERAS POR APLASTAMIENTO. -SE ROMPE UNA TABLA DE LA TAPA. -DEFLEXION APRECIABLE EN LA TAPA.

Carga máxima de inicio fractura: 12,075 kg.  
 Carga máxima de ruptura: 16,669 kg.  
 Carga de trabajo sugerido : 4 025 kg.  
 ( Basado en factor de seguridad : 3 )

**NOTA :**

Para cada una de los contenedores analizados, se calculo **la carga de trabajo sugerida** considerando un **factor de seguridad de 3**. Se hace la aclaración que esto es en base a las muestras probadas. Será el **criterio y responsabilidad** de la empresa fama si desea trabajar a un valor de **carga de trabajo** mayor al sugerido.

## CALCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA DE TRABAJO PARA LAS TARIMAS DE LA EXTENSIÓN Y DEL ACARREADOR

En este punto se desarrollo el calculo de la **capacidad de carga de trabajo sugerida** para las partes que se empaican en estas tarimas o huacales. Los cuales son identificados como **huacal no.3 para la extensión y el huacal no.2 para el acarreador.**

Se desarrollaron dos cálculos ,uno que se le llamara **capacidad de carga distribuida de trabajo en piso.** Y el otro se le llamara **capacidad de carga distribuida de trabajo en el aire** o suspendido en el gancho de grúa para su colocación en el transporte o bien cuando se mueva de un lugar a otro. Siendo este ultimo **el caso mas critico.**

### 1.- CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA EN PISO, PARA TARIMA DE HUACAL No. 3 DE LA EXTENSIÓN

Enseguida se tienen los datos obtenidos de las pruebas por capacidad efectuadas en una madera de  $1\ 3/8$  "x  $10\ 1/2$ "x 30 " apoyada por dos apoyos de la viga y cuyas dimensiones son:  $3\ 1/4$ " x  $8\ 1/4$ " x 10"

#### MUESTRA No.1

Carga máxima ( $p_{max1}$ ) = 3 350 kg. Para el inicio de fractura.

Carga máxima ( $p_{maxr.}$ ) = 4 176 kg. Carga máxima a la fractura total.

#### MUESTRA No. 2

Carga máxima ( $p_{maxr.}$ )= 2 048 kg. Carga máxima a la fractura total en nudo de un tamaño de  $1\ 1/4$ "

**MUESTRA No. 3**

De valores carga máxima (pmax1)=3 618 kg. Inicio de fractura en fibras a tracción.

Carga máxima (pmaxr) = 3 729 kg. Carga máxima de fractura. Total.

Bitácora anteriores.

PIEZA #	CARGA MÁXIMA (INICIO DE FRACTURA) Kg	CARGA MÁXIMA (FRACTURA TOTAL) Kg	OBSERVACIONES
1	3 350	4 176	FALLA POR TRACCIÓN
2	2 048	2 048	FALLO EN EL NUDO DE LADO DE TRACCIÓN.
3	3 618	3 729	FALLA POR TRACCIÓN
VALORES PROMEDI O DE CARGA MÁXIMA	3 005	3 317	-----

Calculando la carga de trabajo (pw) para una tabla de 1 3/8" x 10 1/2" x 30" considerando un factor de seguridad (f.s.) De 3 basado en recomendación de la norma astm d245 , y la carga promedio de inicio de fractura.

$$Pw = Pmax. / F.S. = 3 005 / 3 = 1 001.6 \text{ Kg. / TABLA.}$$

La carga total de trabajo que representaría las 21 tablas que componen la tarima de la extensión y que actuaría sobre las 2 vigas sería :

$$Pw \text{ TOTAL} = Pw \times \text{No. DE TABLAS} = 1 001.6 \times 21 = 21,033 \text{ Kg.}$$

Esta carga se distribuiría sobre las dos vigas que tiene la tarima y que por lo tanto serían las que soportarían esta carga total al estar en piso, por lo que , se puede obtener finalmente la capacidad de carga de trabajo para cada una de ellas como sigue:

$$Pw \text{ POR VIGA} = Pw \text{ TOTAL} / \text{No. DE VIGAS.} = 21 021 / 2 = 10 510 \text{ Kg.}$$

Considerando que c/u. De las viga tiene 6 metros de longitud (l) . Obtendremos ahora la **carga distribuida por viga (w por viga ):**

**Carga distribuida (w )por viga =  $p_w$ por viga / l = 10 510 / 6 = 1 751.6 kg./ Metro**

Calculando finalmente, **la capacidad de carga distribuida de trabajo para la tarima .la cual tiene dos vigas de 31/4" x 8 1/8" x 240 " c/u. Esta será :**

**CAPACIDAD DE CARGA DISTRIBUIDA DE TRABAJO  
PARA LA TARIMA DE LA EXTENSIÓN EN PISO  
SUGERIDA :(W TOTAL): = W VIGA X 2 = 1 751.6 X2 = 3 503. Kg. / METRO**

**NOTA :**

Para esta tarima de la extensión analizada, se calculo la capacidad de carga distribuida de trabajo en piso sugerida considerando un factor de seguridad de 3. Se hace la aclaración que esto es en base a las muestras probadas. . Será el criterio y responsabilidad de la empresa fama si desea trabajar a un valor de carga de trabajo mayor al sugerido.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**2.- CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA EN EL AIRE.**  
**PARA TARIMA DE HUACAL No. 2 DEL ACARREADOR**

Enseguida se tienen los datos obtenidos de las pruebas por capacidad efectuadas en una madera de 1 5/8 "x 10 " x 46 " apoyada por tres apoyos de la viga y cuyas dimensiones son.: 3 1/4" x 8 1/4" x 10"

**MUESTRA No.1**

CARGA MÁXIMA (Pmax1) = 1 050 kg. para el inicio de fractura. Rajadura del apoyo

CARGA MÁXIMA (Pmax2) = 1 800 Kg. Falla nudo localizado en zona a tracción.

CARGA MÁXIMA (pmaxr.) = 10 980 Kg. Carga máxima a la fractura total.

**MUESTRA No. 2**

CARGA MÁXIMA (Pmax1) = 4 160 Kg. Para el inicio de fractura. Rajadura localizada en zona a tracción.

CARGA MÁXIMA (PmaxR. ) = 9 928 Kg. Carga máxima a la fractura total a traccion.

**MUESTRA No. 3**

CARGA MÁXIMA (Pmax1) = 5 065 Kg. Inicio de fractura en apoyos.

CARGA MÁXIMA (PmaxR) = 8 984 Kg. Carga máxima de fractura total.

## BITÁCORA DE VALORES ANTERIORES.

PIEZA #	CARGA MÁXIMA (INICIO DE FRACTURA) Kg.	CARGA MÁXIMA (FRACTURA TOTAL) Kg.	OBSERVACIONES
1	1 800	10 980	FALLA NUDO POR TRACCIÓN
2	4 160	9 928	FALLO A TRACCIÓN. EN MADERAS.
3	5 065	8 984	FALLA POR TRACCIÓN Y RAJADURA EN APOYO.
VALORES PROMEDIO DE CARGA MÁXIMA	3 675	9 964	-----

Calculando la carga de trabajo (pw) para una tabla de 1 5/8" x 10" x 46" considerando un factor de seguridad (f.s.) De 3 basado en recomendación de la norma astm D245 , y la carga promedio de inicio de fractura.

$$P_w = P_{max.} / F.S. = 3\ 675 / 3 = 1\ 225 \text{ Kg. / TABLA.}$$

La carga total de trabajo que representaría las 21 tablas que componen la tarima de la extensión y que actuaría sobre las 2 vigas sería :

$$P_w \text{ TOTAL} = P_w \times \text{No. DE TABLAS} = 1\ 225 \times 21 = 25\ 725 \text{ Kg.}$$

Esta carga se distribuiría sobre las tres vigas que tiene la tarima y que por lo tanto serian las que soportaran esta carga total al estar en piso, por lo que , se puede obtener finalmente la capacidad de carga de trabajo para cada una de ellas como sigue:

$$P_w \text{ POR VIGA} = P_w \text{ TOTAL} / \text{No. DE VIGAS.} = 25\ 725 / 3 = 8\ 575 \text{ Kg.}$$

Considerando que c/u. De las viga tiene 6 metros de longitud (l) . Obtendremos ahora la carga distribuida por viga (w por viga ):

**Carga distribuida (w )por viga = pw por viga / l = 8 575 / 6 = 1 429 kg./ Metro**

Calculando finalmente, la capacidad de carga distribuida de trabajo para la tarima la cual tiene tres vigas de 31/4" x 8 1/8" x 240 " c/u. Esta será :

**CAPACIDAD DE CARGA DISTRIBUIDA DE TRABAJO  
PARA LA TARIMA DE LA EXTENSIÓN**

**En piso sugerida :(w total): = w viga x 2 = 1 429 x 3 = 4 287 kg. / metro**

**NOTA :**

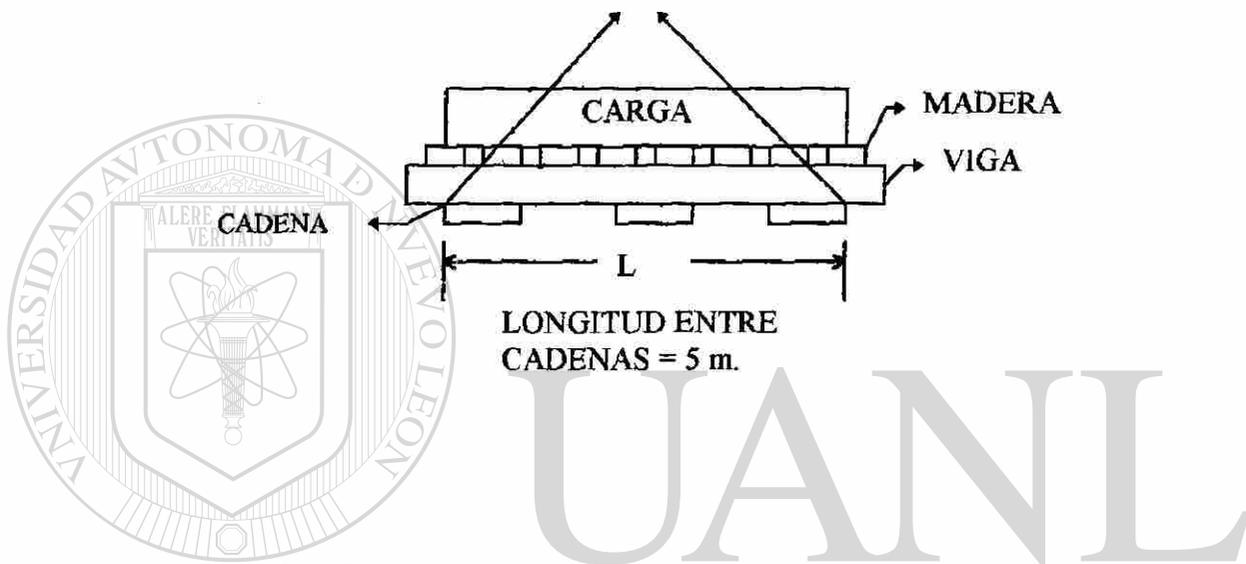
Para esta tarima del acarreador analizada, se calculo la capacidad de carga distribuida de trabajo en piso sugerida considerando un factor de seguridad de 3. Se hace la aclaración que esto es en base a las muestras probadas. Será el criterio y responsabilidad de la empresa FAMA si desea trabajar a un valor de carga de trabajo mayor al sugerido.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**CAPACIDAD DE CARGA DE TRABAJO PARA LA TARIMA  
DE LA EXTENSIÓN EN EL AIRE.  
(CASO CRITICO).**

**CALCULO DE CAPACIDAD:**

Considerando que la posición mas crítica de la tarima es cuando se acarrea en el aire es decir , cuando es llevada del piso al transporte u otro lugar y que las piezas de mas riesgo que pudieran fallar son las vigas. Se desarrollo el siguiente análisis :



**1.- DATOS INICIALES :**

No. TABLAS TOTALES : 21

No. DE MADERAS O TABLAS ENTRE LONGITUD DE CADENAS = 17

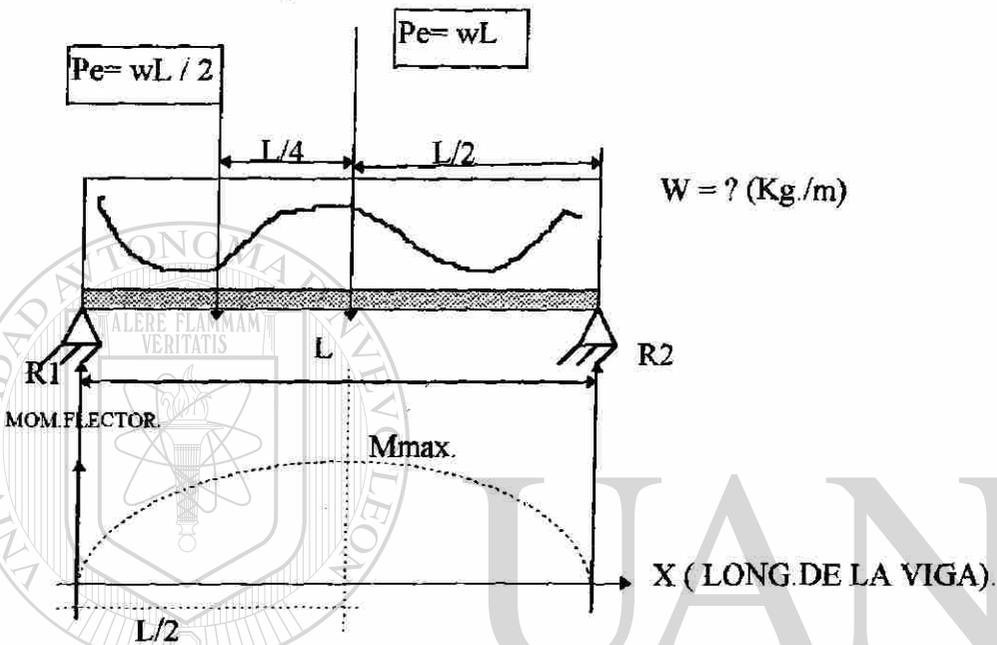
LONGITUD TOTAL DE LAS VIGAS DE MADERA ( $L_v$ ) = 6 m.

