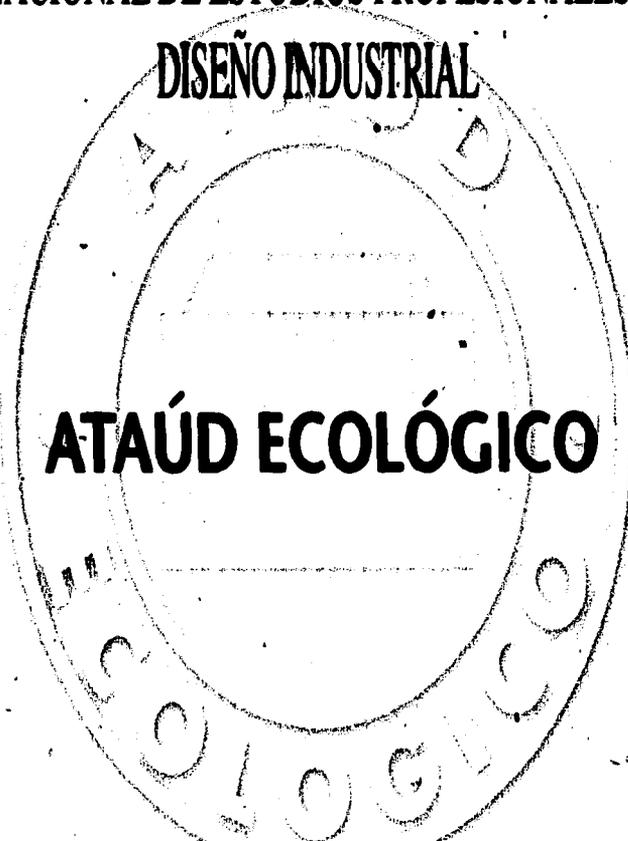


40/22  
2

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ARAGÓN"

### DISEÑO INDUSTRIAL



TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

PRESENTAN:

GUILERMO CISNEROS HEWETT

BENJAMÍN DÍAZ HERNÁNDEZ

~~XXXXXXXXXX~~ 2003

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

---

**DEDICATORIAS**

**Para mi Padre**

Porque se que estás conmigo.

**Para mi Madre**

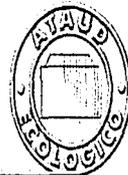
Por tu apoyo y amor.

**Para mis Hijos Erik e Iván**

Por el amor que siento por  
ustedes.

**Guillermo**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



---

**DEDICATORIAS**

**Para María**

Por todo su amor y coraje.

**Para Benjamín**

Por todo su amor.

**Para Abe**

Por tu complicidad y apoyo.

**Benjamín**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



**Para Carlos Chávez**

Por todas las enseñanzas que de ti obtuvimos como alumnos, por tu amistad y por la guía, apoyo y confianza que nos brindaste como director de esta tesis.

**Para Patricia Herrera**

Porque con tu entrega y entusiasmo nos motivaste a regresar.