LONGITUD ENTRE CADENA ( $L$ ) = 5 m.

No. DE VIGAS : 2 ( DE DIMENSIONES PROMEDIO : 3 1/4" X 8 1/4" X 240")

2.- ANÁLISIS POR FLEXIÓN EN LAS VIGAS .- Se pretende obtener la carga distribuida (kg / metro ) de trabajo sugerida. En las tarimas de la extensión y del acarreador. Cuando se tiene sostenida en el espacio por la grúa viajera.

A) CALCULO DE LAS REACCIONES.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

$$\Sigma M = 0 ; R_1 L - wL/2 = 0$$

$$R_1 = wL/2$$

**B) CALCULO DE MOMENTO MÁXIMO:**

$$M_{\max.} = R_1 L/2 - WL/2 (L/4)$$

$$M_{\max.} = WL/2 (L/2) - WL^2/8$$

$$M_{\max.} = WL^2/4 - WL^2/8 = WL^2/8$$

$$M_{\max.} = WL^2/8$$

**MOMENTO MÁXIMO AL CENTRO DE LA VIGA.**

Debido a una carga distribuida

**C) CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA DISTRIBUIDA A LA FLEXIÓN:**

$\sigma_{\max.}$  = esfuerzo máximo a flexión considerando la resistencia max. Promedio de la madera que se analizo en el laboratorio.)

$$\sigma_{\max.} = M_{\max.} C / I = \text{Resistencia máxima a flexión.}$$

$$\sigma_{\max.} = 730 \text{ Kg./cm}^2 \text{ ( De la muestra analizada en laboratorio.)}$$

**CONSIDERANDO UN FACTOR DE SEGURIDAD (F.S.)**

**DE 2.5 SE OBTIENE EL ESFUERZO DE TRABAJO ( $\sigma_w$ )**

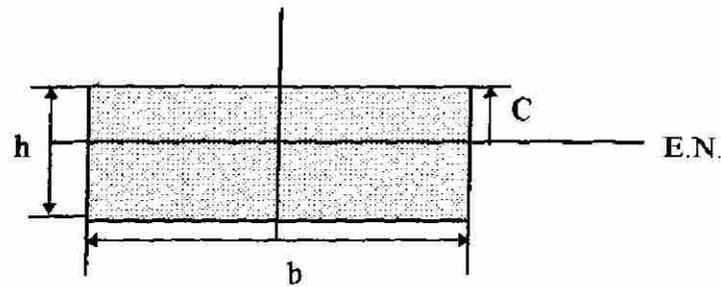
$$\sigma_w = 730 / 2.5 = 292 \text{ Kg. / Cm}^2$$

$$\sigma_w = \sigma_{\max} / F.S. = M_{\max.} C / I$$

$$M_{\max} = \sigma_{\max} I / C$$

**MOMENTO MÁXIMO AL CENTRO DE LA VIGA.**

## SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA VIGA DE MADERA.



$$h = 3\frac{1}{2}'' = 8.25 \text{ cm.}$$

$$B = 8\frac{1}{4}'' = 20.95 \text{ cm.}$$

$$I = \frac{1}{12} bh^3$$

$$I_{E.N.} = 980.31 \text{ cm}^4$$

MOMENTO FLECTOR MÁXIMO DE TRABAJO: (  $M_{max.w}$  ) :

$$M_{max.w.} = (292) (980) / 4.125 = 69,394 \text{ Kg.-cm.}$$

$$M_{max.w.} = 693.94 \text{ Kg-m}$$

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

$$M_{max.} = W L^2 / 8$$

W- representa la carga distribuida sobre el claro de la viga.

L- longitud entre cadenas o claro de la viga.

Despejando .

$$W = 8 M_{max.w} / L^2$$

CARGA DISTRIBUIDA PARA UNA VIGA.

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA DISTRIBUIDA DE TRABAJO  
SUGERIDA PARA LA TARIMA DE LA EXTENSIÓN O HUACAL No.3**

$$W = 8 M_{max.w} / L^2$$

CARGA DISTRIBUIDA PARA UNA VIGA.

SUSTITUYENDO VALORES OBTENEMOS :

$$W = 8(693.94) / 5^2 = 222 \text{ Kg./METRO. PARA UNA VIGA.}$$

Si consideramos que la tarima de la extensión tiene dos vigas de 6 metros de longitud cada una, la capacidad de carga distribuida de trabajo en el aire o suspendida de la grúa. Viajera será :

$$W \text{ TOTAL} = W \times \text{No. DE VIGAS} = 222 \times 2 = 444 \text{ Kg. / METRO.}$$

**LA CAPACIDAD DE CARGA DISTRIBUIDA DE TRABAJO  
PARA LA TARIMA DE LA EXTENSIÓN SUGERIDA EN EL AIRE . 444 Kg. /  
METRO.**

Obteniendo como un dato extra de referencia se calculara su valor de carga equivalente concentrado al centro de la tarima. .

$$P_e = W \text{ TOTAL} \times \text{LONGITUD DE LA VIGA O TARIMA.} = (444)(6) = \underline{2.664 \text{ Kg.}}$$

**CALCULO DE CAPACIDAD DE CARGA DISTRIBUIDA DE TRABAJO  
SUGERIDA PARA LA TARIMA DEL ACARREADOR O HUACAL No.2**

$$W = 8 M_{max.w} / L^2$$

CARGA DISTRIBUIDA PARA UNA VIGA.

SUSTITUYENDO VALORES OBTENEMOS :

$$W = 8(693.94) / 5^2 = 222 \text{ Kg./METRO. PARA UNA VIGA.}$$

Si consideramos que la tarima del acarreador tiene tres vigas de 6 metros de longitud cada una, la capacidad de carga distribuida de trabajo en el aire, o suspendida de la grúa. Viajera será :

$$W \text{ TOTAL} = W \times \text{No. DE VIGAS} = 222 \times 3 = 666 \text{ Kg. / METRO.}$$

**LA CAPACIDAD DE CARGA DISTRIBUIDA DE TRABAJO  
PARA LA TARIMA DE LA EXTENSIÓN SUGERIDA EN EL AIRE . 666 Kg. /  
METRO.**

Obteniendo como un dato extra de referencia se calculara su valor de carga equivalente concentrado al centro de la tarima del acarreador..

$$P_e = W \text{ TOTAL} \times \text{LONGITUD DE LA VIGA O TARIMA} = (666)(6) = 3996 \text{ Kg.}$$

**NOTA :**

**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**  
Para estas tarimas de la extensión y del acarreador analizadas se calculo la capacidad de carga distribuida de trabajo en el aire ( o suspendida en la grúa viajera ) sugerida, considerando un factor de seguridad de 2.5 basado en la resistencia máxima. Se hace la aclaración que esto es en base a las muestras de madera probadas a flexión. para obtener su resistencia máxima , será el criterio y responsabilidad de la empresa fama si desea trabajar a un valor de carga de trabajo mayor al sugerido.

## **6- RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS DEL PROCEDIMIENTO DE EMPAQUETADO**

Las recomendaciones y sugerencias que a continuación se presentan corresponden a los puntos 1 y 4 del índice ( pag.2 ) del estudio.

### **1.- CONTENEDORES : HUACALES, CAJAS Y TARIMAS. PARA REFACCIONES Y PIEZAS.**

Las recomendaciones y sugerencias indicadas están basadas en las normas de la astm d245-64t , d198-27. Para una mejora en la calidad de la madera a emplear , dependerá de la empresa fama el que las lleve a cabo .

En la muestra de los contenedores que se analizaron se describe en las siguientes paginas , la condición en que se recibió, y cuales son las sugerencias y recomendaciones para mejorar la condición en que se presenta la madera a usar en los contenedores.

Los nombres de identificación que se describen fueron proporcionados por el personal de la empresa fama . Las piezas y sus dimensiones que forman cada contenedor se describen en las paginas de la 3 a la 12 . y en las paginas de los dibujos. Que se anexan .

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





**LATERALES:**

UNO DE ELLOS PRESENTA 7 NUDOS DE TAMAÑO PROMEDIO 7/8 DE PULGADA Y EL OTRO 10 NUDOS DE 1 1/2". RAJADURAS Y HUECO DE NUDO. PRESENTA RESAQUES DE UNIÓN EN FORMA IRREGULAR

EL TAMAÑO DE NUDO MÁXIMO DEBE SER DE ACUERDO AL STD. UN 20% DE LA MEDIDA DE LA TABLA O MADERA MAS ANCHA. PARA ESTE CASO ES DE APROXIMADAMENTE DE UNA PULGADA.

EL No. DE NUDOS MÁXIMO 5. POR TABLA NO DEBERÁ PRESENTAR RAJADURAS O ESTAR MAL CORTADAS LAS MADERAS. LOS RESAQUES UNIÓN EN LA MADERA DEBEN SER UNIFORMES.

**TRAVESAÑOS:**

HAY DOS POR CADA LATERAL Y TIENEN NUDOS

NO DEBERÁN PRESENTAR NUDOS DE TAMAÑO MAYOR AL 20% DEL ANCHO MAYOR Y MENOS DE 3 NUDOS POR TRAVESAÑO. DEBERÁN ESTAR ALINEADOS CON LOS TRASLAPES PARA EVITAR TORCER EL FLEJE O QUE SE SALGA.

**CABECERAS:**

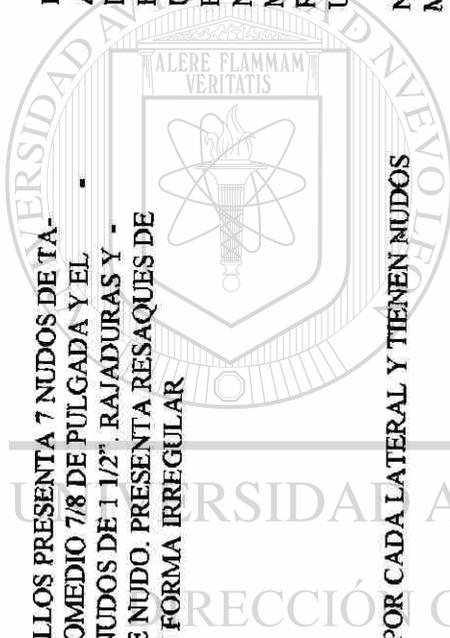
PRESENTAN 3 NUDOS DE UNA PULGADA LAS MADERAS QUE LO FORMAN. LOS MARCOS ESTÁN BIEN COLOCADOS PRESENTAN NUDOS.

LA MADERA DEBERÁ TENER NUDOS DE TAMAÑO MENOR A 20% DEL ANCHO DE LA TABLA Y MENOS DE 3 POR TABLA. NO DEBERÁ PRESENTAR RAJADURAS, LOS MARCOS NO DEBERÁN PRESENTAR HUECOS DE NUDOS NI NUDOS MAYORES DEL TAMAÑO STD. RECOMENDADO.

**TAPA:**

PRESENTA CUATRO NUDOS POR UN LADO 8 POR EL OTRO

EL TAMAÑO DEL NUDO NO DEBE EXCEDER EL 20% EN TAMAÑO DEL ANCHO MAYOR DE LA TABLA. NO DEBERÁ PRESENTAR AGUJEROS, NI HUECOS NI RAJADURAS EXCESIVAS. MAYORES DE PULGADAS.



UANL  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
RECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



TRAVESAÑOS DE LA TAPA

PRESENTA DOS TRAVESAÑOS

ESTOS DEBEN ESTAR ALINEADOS CON LOS TRAVESAÑOS DE LOS LATERALES LOS RESAQUES DE UNIÓN DE LAS MADERAS DEBERÁN DE SER UNIFORMES.

CAJA DOBLE.

MEDIDA INTERIOR : 0.40 X 0.70 X 1.70 METROS.

**PARTE**

**CONDICIÓN QUE PRESENTA**

**SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.**

TAPA

PRESENTA 26 NUDOS Y 3 AGUJEROS DE NUDOS. LAS TABLAS SON DEL MISMO ANCHO. TIENE 3 TRAVESAÑOS PARA FLEJES. NO PRESENTAR RAJA URAS

NO DEBERÁ PRESENTAR NUDOS DE TAMAÑOS MAYORES AL 20% DEL ANCHO DE LA TABLA Y DEBE TENER 3 NUDOS POR TABLA. MANTENER EL MISMO ANCHO EN TABLAS. LOS TRAVESAÑOS NO DEBERÁN PRESENTAR - RAJADURAS.

TRAVESAÑOS DE LA TAPA

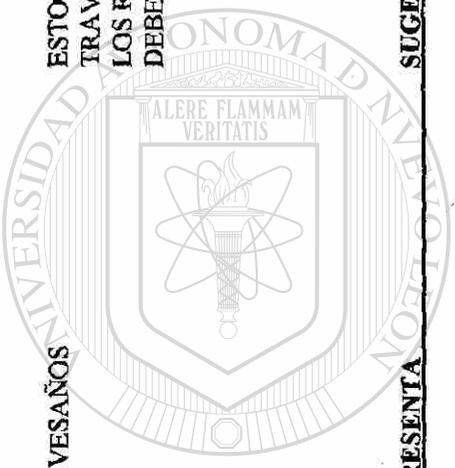
PRESENTA 3 TRAVESAÑOS

LOS TRAVESAÑOS NO DEBERÁN PRESENTAR NUDOS NI AGUJEROS EN SUS BORDES NI SER MAYORES AL TAMAÑO ESTÁNDAR. DEBERÁN ESTAR ALINEADOS LOS TRAVESAÑOS LATERALES.