**Guillermo Cisneros  
Benjamín Díaz**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# ÍNDICE

	pag.		pag.
INTRODUCCIÓN.	1	• CAPÍTULO 5	
• CAPÍTULO 1		DESARROLLO.	18
ANTECEDENTES.	2	5.1 DISEÑO ESTRUCTURAL.	18
1.1 VALOR SOCIAL.	2	5.1.1 PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SELECCIONADOS.	18
• CAPÍTULO 2		5.1.2 PRUEBAS FÍSICAS DE COMPORTAMIENTO.	19
DEFINICIÓN DEL MERCADO.	4	5.2 DISEÑO FORMAL.	21
2.1 NACIONAL.	4	5.2.1 SOLUCIÓN AL TEMA DE VALOR SOCIAL Y SEMÍOTICA.	21
2.1.1 DEFUNCIONES.	4	5.2.2 PERSPECTIVA.	22
2.1.2 INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL.	5	5.2.3 PLANOS TÉCNICOS.	23
2.1.3 ATAÚDES, PRODUCTOS EXISTENTES. SECUENCIA DE USO.	6 10	5.3 ERGONOMÍA.	30
2.1.4 CREMATORIOS.	12	5.3.1 SECUENCIA DE ARMADO USUARIOS SECUNDARIOS.	31
2.1.5 NORMATIVIDAD.	13	5.3.2 SECUENCIA DE USO.	36
2.2 MERCADO INTERNACIONAL.	14	• CAPÍTULO 6	
• CAPÍTULO 3		SISTEMA DE FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN.	38
JUSTIFICACIÓN DESDE LA PERSPECTIVA DE DISEÑO INDUSTRIAL.	16	6.1 CONCEPTO DE LA EMPRESA.	38
3.1 OBJETIVOS PARTICULARES DEL DISEÑO.	16	6.1.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE PARTES.	38
• CAPÍTULO 4		6.1.2 CADENA DE ABASTECIMIENTO E INTEGRACIÓN DE PARTES.	42
CONCEPTO DE DISEÑO.	17	6.1.3 ANÁLISIS DE COSTOS.	43
4.1 REQUERIMIENTOS DEL OBJETO DE DISEÑO.	17	CONCLUSIONES	44
4.2 CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS.	17	ANEXOS	45
4.3 CONSIDERACIONES DE SEMÍOTICA.	17	GLOSARIO TÉCNICO	52
		FUENTES DE INFORMACIÓN	53

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



El tema seleccionado motivo de esta tesis es el diseño de un Atáud Ecológico. La selección del tema surge a partir de que no existe en México un producto cuyas características físicas y estructurales lo califiquen como ecológico al 100%. Lo más cercano sería el fabricado en madera, sin embargo debido al uso de herrajes de plástico o metal, así como a los acabados que usan lacas, poliéster y barnices, su condición de biodegradables al 100% se pierde, y solo son usados para inhumación.

Todo esto representa una oportunidad para que el Diseño Industrial presente alternativas en un objeto como el ataúd, al cual, en los últimos años, solo se le han aplicado soluciones ornamentales

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPÍTULO 1

Enterrar (inhumar), embalsamar e incinerar a los muertos eran prácticas antiguas que datan de los ritos de diversas culturas incluyendo a los egipcios, griegos e indios. Estas culturas ancestrales en todo el mundo desarrollaron alrededor de la muerte humana diversos ritos y costumbres que abarcan aspectos religiosos, culturales, sociales y económicos, los cuales en el rito funerario diferenciaban el rango o clase del difunto.

Los diversos materiales que se utilizaban eran : recipientes de barro, palma, piedra labrada, maderas y metal con diferentes acabados.

Fue hasta mediados del siglo XIX que los servicios funerarios se convirtieron en un negocio en el que profesionales y no familias empezaron a manejar las actividades funerarias. Desde entonces, las prácticas funerarias han cambiado muy poco.

Los materiales usados se han ido modificando a través de los años y están directamente relacionados con el desarrollo tecnológico y las legislaciones en materia de inhumaciones.

El ataúd, hoy en día, es el medio indispensable para el traslado y/o inhumación de restos humanos.

La fabricación y comercialización de ataúdes se ha convertido en una industria a nivel mundial, en la cual se pueden encontrar desde la pequeña carpintería que los elabora en zonas rurales, los grandes fabricantes dentro de sus respectivos países, hasta los grandes consorcios globales con presencia en varios continentes.

Actualmente, el material más usado en la fabricación de ataúdes es el metal, seguido de la madera, que va desde madera de pino hasta maderas finas con herrajes de metal o plástico. La versión más económica es la fabricada con aglomerado forrado de tela.

## 1.1 VALOR SOCIAL.

Desde nuestros orígenes, en las diferentes culturas prehispánicas la muerte se ha representado de diversas maneras, coincidiendo en todas ellas como un ritual de importancia relevante en el cual se destacaban las diferencias del ritual de acuerdo al rango social (noble o guerrero) y religioso del difunto.

Hoy en día, y debido a la influencia de la religión católica, (el 89% de los habitantes de México son católicos)\* cuando una persona fallece el ritual incluye:

•**Velación.** "Los cadáveres o restos humanos deberán inhumarse o incinerarse entre las doce y cuarenta y ocho horas siguientes a la muerte\*\*", por lo que generalmente la velación dura entre 12 y 36 horas. Ésta se puede efectuar en un domicilio particular o en una agencia funeraria.



En ambos casos la empresa funeraria se encarga de todos los trámites, incluyendo la renta del equipo a domicilio (soporte para el ataúd, cirios y transporte).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Fuente: \* INEGI

Fuente: \*\* Artículo 45, Reglamento de Cementerios del D.F.

## VALOR SIMBÓLICO

• **Sepultura.** Se realiza a la manera tradicional colocando el ataúd en criptas, gavetas o directo en la tierra.

• **La Cremación de cadáveres** es la alternativa a la tradicional sepultura y tiene una tendencia ascendente en el mundo debido a tres factores:

A) La falta de espacio para continuar asignando a los cementerios grandes extensiones de terreno.

B) Una inclinación cada vez más práctica en la mentalidad de la gente.

C) Una creciente conciencia ecológica.

En México la cremación va en aumento. En el capítulo 2.1.4 Crematorios, se revisará esta alternativa cuya tendencia a nivel mundial es creciente.

En la mayoría de los casos, el contexto religioso, social y cultural determina el ritual a seguir. En algunos niveles socioeconómicos está muy marcada la tendencia de utilizar los mismos lugares de servicios funerarios así como los modelos más recientes o novedosos de ataúdes.

Particularmente en México, resulta un hecho irrefutable la importancia que para los deudos tiene la dignidad del rito de la muerte. En éste sentido el ataúd juega un papel preponderante ya que es el objeto que denota más claramente el nivel de importancia que los familiares quieren darle al difunto dentro de su contexto social y económico, a demás de ser el ataúd el que lo acompañará en su última morada.

En la toma de decisiones para elegir todos los elementos que componen el rito funerario como fue descrito en el punto 1.1, tienen relevancia principalmente dos aspectos; El referente a destacar la importancia que para los deudos tiene el difunto a través de elegir servicios funerarios de alto costo, que en algunas ocasiones rebasan su capacidad económica, pero que los coloca "momentáneamente" en una escala socioeconómica más alta. En otros casos, esta selección del servicio funerario de alto costo sirve también para atenuar culpas afectivas, o dicho en otras palabras para tratar de compensar lo que no se entregó en vida.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPÍTULO 2

## DEFINICIÓN DEL MERCADO

En cualquier producto es fundamental el definir el mercado al que se dirige. Esto nos sirve para distinguir el tamaño del mismo, quién es consumidor objetivo, cómo están siendo atendidas sus necesidades, quiénes las están cubriendo y con qué productos, para finalmente determinar el tamaño de la oportunidad que podría representar para un nuevo producto y/o servicio.

### 2.1 NACIONAL

Para definir el mercado de ataúdes en términos de demanda, tenemos que considerar factores como la tasa de mortalidad; en el caso de productos, distinguir quienes son los fabricantes de los prestadores del servicio y los productos que ambos ofrecen. así mismo, quienes son nuestro grupo objetivo, cerrando las variables hacia los que representen el mayor volumen del mercado.

Existen dos grupos de consumidores para la toma de decisión acerca del ataúd y servicio a contratar: por una parte es el propio usuario que en vida solicite lo que a su gusto le satisfaga más; por otra parte, los familiares que a falta de una indicación clara del occiso escojan el producto y servicio que consideren más conveniente, a partir de juicios ya mencionados en el capítulo 1, Valor Social.