FONDO DE BASE:

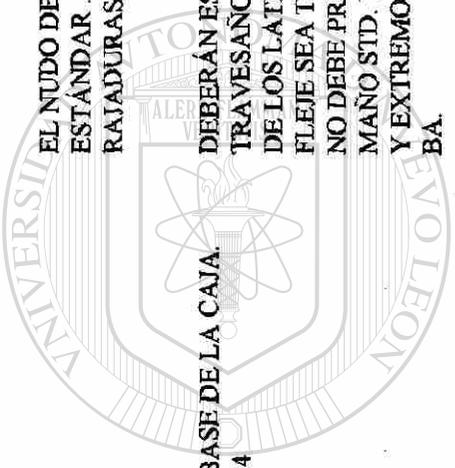
TIENE 5 TABLAS DEL MISMO ANCHO CON RESAQUE DE UNIÓN. PRESENTA NUDOS GRANDES DE 3 A 4 PULGADAS Y PEQUEÑOS.

MANTENER EL MISMO TAMAÑO DE ANCHO DE CUJ DE LAS TABLAS Y QUE LOS RESAQUES DE UNIÓN SEAN - UNIFORMES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRESENTA RAJADURAS

EL NUDO DEBERÁ SER DE TAMAÑO ESTÁNDAR . NO DEBERÁ PRESENTAR RAJADURAS.

TRASLAPE:

SON TRES EN EL FONDO O BASE DE LA CAJA. CON RESAQUE DE 1 1/4" X 1/4"

DEBERÁN ESTAR ALINEADOS CON LOS TRAVESAÑOS

DE LOS LATERALES Y TAPA PARA EVITAR QUE EL FLEJE SEA TORCIDO O SE SALGA.

NO DEBE PRESENTAR NUDOS EXCEDIDOS DEL TAMAÑO STD. NO DEBE TENER NUDOS EN SUS BORDES Y EXTREMOS PARA EVITAR INESTABILIDAD DE ESTIBA.

LATERALES:

TIENE DOS MADERAS DE 8 PULGADAS DE ANCHO C/U . PRESENTAN NUDOS.

NO DEBERÁN ESTAR RAJADAS. LOS NUDOS DEBERÁN SER DEL TAMAÑO STD. NO DEBERÁN TENER HUECOS DE NUDOS NI RAJADAS.

TRAVESAÑOS

TIENE C/LATERAL 2 TRAVESAÑOS . PRESENTAN NUDOS.

NO DEBERÁ TENER HUECOS DE NUDOS EN LOS BORDES. EL TAMAÑO DE NUDO DEBE SER EL STD. NO DEBE ESTAR RAJADO DEBERÁN ESTAR ALINEADOS CON LOS TRAVESAÑOS DE LA TAPA Y TRASLAPES DE LA - LA BASE.

LA BASE.

CABECERAS:

CADA CABECERA TIENE DOS MADERAS Y UN MARCO . UNA DE ELAS ESTA RAJADA TOTALMENTE. PRESENTA NUDOS.

NO DEBEN ESTAR RAJADAS LAS MADERAS. NO PRESENTAR NUDOS DE TAMAÑO MAYOR AL STD. LOS MARCOS DE C/CABECERA NO DEBE TENER AGUJEROS



**HUACAL****MEDIDA INTERIOR : 0.54 X 0.93 X 0.97 METROS.**

<b>PARTE</b>	<b>CONDICIÓN QUE PRESENTA</b>	<b>SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES</b>
<b>BASE O FONDO</b>	PRESENTA 3 TABLAS DE 4" Y DOS DE 8" TIENE NUDOS GRANDES TIENE TRES APOYOS SEPARADOS A LA MISMA DISTANCIA.	LAS MADERAS O TABLAS DEBEN TENER EL MISMO ANCHO O SER SIMÉTRICA LA DISTRIBUCIÓN. NO DEBE TENER RAJADURAS NO DEBE TENER NUDOS DE UN TAMAÑO MAYOR AL STD. NO DEBE TENER NUDOS POR LA PARTE DE TRACCIÓN NO DEBERÁ TENER AGUJEROS DE NUDOS.
<b>LATERALES;</b>	TIENE 5 MADERAS DE UN ANCHO DE 4 PULGADAS A ESTOS LATERALES SE LE AGREGA UNA TABLA DE 1 PULG. DE ANCHO (VER HUACAL REAL). TIENE NUDOS EN TODOS LOS 4 LATERALES. TIENEN C/U .3 MADERAS DE 2 PULG. DE ANCHO EN POSICIÓN HORIZONTAL Y SEPARADAS PARA FORMAR LA REDILA.	LOS BARROTES APOYOS NO DEBEN PRESENTAR NUDOS EN LOS BORDES Y EXTREMOS NI SER DE UN TAMAÑO MAYOR AL STD.  SE RECOMIENDA QUE LA MADERA SEA DEL MISMO ANCHO (LAS 5). EL TAMAÑO DEL NUDO NO DEBERÁ SER MAYOR AL STD. ( 20% DEL ANCHO MAYOR). NO DEBERÁ PRESENTAR AGUJEROS DE NUDOS. RAJADURAS EXCESIVAS - POR TABLA (MAX. 2 PULG.) LAS SEPARACIONES ENTRE LAS MADERAS DEBE SER EL MISMO
<b>INTERIOR DEL HUACAL:</b>	TIENE CUATRO BARROTES ESQUINEROS DE 1"X 1" LAS DIMENSIONES INTERIORES NO SON LAS DE CUADRADO AUN CUANDO COMERCIALMENTE SE IDENTIFIQUE COMO TAL.	NO DEBERÁN TENER MAS DE 3 NUDOS POR ESQUINERO. Y EL TAMAÑO SER EL STD. NO DEBE TENER AGUJEROS DE NUDOS, RAJADURAS. TRATAR DE QUE LAS MEDIDAS INTERIORES SEAN UNIFORMES PARA QUE COINCIDAN CON LA IDENTIFICACION COMERCIAL.

**TAPA.**

TIENE 5 MADERAS DE 6 PULGADAS DE ANCHO. LAS MADERAS DEBEN SER DEL MISMO TAMAÑO - LOS NUDOS DEBEN SER DEL MISMO TAMAÑO NO MAYOR AL STD.  
 PRESENTA NUDOS Y RAJADURAS NO DEBE PRESENTAR RAJADURAS EXCESIVOS -- (MENORES DE 2 PULGADAS).  
 TIENE DOS TRAVESAÑOS DE 2 PULG. DE ANCHO. LOS TRAVESAÑOS DEBEN DE ESTAR SEPARADOS A LA MISMA DISTANCIA.

**CAJA CHICA:**

MEDIDA INTERIOR: 0.25 X 0.60 X 0.90 m.

**PARTE**

**CONDICIÓN QUE PRESENTA**

**SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.**

**BASE O FONDO**

POR LA PARTE INTERIOR TIENE 7 NUDOS Y POR LA OTRA PARTE EXTERIOR 5 NUDOS DE UN TAMAÑO DE 1/4" A 1". LAS MADERAS TIENEN LA MISMA MEDIDA Y PRESENTAN RESAQUE DE UNIÓN.

NO DEBE TENER NUDOS DE TAMAÑO MAYOR AL STD. (20% DEL ANCHO MAYOR).  
 NO DEBE TENER NUDOS POR LA PARTE EXTERNA O TRACCIÓN.  
 NO DEBE TENER RAJADURA. NO DEBE TENER AGUJEROS DE NUDOS. LAS MADERAS DEBERÁN DE SER DEL MISMO TAMAÑO. EL RESAQUE DE UNIÓN DEBE SER DEL MISMO TAMAÑO O BIEN UNIFORME EN C/TABLA O MADERA.

**LATERALES.**

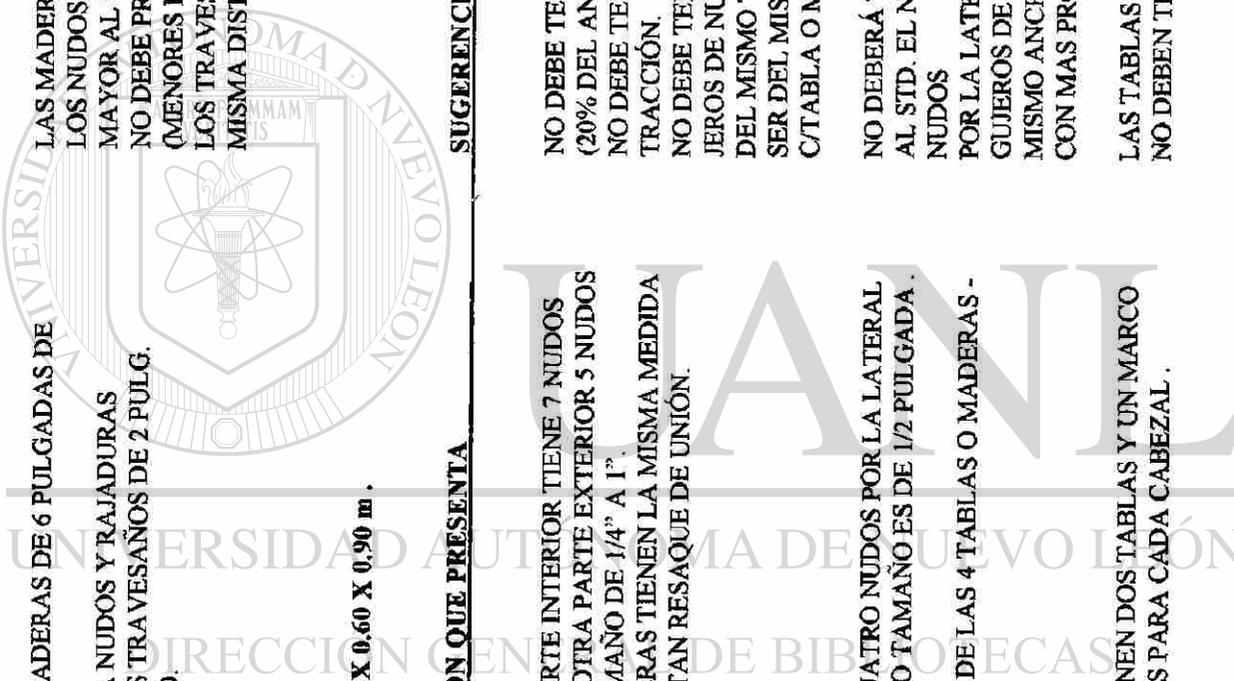
TIENEN CUATRO NUDOS POR LA LATERAL EL MÁXIMO TAMAÑO ES DE 1/2 PULGADA. EL ANCHO DE LAS 4 TABLAS O MADERAS ES IGUAL.

NO DEBERÁ TENER NUDOS DE UN TAMAÑO MAYOR AL STD. EL NÚMERO DE NUDOS DEBE SER DE 3 NUDOS  
 POR LA LATERAL. NO DEBE TENER RAJADURAS NI AGUJEROS DE NUDOS. LAS TABLAS DEBEN DE SER DEL MISMO ANCHO. SE RECOMIENDA CLAVO HELICOIDAL CON MAS PROFUNDIDAD O EN EL HILO.

**CABECERAS:**

LA COMPONENTE DOS TABLAS Y UN MARCO DE 4 PIEZAS PARA CADA CABEZAL.

LAS TABLAS DEBEN SER DEL MISMO ANCHO. NO DEBEN TENER NUDOS DE TAMAÑO MAYOR



TIENEN SEIS NUDOS EN LA PARTE INTERIOR AL STD.  
 DE LA MADERA (5 1/2" X 23" X 7/8") EN UNA DE NO DEBE TENER AGUJEROS DE NUDOS NI RA-  
 LAS CABECERAS. EN LA OTRA SOLO PRESENTA JADURAS  
 UN NUDO. POR LA PARTE EXTERIOR. LOS MARCOS DEBEN TENER EL MÍNIMO DE -  
 LAS MADERAS DEL MARCO SON NUDOS DE UN TAMAÑO NO MAYOR AL STD -  
 DE 2" X 7/8" X 9 1/2. (20% DE SU ANCHO)  
 NO DEBEN TENER AGUJEROS DE NUDOS, NI -  
 RAJADURAS.

**TRAVESAÑOS :**

ESTOS SON DOS POR CADA LATERAL Y ESTÁN NO DEBERÁN ESTAR DESALINEADOS CON LOS  
 ALINEADOS CON LOS TRASLAPES DEL FONDO TRAVESAÑOS DE LA TAPA Y LOS TRASLAPES -  
 O BASE. PRESENTA UN RESAQUE DE 1 3/8" X 1/4" DEL FONDO.  
 PARA ASENTAR FLEJE. NO DEBERÁN TENER NUDOS EN LOS BORDES -  
 Y EXTREMOS.  
 EL TAMAÑO DEL NUDO DEBE SER DEL TAMA-  
 ÑO STD. (20% DEL ANCHO MAYOR) NO DEBE TENER -  
 RAJADURAS NI AGUJEROS DE NUDOS.

**PARTE** CONDICIÓN QUE PRESENTA SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.

**TARIMA DE 40" X 30"**

**TABLAS O MADERAS.**

TIENE 4 TABLAS DEL MISMO ANCHO  
 TIENE 14 NUDOS POR UN LADO Y 8 POR  
 EL OTRO DE UN TAMAÑO PROMEDIO DE 2"  
 LOS NUDOS NO DEBEN SER MAYORES A UN -  
 20% DE SU ANCHO, EN TAMAÑO.  
 NO DEBERÁN TENER LAS MADERAS NUDOS -  
 GRANDES POR LA PARTE DE TRACCIÓN NI -  
 AGUJEROS DE NUDOS.  
 LAS MADERAS DEBEN SER DEL MISMO ANCHO  
 ANCHO DE PREFERENCIA.  
 NO DEBEN DE TENER RAJADURAS NI AGUJE-  
 ROS LAS TABLAS.

APOYOS DE TARIMAS

TIENE TRES APOYOS DE 3"X 1 1/2"  
TIENE TRES NUDOS Y RAJADURAS ENTRE  
LOS TRES APOYOS.

NO DEBE DE TENER NUDOS ,NI RAJADURAS EN LOS  
EXTREMOS Y BORDES . DEBEN DE ESTAR SEPARADOS  
EN IGUAL DISTANCIA.

TARIMA DE 40"X 22"

**PARTE**

**CONDICIÓN QUE PRESENTA**

**SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES.**

MADERAS:

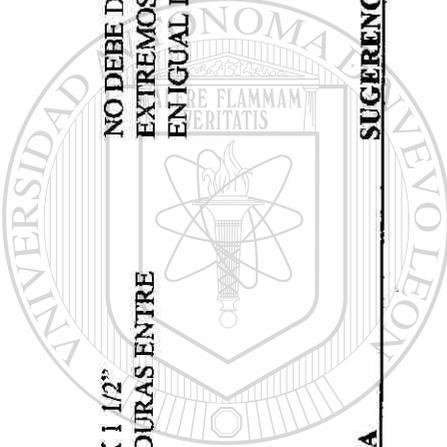
TIENE TRES MADERAS QUE SON DE TRES  
ANCHOS DIFERENTES.  
TIENE 8 NUDOS POR UN LADO Y 6 POR EL  
OTRO.  
TIENE RAJADURAS EN LA MADERA

NO DEBERÁ PRESENTAR NUDOS DE TAMAÑO  
MAYOR DEL STD. (20% DEL ANCHO DE LA  
MADERA) DE PREFERENCIA SIN NUDOS  
NO DEBERÁ TENER NUDOS POR LA PARTE DE  
TRACCIÓN, NI AGUJERO DE NUDO NI RAJADU-  
RAS.  
LAS MADERAS DEBERÁN DE SER DEL MISMO  
ANCHO.

APOYOS DE LA TARIMA

PRESENTA 3 APOYOS DE 3"X1/2" TIENE  
DE 2 A 4 NUDOS POR APOYO , TIENE RAJADURAS.

NO DEBE DE TENER NUDOS ,NI RAJADURAS EN LOS  
EXTREMOS Y BORDES . DEBEN DE ESTAR SEPARADOS  
EN IGUAL DISTANCIA.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



**2.-RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS PARA EL EMPACADO DE LA  
EXTENSIÓN.  
O HUACAL No.3**

PARTES QUE DEBERÁ CONTENER EL HUACAL No.3

**HUACAL # 3**

- 1.- TRANSMISION DE LA EXTENSIÓN.
- 2.- EXTENSIÓN
- 3.- DISPOSITIVO DEL RECHAZADOR
- 4.- SISTEMA DE SUMINISTRO DE ACEITE.
- 5.- RECHAZADOR INTEGRADO , MECANISMO DEL VACIADOR
- 6.- CADENA SILENCIOSA

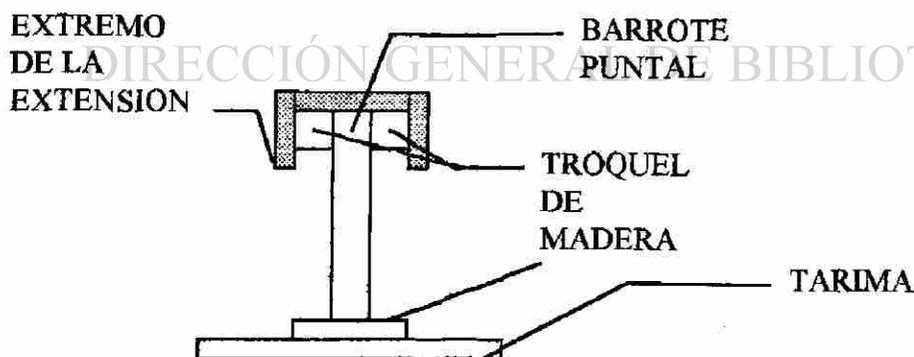
1.- Para la transmisión de la extensión. El troquelado de la madera es correcto se sugiere agregar cuatro anclas tornillo aprovechando agujeros de la placa base de la transmisión para darle mejor fijación. Las dimensiones del tornillo ancla dependerá del grosor de la madera y el tamaño del agujero.

2.- Shoot.- Es correcto la sujeción por fleje y troquelado de madera a los lados . Pero se recomienda en los extremos del shoot troquelar madera de 2"x 4"x30" en posición transversal. Para tener mejor sujeción.

3.- La extensión presenta dos flejes uno en cada extremo , y un barrote -puntal de 4"x 4" en el extremo en voladizo.

Se recomienda en colocar otro fleje al centro de la extensión para evitar el giro de la misma.

Se sugiere que el barrote - puntal sea colocado en forma centrada y que se le troquele en su parte superior y en su parte inferior.



Se sugiere que el puntal vertical se apoye en una base tipo caja que puede ser troquelando madera alrededor para darle mejor sujeción.

4.- Unidad hidráulica tiene un solo fleje para su fijación . Se recomienda troquelar madera de 2"x4" transversalmente por ambos extremos en cada una de las esquinas., Para tener una mejor fijación. O que se anclen con tornillo-tuerca.

5.- Rechazador integrado tiene dos flejes solamente, se recomienda troquelar con madera de 2" alrededor de sus apoyos o base en cada esquina.

Se sugiere que se apuntale en forma transversal para darle mas rigidez.

6.- Cadena silenciosa. Tiene un fleje solamente . Se sugiere que se troquele con 4 maderas de 2"x 4".

7.- Se debe procurar que el puntal y extensión estén centrados en la tarima

8.- Se recomienda que se engrape el plástico por las partes laterales de la parte a empacar y además se coloque cinta adhesiva.

9.- Se recomienda usar pistola de clavos para :

- rapidez en la acción de clavar
- Se alcanza mayor precisión al clavar y no se desvía el clavo.
- No se daña la madera con tanto golpe.

10.- Se sugiere colocar señalamientos de agua ,frágil ,cadenas de acarreo y posición de estiba.

11- se sugiere que se emplee el equipo de seguridad al efectuar el empacado de partes de la maquina como son :

- Guantes de carmaza
- Lente o careta completa para evitar el que "chicotee" el fleje si llegara a fallar
- Casco para la cabeza
- Zapatos antiderrapantes
- Cinturón - faja.

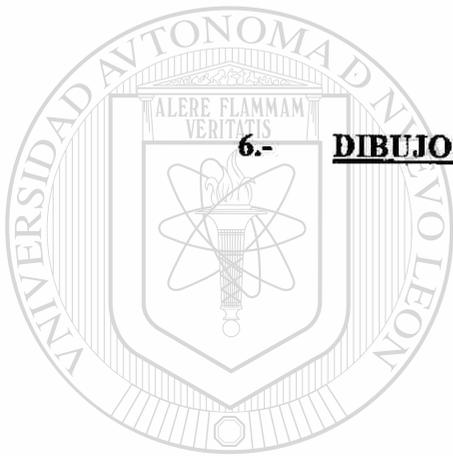
12.- Sugerencia al acarrear el huacal debe de tenerse la precaución de que la maniobra sea suave para evitar que oscile o se mueva severamente.

### **3.- RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS DEL PROCEDIMIENTO DE EMPACADO DEL ACARREADOR O HUACAL No.2**

#### **HUACAL # 2**

#### **ACARREADOR**

- 1.- Se sugiere que las toberas se anclen en dos o tres puntos con tornillo-tuerca en lugar de clavarse, para mejorar la sujeción.
- 2.- Se recomienda que los suministradores de aire sean anclados en su base plana y que su extremo contrario que es cilíndrico sea asentado en un troquel de madera en forma de “v”, para mejorar la sujeción.
- 3.- Se recomienda que las tablas laterales inferiores al ser clavadas si son rajadas provocarían debilitamiento de la unión por lo que se sugiere sean cambiadas o bien sean clavadas con pistola de clavos.
- 4.- Se sugiere que para una mejor distribución del peso, tamaño y forma :
  - A).- Los suministradores de aire se distribuyan a lo largo del acarreador en línea.
  - B).- La distribución de las toberas sea alineada.
- 5.- Se sugiere que sea apuntalado el acarreador en mínimo dos puntos por cada lado en dirección horizontal, para evitar que el mismo sea girado y por lo tanto que permanezca fijo. ( ver vídeo 3/3).
- 6.-- Se recomienda que se engrape el plástico por las partes laterales de la parte a empacar y además se coloque cinta adhesiva.
- 7.- Se sugiere que se emplee el equipo de seguridad al efectuar el empacado de partes de la máquina, el cual consiste en lo mencionado anteriormente para el huacal # 3.
- 8.- Sugerencia al acarrear el huacal debe de tenerse la precaución de que la maniobra sea suave para evitar que oscile o se mueva severamente.



**DIBUJOS DE CAJAS, HUACALES, TARIMAS.**

UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

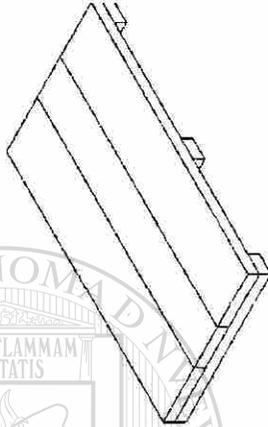
TARIMA DE: 40"X22"



BASE

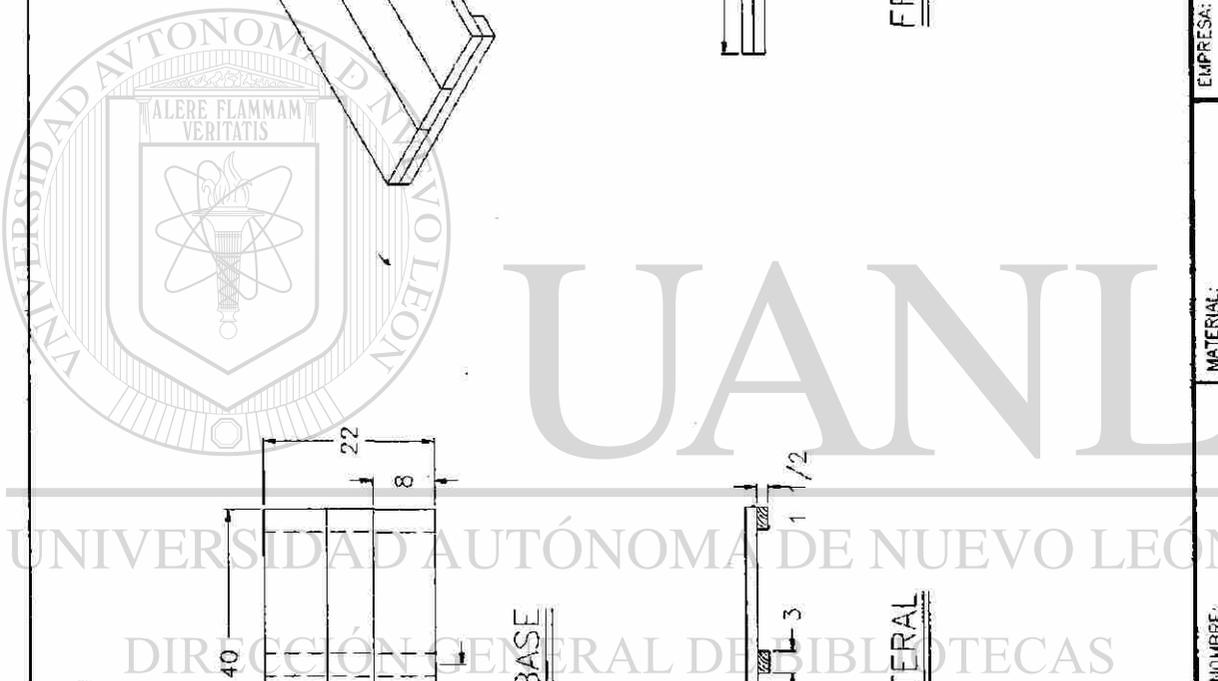


LATERAL



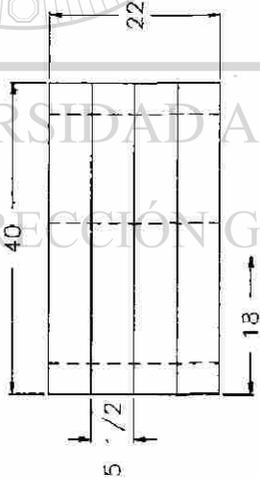
FRONTAL

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

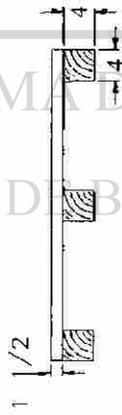


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	NOMBRE: -ARIMA #1	MATERIAL: MADERA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	DIBUJO No. 1
	ESCALA / ACOAD: 1:	TOL. NO INDICADAS EN P.LCS.	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	
	ACOTACIONES: PULGADAS	1/4 1/16	REVISOR: M.C. DANIEL RAMIREZ	FECHA: JULIO 1995
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8 1/32		

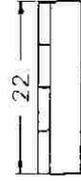
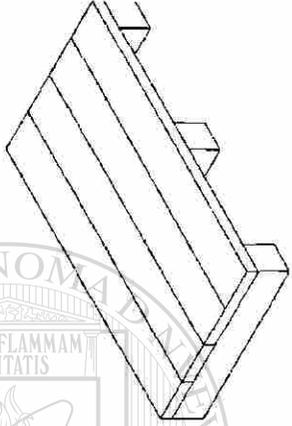
TARIMA DE: 40"X22"



BASE

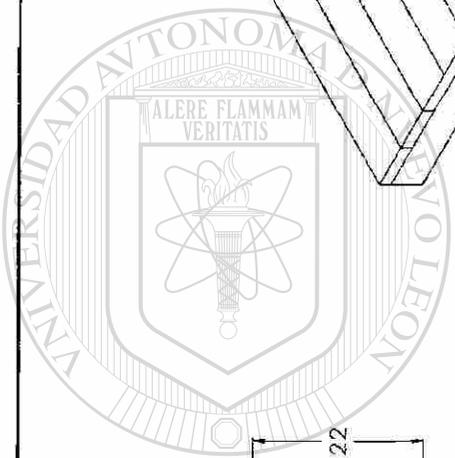


LATERAL



FRONTAL

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA  
POR UNA CARA.