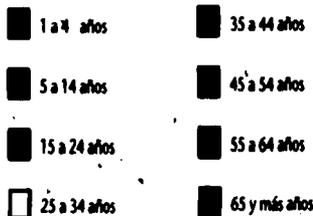
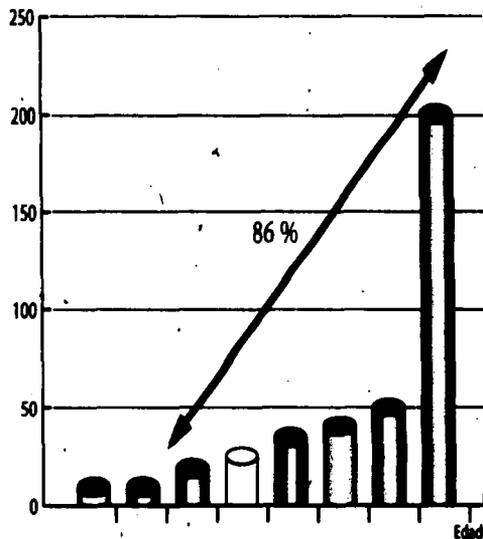
#### 2.1.1 DEFUNCIONES

• La tasa de mortalidad ha venido disminuyendo, hoy representa el 0.5 %.

• Total de muertes anuales : 440 mil 437 de las cuales el 86 % son personas de talla adulta, de 15 años en adelante. ( Anexo 1).

### 1999 DEFUNCIONES POR GRUPO DE EDAD (Anexo 1)

No. de defunciones (x 1000)



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

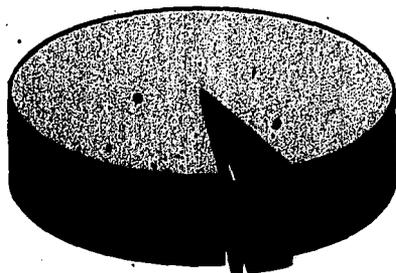


Mortalidad por sexo : 56.2% hombres y 43.8% mujeres. (Anexo 1)

• Del total de defunciones, el 6.3% es cubierto por las instituciones de seguridad social y el restante 93.7% por la iniciativa privada.

### 1999 ATENCIÓN A DEFUNCIONES

94 %



1% 5%

 Iniciativa Privada

 IMSS

 ISSSTE



## 2.1.2 INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL QUE ATIENDEN DEFUNCIONES.

• El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) son las únicas instituciones de gobierno que atienden servicios funerarios y en ambos casos la atención está abierta para todo el público.

• En caso de desastres naturales y/o pobreza extrema, las instituciones gubernamentales sufragan todos los gastos.

• Los proveedores de ataúdes del IMSS y el ISSSTE son seleccionados por licitación, concursan a través de un presupuesto anualizado de resurtido de inventario a consignación.

• Tanto el IMSS como el ISSSTE no aceptan ataúdes por donación, ni de instituciones altruistas ni tampoco de los deudos que lo quieren donar después de la cremación de su difunto. Lo que sí hacen es canalizar los ataúdes que los deudos regresan después de la cremación hacia las delegaciones políticas de D.F. así como a instituciones como el DIF.

• Durante 1999, las defunciones que requirieron el traslado de hospitales hacia su lugar de origen representaron el 28.1% del total de defunciones atendidas por las instituciones de seguridad social. Esta actividad significa un gasto anual en ataúdes de 5 MILLONES DE PESOS.

El IMSS cuenta con el 32.3% de derechohabientes del total de la población y es la institución del gobierno con mayor infraestructura funeraria, con 17 velatorios en 16 entidades del país (Anexo 2). En 1999 atendió un total de 23 mil 132 servicios funerarios, de los cuales el 32.6% de los servicios requirieron de traslado de cuerpos entre estados de la República, lo que le significó un gasto en ataúdes de 4 millones 769 mil pesos.

Debido a su creciente demanda tiene programas para incrementar su capacidad funeraria en 30%.

• El ISSSTE cuenta con 5.9% de derechohabientes del total de la población. Su estructura de velatorios es de únicamente cinco velatorios a nivel nacional. (Anexo 2). En 1999 tuvo una demanda de 4 mil 776 servicios, de los cuales solamente 6.3% de los servicios requirieron de traslado, representando un gasto en ataúdes de 230 mil pesos.

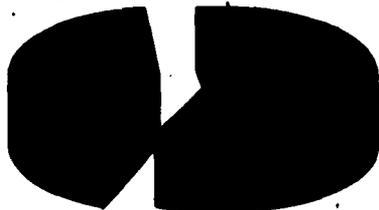
### 2.1.3 ATAÚDES. PRODUCTOS EXISTENTES.