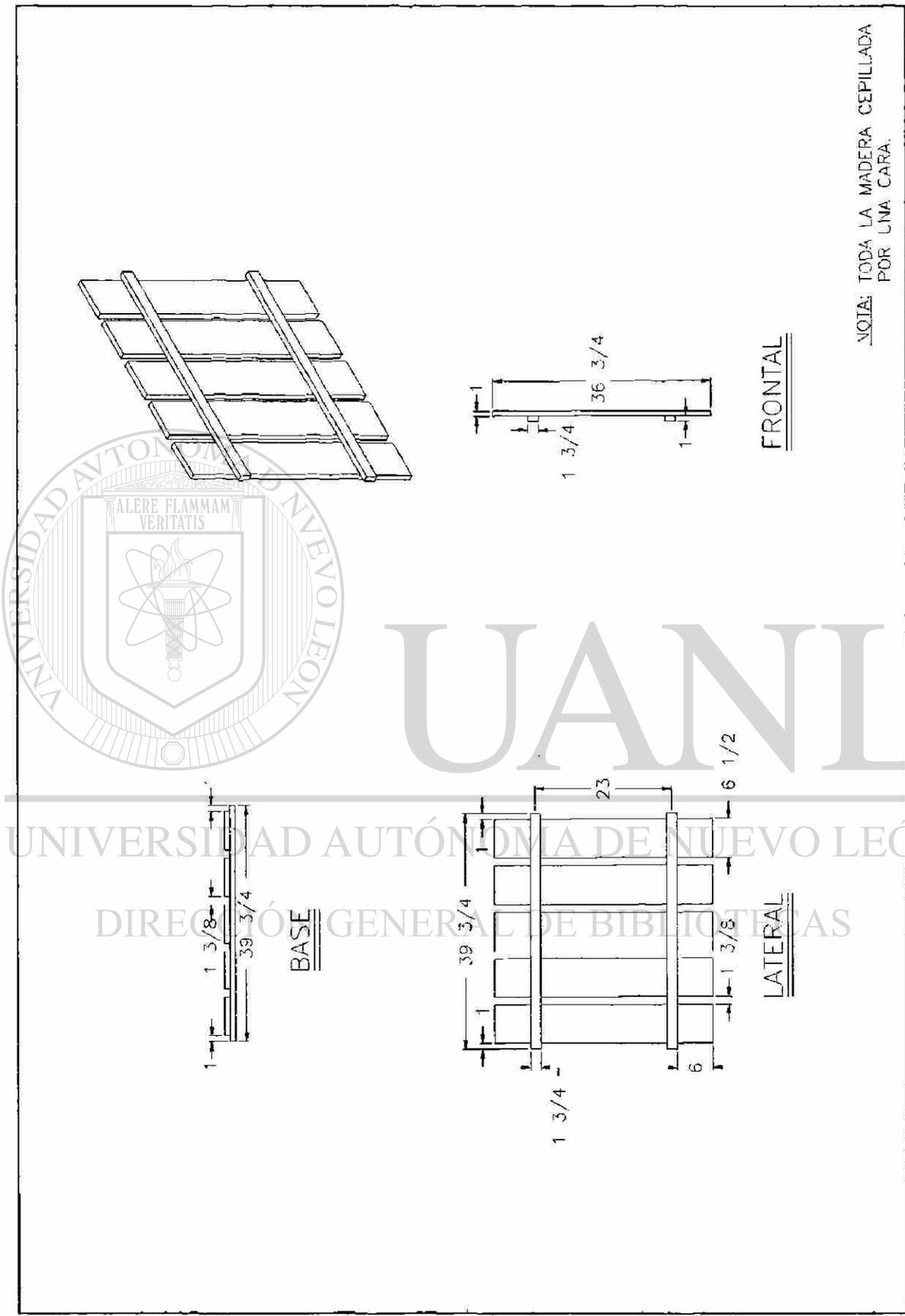


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

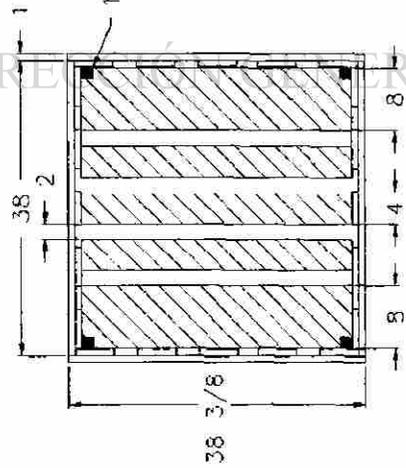
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERIA MECÁNICA Y ELÉCTRICA	NOMBRE: TARIMA #1	MATERIAL: MADERA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	DIBUJO No. 1A
	ESCALA ACAD: 1:1	TOL. NO INDICADAS EN PLSS.	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	
	ACOTACIONES: PULGADAS	1/4 1/16	REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ	FECHA: JULIO 1995
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8 1/32		



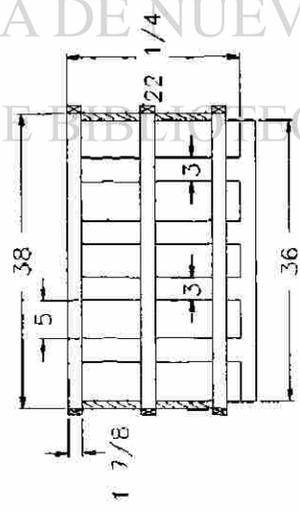
NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	NOMBRE: TAPA DE HJACAL	MATERIAL: MADERA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	DIBUJO No. 2
	ESCALA ACAD: 1"	TOL. NO INDICADAS EN P.L.S.	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	
	ACOTACIONES: PULGADAS	1/4 1/16	REVISOR: M.C. DANIEL RAMIREZ	FECHA: JULIO 1995
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8 1/32		

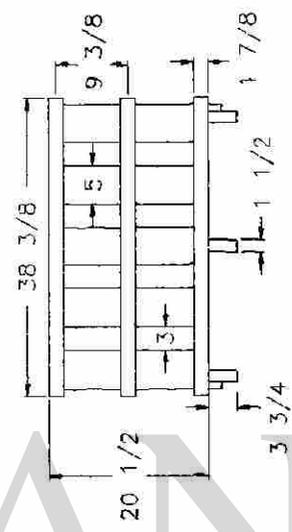
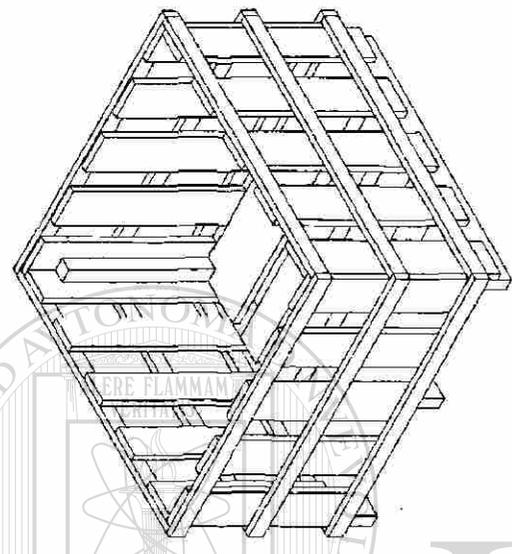
MEDIDAS INTERIORES  
 19 1/2" X 36" X 35"  
 50 X 92 X 89cms.



BASE



LATERAL



FRONTAL

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON		EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A.		DIBUJO No. <b>3</b>
FACULTAD DE INGENIERIA, MECANICA Y ELECTRICA		VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.		
NOMBRE: HUACA DE MADERA	MATERIAL: MADERA	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE		FECHA: JULIO 1995
ESCALA ACAD: 1"	TOL. NO INDICADAS EN PL.GS: 1/4	REVISOR: M.C. DANIEL RAMIREZ		
ACOTACIONES: PULGADAS	1/8			
DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8			

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**ALERE FLAMMAM VERITATIS**

TRAVESANO

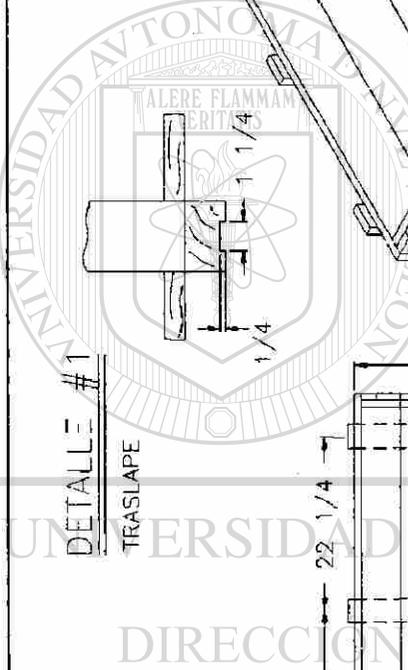
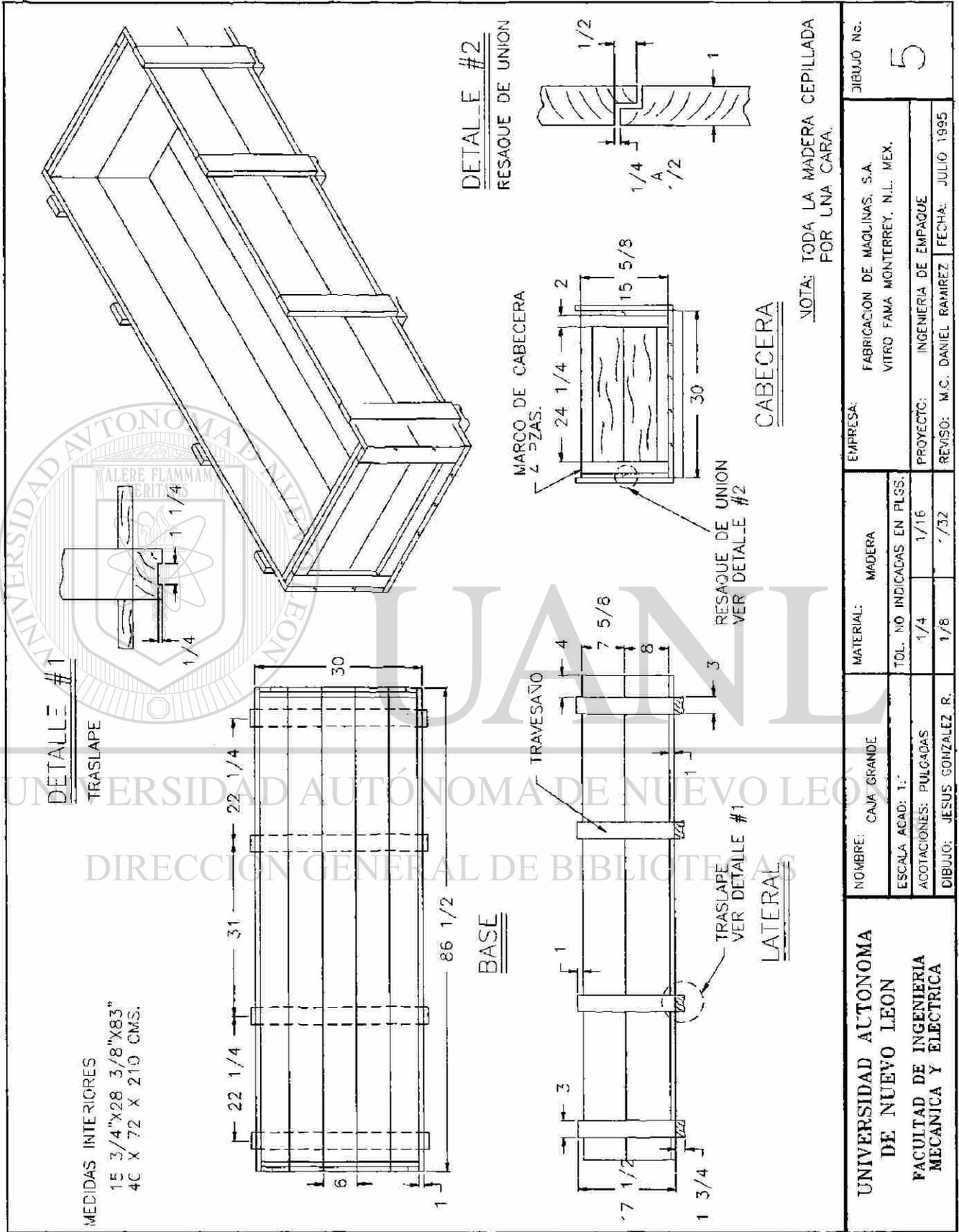
BASE

LATERAL

FRONTAL

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA</b>	NOMBRE: APA CAJA GRANDE		MATERIAL: MADERA	EMPRESA:	DIBUJO No. <b>4</b>
	ESCALA: A3: 1:1	TOL. NO INDICADAS EN PLS:	FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.		
	ACOTACIONES: PULGADAS 1/4	1/8	1/16	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8	1/32	REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ	FECHA: JULIO 1955



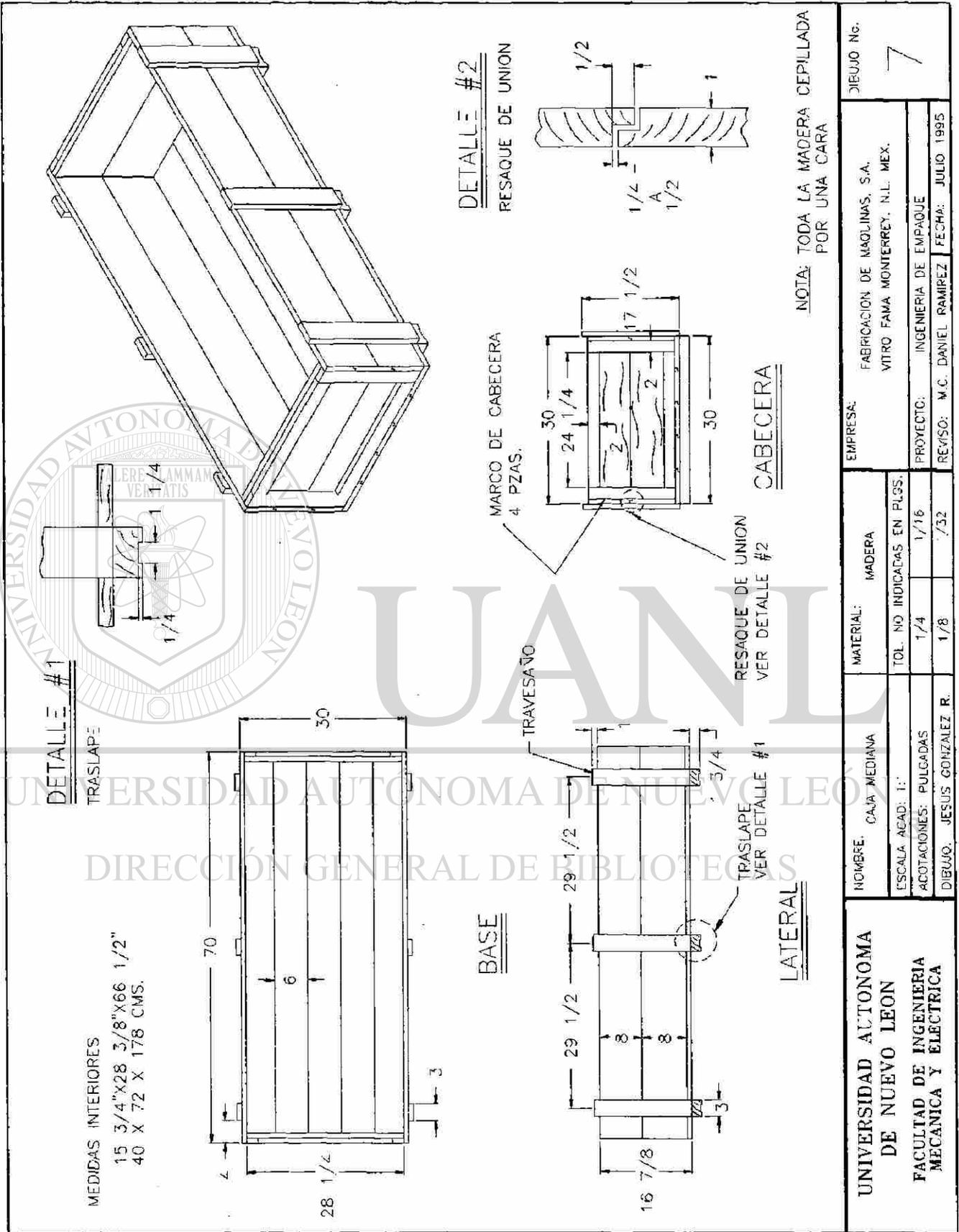
The drawing shows a wooden crate with the following views and dimensions:

- Top View:** Shows a rectangular crate with a length of 70 and a width of 30. A cross-member is labeled "TRAVESAÑO" with a width of 6. The distance between the side rails is 4.
- Front View:** Shows the height of the crate as 32 and a small detail of the corner joint with a width of 1.
- Side View:** Shows the height of the crate as 29 1/2 and a small detail of the corner joint with a width of 1.

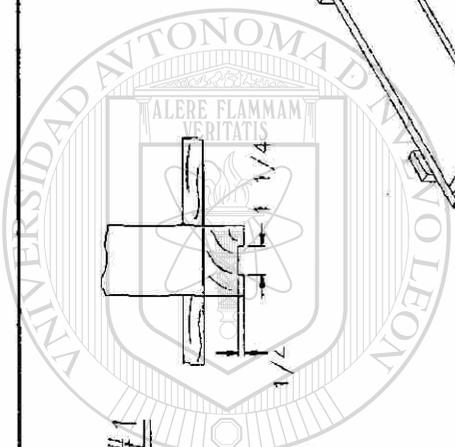
The drawing is labeled "BASE" and "FRONTAL" and "LATERAL".

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

<b>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA</b>	<b>NOMBRE:</b> TAPA CAJA MEDIANA		<b>MATERIAL:</b> MADERA		<b>EMPRESA:</b> FABRICACION DE MAQUINAS. S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.		<b>DIBUJO No.</b> 6
	<b>ESCALA:</b> ACAD. 1:1		<b>TOL. NO INDICADAS EN PLS.</b>		<b>PROYECTO:</b> INGENIERIA DE EMPAQUE		
	<b>ACOTACIONES:</b> PULGADAS		1/4      1/16		<b>REVISO:</b> M.C. DANIEL RAMIREZ		<b>FECHA:</b> JULIO 1995
	<b>DIBUJO:</b> JESUS GONZALEZ R.		1/8      1/32				

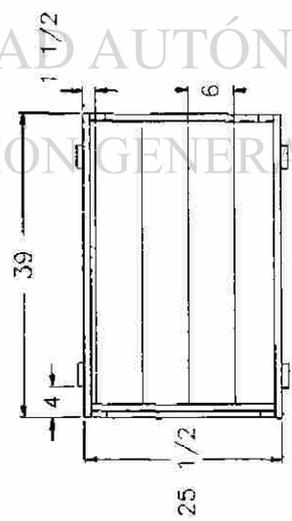


<b>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON</b>		<b>MATERIAL:</b> MADERA		<b>EMPRESA:</b> FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.		<b>DISEÑO No.</b> 7	
<b>DEPARTAMENTO:</b> FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA		<b>TOL. NO INDICADAS EN PLS.</b>		<b>PROYECTO:</b> INGENIERIA DE EMPAQUE		<b>FECHA:</b> JULIO 1995	
<b>ESCALA ACAD: 1:</b>		1/4		1/16			
<b>ACOTACIONES:</b> PULGADAS		1/8		1/32			
<b>DIBUO:</b> JESUS GONZALEZ R.							
<b>REVISOR:</b> M.C. DANIEL RAMIREZ							

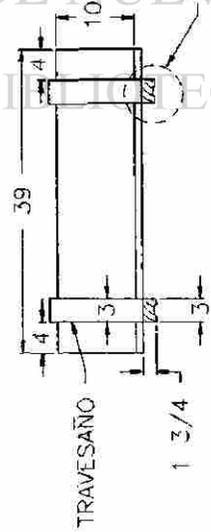


**DETALLE #1**  
TRASLAPE

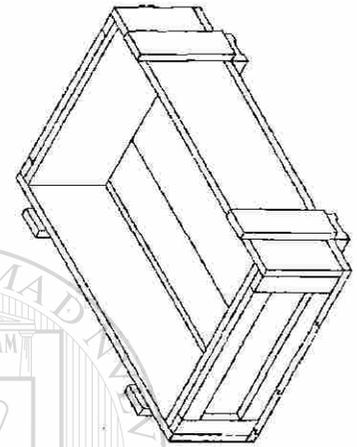
MEDIDAS INTERIORES  
9 3/4" X 23 1/2" X 35 1/2"  
25 X 90 X 90 CMS.



**BASE**

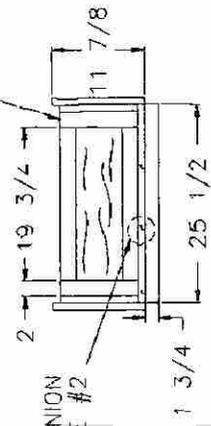


**LATERAL**

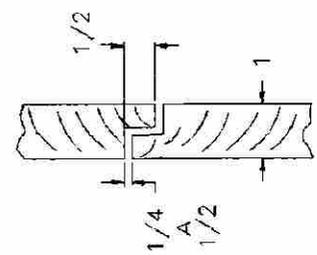


**DETALLE #2**  
RESAQUE DE UNION

MARCO DE CABECERA  
4 PZAS.

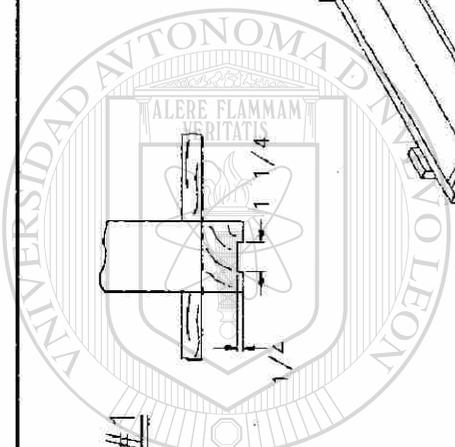


**CABECERA**



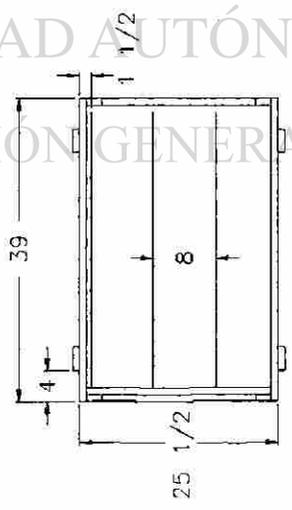
NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA  
POR UNA CARA.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON		EMPRESA:		DIBUJO No.	
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA		FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.		8A	
NOMBRE: CAJA CHICA		MATERIAL: MADERA		PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	
ESCALA ACAD: 1:1		TOL. NO INDICADAS EN PLS.		REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ	
ACOTACIONES: PULGADAS		1/4		FECHA: JULIO 1995	
DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.		1/8			
		1/16			
		1/32			

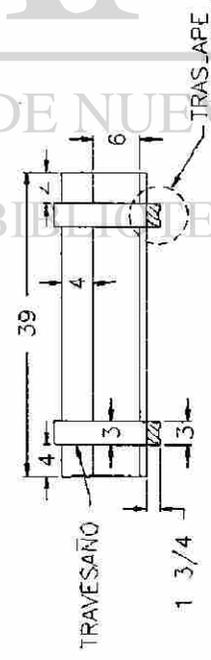


DETALLE #1  
TRASLAPE

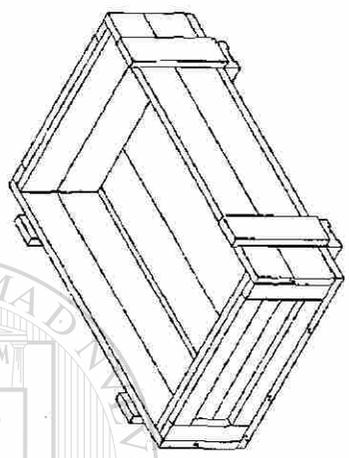
MEDIDAS INTERIORES  
9 3/4" X 23 1/2" X 35 1/2"  
25 X 50 X 90 CMS.



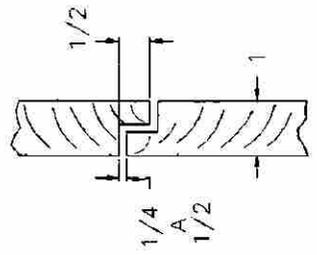
BASE



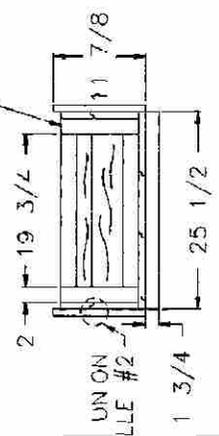
LATERAL



DETALLE #2  
RESAQUE DE UNION



MARCO DE CABECERA  
4 PZAS.



CABECERA

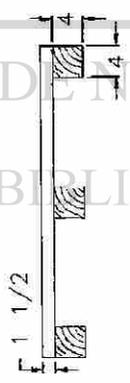
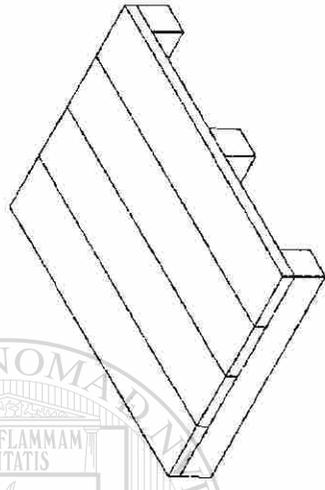
NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA  
POR UNA CARA.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	NOMBRE: CAJA CHICA	MATERIAL: MADERA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	DIBUJO N°: 8
	ESCALA ACAD: 1:	TOL. NO INDICADAS: EN PULGAS.	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	REVISOR: M.C. DANIEL RAMIREZ
	ACOTACIONES: PULGADAS	1/4	1/16	FECHA: JULIO 1995
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8	1/32	REVISOR: M.C. DANIEL RAMIREZ

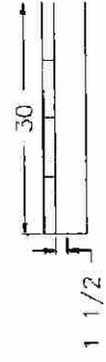
TARMA DE: 40"X30"



BASE

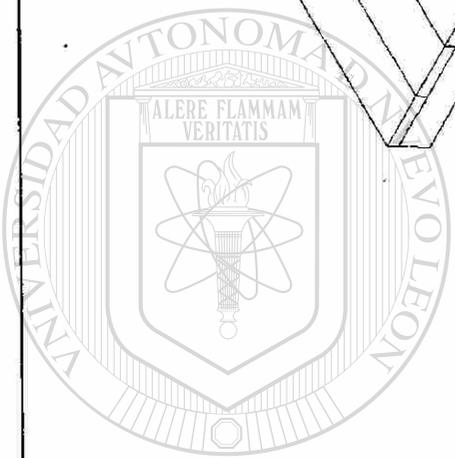


LATERAL



FRONTAL

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

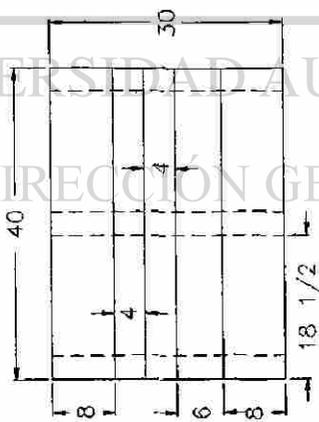
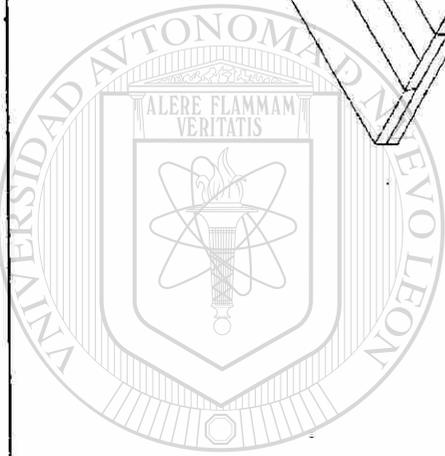


U A N L

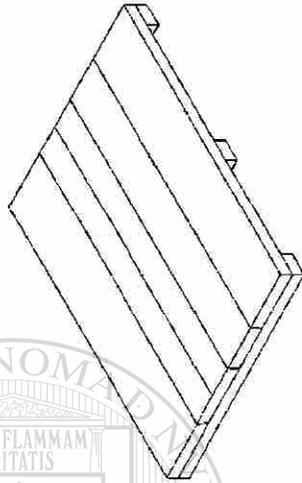
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	NOMBRE: "ARIMA #2"	MATERIAL: MADERA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	DIBUJO No. 9A
	ESCALA ACAD: 1:1	TOL. NO INDICADAS EN PLSS. 1/4	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	
	ACOTACIONES: PULGADAS	1/4	REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ	FECHA: JULIO 1995
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8		

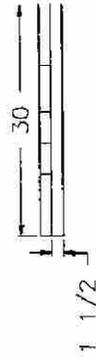
TARMA DE: 40"X30"



BASE



LATERAL



FRONTAL

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

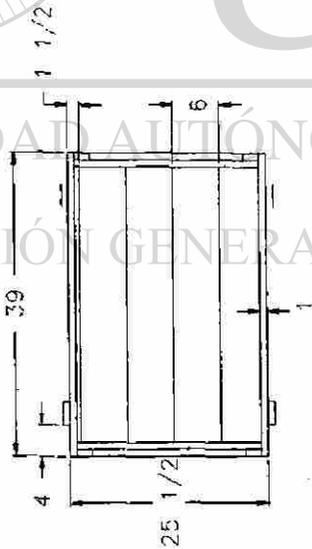
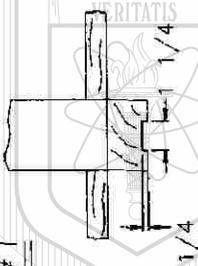
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	NOMBRE: TARIMA #2	MATERIAL: MADERA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	DISEÑO No. 9
	ESCALA ACAD: 1:1	TOL. MO INDICADAS EN PLS.	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	
	ACOTACIONES: PULGADAS	1/4      1/16	REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ	FECHA: JULIO 1995
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/3      1/32		

MEDIDAS INTERIORES

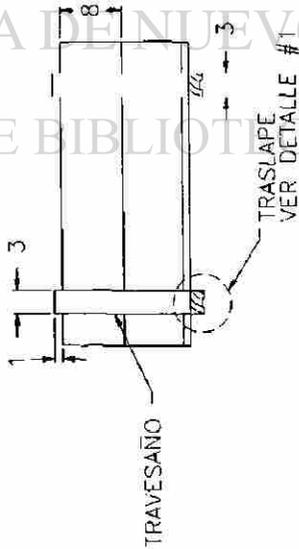
15 3/4" X 23 5/8" X 36"  
40 X 60 X 90 CMS.

DETALLE #1

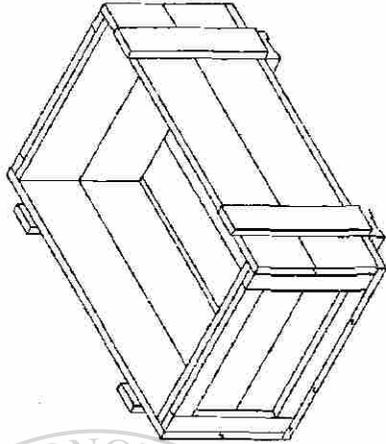
TRASLAPE



BASE

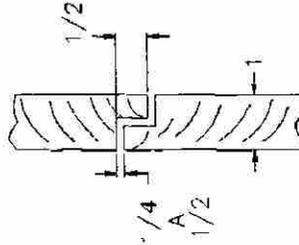


LATERAL

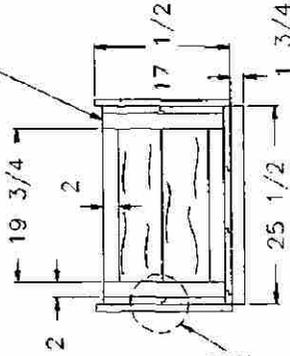


DETALLE #2

RESAQUE DE UNION

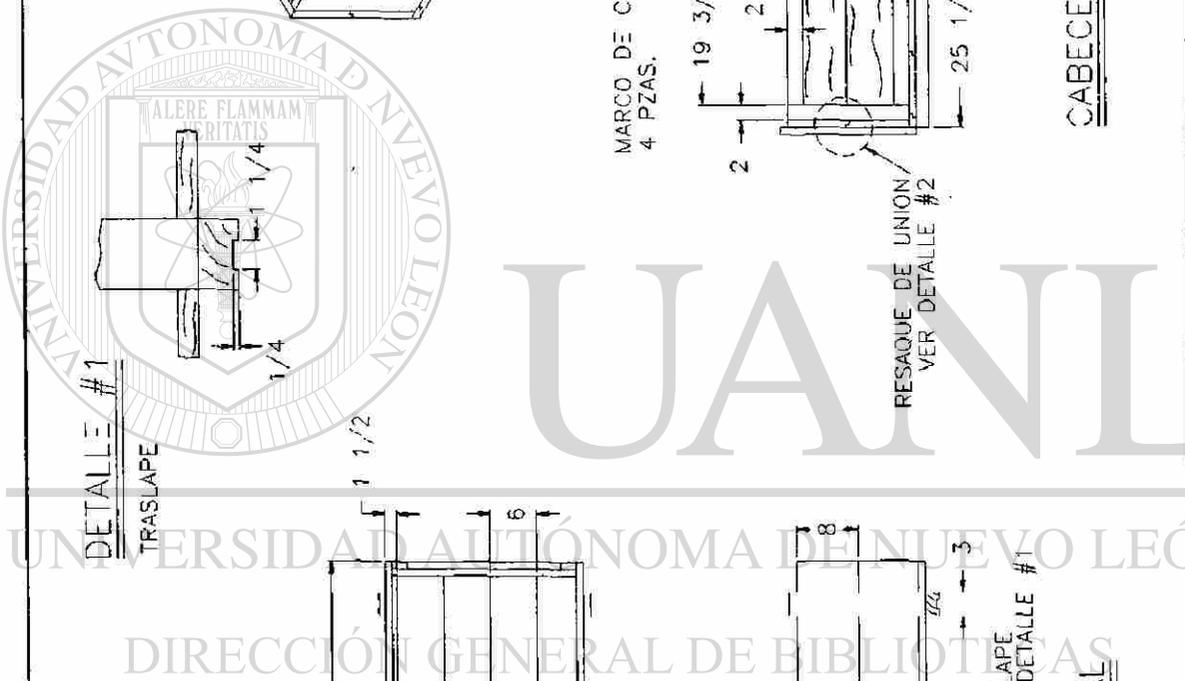


MARCO DE CABECERA  
4 PZAS.



CABECERA

NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA  
POR UNA CARA.



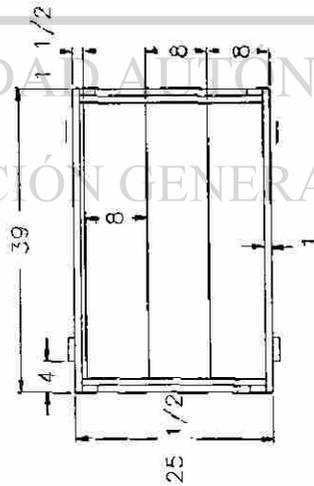
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	NOMBRE: CAJA ESTANDAR (MEDIANA)	MATERIAL: MADERA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	DIBUJO No. 10A
	ESCALA ACAD: 1:1	TOL. NO INDICADAS EN PLUS.	PROYECTIC: INGENIERIA DE EMPAQUE	FECHA: JULIO 1995
	ACOTACIONES: PULCADAS	1/4 1/16	REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ	
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8 1/32		

MEDIDAS INTERIORES

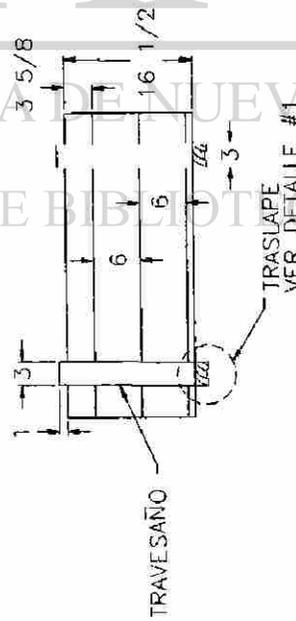
15 3/4" x 23 5/8" x 36"  
40 X 60 X 90 CMS.

DETALLE #1

TRASLAPE



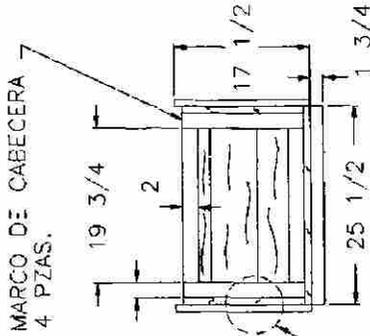
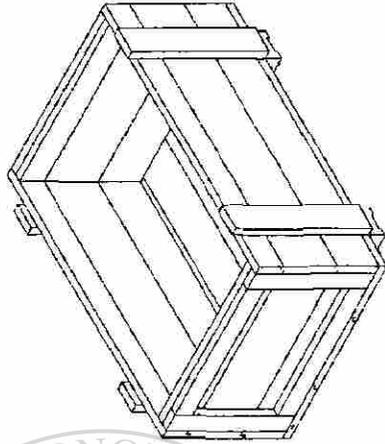
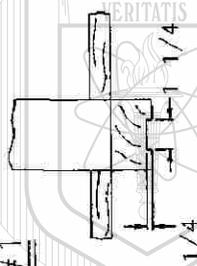
BASE



TRAVESAÑO

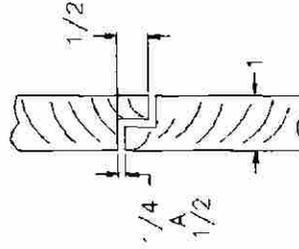
TRASLAPE  
VER DETALLE #1

LATERAL



CABECERA

DETALLE #2  
RESAQUE DE UNION



NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA  
POR UNA CARA.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.	MATERIAL: MADERA	DIBUJO No. 10
	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE	TOL. NO INDICADAS EN PLS.: 1/4 1/16	ESCALA: ACAD: 1:1 AGOTACIONES: PULGADAS DIBUJO: JESUS GONZALEZ R. 1/8 1/32
	REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ	TOL. NO INDICADAS EN PLS.: 1/4 1/16	
	FECHA: JULIO 1995	TOL. NO INDICADAS EN PLS.: 1/4 1/16	

**TRAVESAÑO**

**BASE**

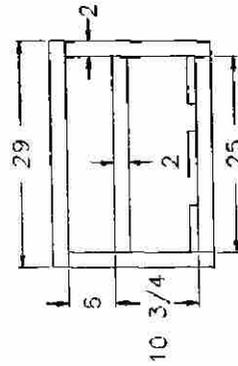
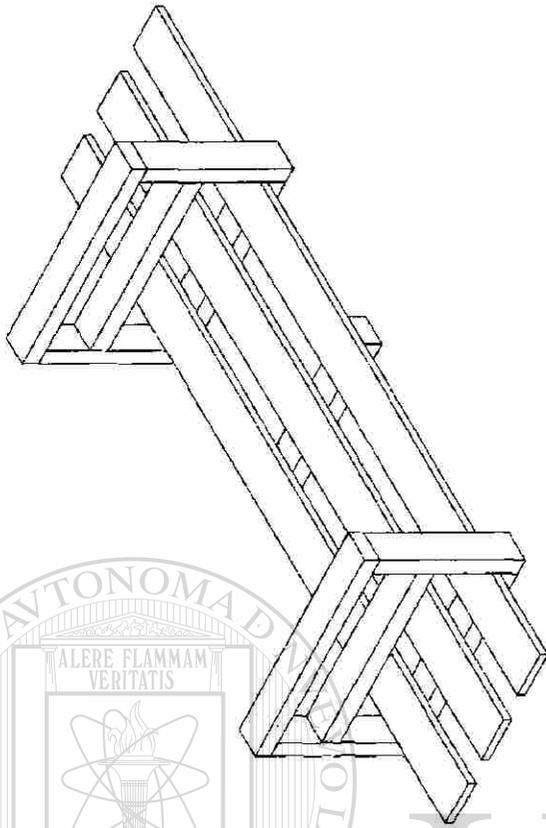
**LATERAL**

**FRONTAL**

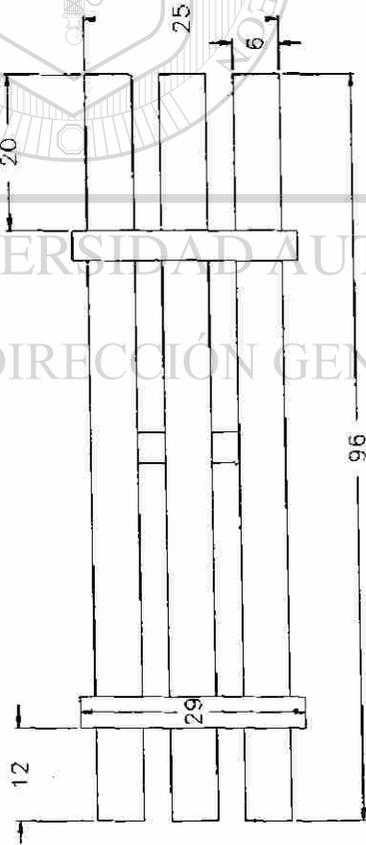
NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA  
POR UNA CARA.

DIBUJO No. **11**

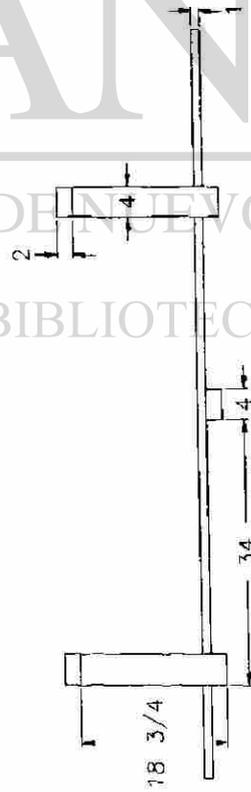
<b>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON</b> <b>FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA</b>	NOMBRE: TAPA CAJA ESTANDAR ESCALA: ACAD: 1: ACOTACIONES: PULGADAS DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	MATERIAL: MADERA TOL. NO INDICADAS EN PLS.: 1/4      1/16 1/8      1/32	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX. PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ      FECHA: JULIO 1995	DIBUJO No. <b>11</b>
---	--	--	--	----------------------



CABECERA



BASE

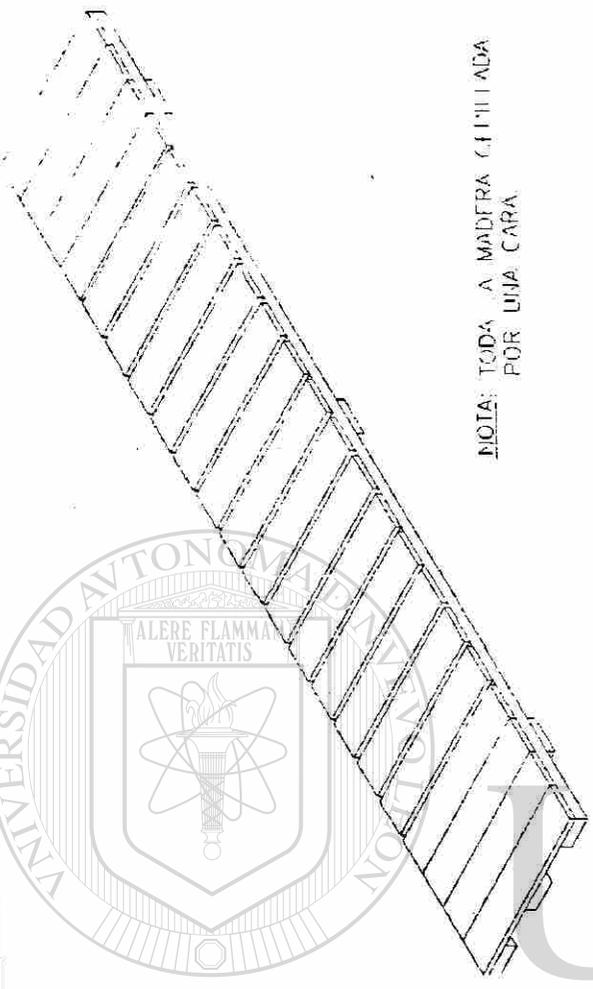
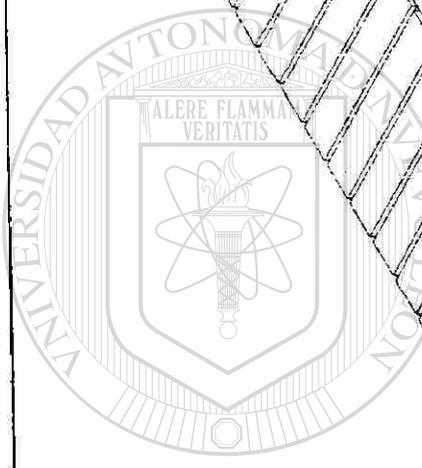


LATERAL

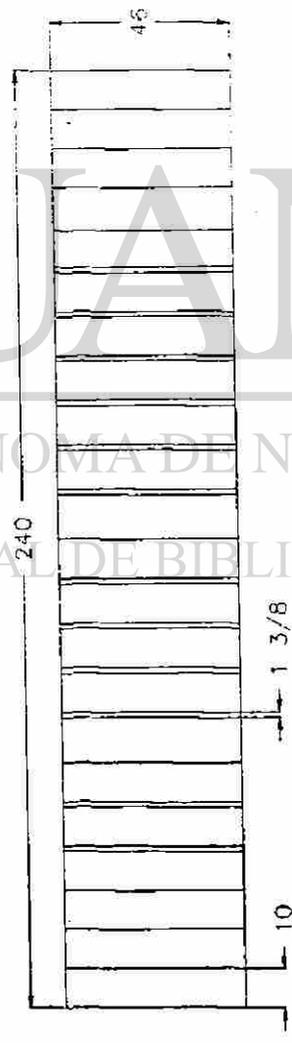
NOTA: TODA LA MADERA CEPILLADA POR UNA CARA.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	EMPRESA: FABRICACION DE MAQUINAS. S.A. VITRO FAMA MONTERREY. N.L. MEX.	DIBUJO No. 12
	MATERIAL: MADERA	PROYECTO: INGENIERIA DE EMPAQUE
	NOMBRE: -APIMA P/ LLENADO DE AUTOSTANQUE	REVISO: M.C. DANIEL RAMIREZ
	ESCALA: ACAD: 1:1 ACOTACIONES: PULGADAS	FECHA: JULIO 1995
DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS	TOL. NO INDICADAS EN P.LCS: 1/4 1/16 /32	
	DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	

TARMA DE MADERA 240"X46"



NOTA: TODA LA MADERA CORTADA POR UNA CARA



FRONTAL



LATERAL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA	NOMBRE: TARIMA DE MADERA P/ ACARREADOR MAQ. I.S.		EMPRESA: FABRICACION DE MOLINOS, S.A. VITRO FAMA MONTERREY, N.L. MEX.		DIBUJO No. 13
	ESCALA: ACAD: 1:	MATERIAL: MADERA	PRODUCTO: INGENIERIA DE EMPAQUE		
COTACIONES: PULGADAS	TOL. NO INICIALIAS EN PLS: 1/4	TOL. NO INICIALIAS EN PLS: 1/16	REVISOR: M.C. DANIEL RAMIREZ	FECHA: JUNIO 1994	
DIBUJO: JESUS GONZALEZ R.	1/8	7/32			

## **CONCLUSIONES.**

**En el estudio y análisis de la certificación y verificación de los materiales y productos empleados para el empackado de las partes de una maquina i.s. se concluyeron los siguientes puntos.**

1. En cuanto al dimensionado de la madera que se emplea para el empackado esta dentro de las tolerancias en su mayoría que se marca para madera de segunda selecta con una cara cepillada .
2. La empresa fama deberá de tener la precaución de tomar en cuenta las sugerencias y recomendaciones en cuanto a la condición física en que viene la madera para que no le afecte en su comportamiento al formarse los diversos contenedores.
3. En los análisis mecánicos y químicos, los materiales a analizar resultaron con valores superiores o iguales al estándar mínimo obtenido de los manuales de la astm. En cuanto a sus características de resistencia mecánica y composición química
4. En cuanto al procedimiento de empackado se puede considerar que tiene experiencia el personal de fama al empackar , en cuanto a: conocimiento de la distribución de pesos, espacios y formas de colocación de la carga, para lo cual hemos realizado algunas sugerencias y recomendaciones para mejorar mas su preservación de las partes a empackar. Si es importante notar que el proceso de empaque requiere no solamente del estudio efectuado en este proyecto sino de un seguimiento en particular para experimentar las diversas soluciones optimas que pudiera tener y esto lleva su tiempo de realización.
5. En cuanto a capacidades de carga y estiba se a realizado el estudio y análisis para los contenedores y tarimas de mas riesgo. Debido a que la empresa fama no tenia antecedentes al respecto. Por lo que los resultados obtenidos comparándolos con los valores de carga y estiba que maneja fama fueron , que en algunos casos se esta trabajando a un 90% de su capacidad máxima de trabajo. Permisible según datos obtenidos en el estudio. Si se quiere un estudio estadístico comparativo se tendrá que analizar aparte.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.- ASTM STANDARDS  
ESTABLISHING STRUCTURAL GRADES OF FLUMBER  
ASTM DESIGNATION : D 245-64T  
AÑO 1968
- 2.- AUTOR. MF SPOTS  
DESIGN OF MACHINE ELEMENTS  
EDITORIAL : PRENTICE HALL  
AÑO : 1982 5a. EDICION
- 3.- AUTOR : CARL A. KEYSER  
TECNICAS DE LABORATORIO PARA PRUEBAS MECANICAS  
EDITORIAL : LIMUSA  
AÑO : 1986
- 4.- AUTOR : FERDINAND L. SINGER  
ANDREW PYTEL  
RESISTENCIA DE MATERIALES  
EDITORIAL : HARLA  
AÑO : 1982 3a. EDICION
- 5.- AUTOR : HARMER E. DAVIS  
GEORGE EAR TROXELL  
GEORGE F. W. HAUCK.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

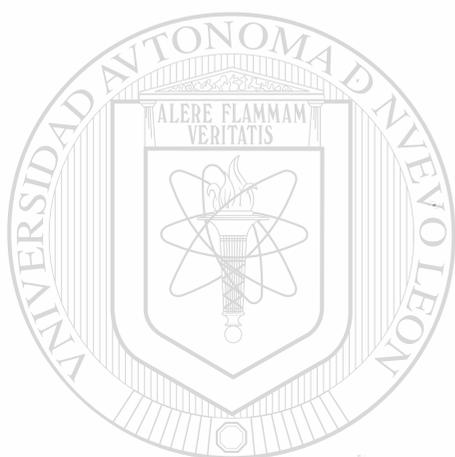
## GLOSARIO

A continuación se en listaran los terminos y palabras en ingles utilizadas en esta tesis.

MAQ.	MAQUINA
RED. LAT'S	REDILAS LATERALES
RED. SUP.	REDILA SUPERIOR
GRAL.	GENERAL
I.S.	SECCION INDEPENDIENTE
EMP.	EMPAQUETADO
MTS.	METROS
S/MUESTRA	SIN MUESTRA
P/TROQUELAR	PARA TROQUELAR
P/TACONES	PARA TACONES
P/SUJ. CAB	PARA SUJETAR
Kg.	CABECERAS
ASTM	KILOGRAMOS
P/P	SOCIEDAD AMERICANA DE
APROX.	PRUEBAS MECANICAS
Cm	PORCIENTO EN PESO
C/U	APROXIMADAMENTE
F.S.	CENTIMETROS
Pmax1	CADA UNO
Pmax2	FACTOR DE SEGURIDAD
Pw	CARGA MAXIMA
L	(INICIO DE FRACTURA)
W	CARGA MAXIMA
Kg/m	( FRACTURA TOTAL )
Lv	CARGA DE TRABAJO
Pe	LONGITUD
MOM. FLECTOR	CARGA DISTRIBUIDA
M. MAX	KILOGRAMO POR CADA
$\sigma_{max}$ .	METRO
h	LONGITUD DE LA VIGA
b	CARGA EQUIVALENTE
I e.n	MOMENTO FLECTOR
	MOMENTO MAXIMO
	ESFUERZO MAXIMO
	ALTURA
	BASE
	MOMENTO DE INERCIA
	EN EL EJE NEUTRO

STD  
C/CABECERA  
C/LATERAL  
PULG.  
SHOOT

ESTANDAR.  
CADA CABECERA  
CADA LATERAL  
PULGADA  
VASTAGO.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## **RESUMEN AUTOBIOGRAFICO**

**CANDIDATO PARA EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA MECANICA  
CON LA ESPECIALIDAD EN DISEÑO MECANICO**

**TITULO DE LA TESIS : CERTIFICACION DE MATERIALES Y PRODUCTOS DE EMPAQUE  
DE UNA MAQUINA I ..S.**

**RAMA PROFESIONAL : INDUSTRIA METAL - MECANICA**

---

**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO : VILLA DE MIQUIHUANA TAMPS MEXICO,  
EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1958**

**PADRES: ANTONIO OLVERA VARGAS  
MARIA IRENE RODRIGUEZ MEJIA**

**ESTUDIOS SUPERIORES : FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA, DE LA  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON; OBTENIENDO  
EL GRADO DE INGENIERO MECANICO METALURGICO.**

**EXPERIENCIA PROFESIONAL : COMO INGENIERO MECANICO METALURGICO  
ACTUALMENTE ME DESEMPEÑO COMO INGENIERO DE PROCESO EN EL AREA DE  
FUNDICION ( GRIS Y LATON ).**