En México la fabricación de ataúdes recae tanto en carpinterías de zonas rurales, en medianas empresas así como en grandes empresas a la vanguardia en alta tecnología, siendo algunas de éstas últimas exportadoras principalmente al mercado de Estados Unidos de Norteamérica.

La demanda de ataúdes con respecto a los materiales con que se fabrican es:

#### TOTAL NACIONAL

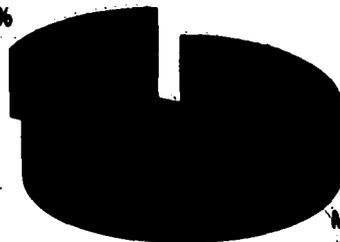
MADERA  
40 %



METAL  
60 %

#### ZONAS URBANAS

MADERA  
20 %



METAL  
80 %

Los precios nacionales de fábrica varían dependiendo de la calidad y acabados del ataúd. Su selección dependerá del contexto socioeconómico al que se hace referencia en el capítulo de valor social.

#### PRECIOS DE FÁBRICA

MATERIAL	PRECIO FÁBRICA	ACABADO
METAL	DESDE 650 HASTA 120 MIL PESOS	BRANTE HORNADO CINTRA DE ORO
MADERA	DESDE 2 500 HASTA 35 MIL PESOS	BRANZ LACA ALTO BRILLO
PINO O AGLÓNIBRADO	350 PESOS	PORRO DE TELA

Estos últimos son utilizados por el sector salud para el traslado de cuerpos y donaciones, principalmente.

El margen promedio de utilidad de las funerarias en la comercialización de ataúdes es de 100%.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las funerarias privadas, tratando de mantener variedad, cuentan con inventarios de ataúdes que en los casos de las firmas más grandes tienen hasta 30 modelos diferentes. El rango de calidad y precio que manejan en sus inventarios está determinado por el segmento socioeconómico de clientes al que van dirigidos.

Las funerarias de las Instituciones de Seguridad Social mantienen un inventario de ataúdes el cual es manejado a consignación, es decir, solo pagan al proveedor hasta que el ataúd es vendido. Su variedad está formada básicamente de ataúdes de bajo precio, que representan la mayor demanda. La tabla muestra los diferentes precios del paquete más económico en el mercado, que incluye un ataúd cuyo costo a las funerarias varía entre 650 y 690 pesos

### SERVICIOS FUNERARIOS\* COMPARATIVO DE PRECIOS

PAQUETE ECONOMICO	ATAÚD (ECONÓMICO DE METAL)	CAPILLA, TRÁMITES, PREPARACIÓN DEL CUERPO Y TRANSPORTE	TOTAL
MSF*	990.15	749.68	1,739.83
MS	1,332.00	855.00	2,187.00
LP**	1,300.00	1,300.00	2,600.00
MSF	5,850.00	5,696.00	11,546.00
MSF	34.5	14.0	48.5
MSF	-2.4	52.0	49.6
MSF	490.8	659.8	1,150.6

- \* Precios a no Derechohabientes
- \*\* Funeraria Fontanot, dirigida a Nivel Socioeconómico C/D (Anexo 3)
- Funeraria E. Gayosso: Es el ataúd más económico que manejan



• El modelo con más demanda para las instituciones del sector salud es el económico de metal, cuyo calibre por especificación de las instituciones no puede ser menor a 24 milésimas de pulgada de espesor.

### 1999 MEZCLA DE VENTAS POR TIPO DE ATAÚD DEL SECTOR SALUD



### HERRAJES PARA ATAÚDES\*

Paralelamente a la industria de fabricación de ataúdes, existe una no menos importante que se dedica a la fabricación de los herrajes para ataúdes y equipo para funerarias.

Los herrajes van desde funcionales (asas, bisagras, seguros, etc.) hasta ornamentales (crucifijos y motivos religiosos), se fabrican principalmente de poliuretano de alta densidad así como de algunas aleaciones metálicas con acabados pintados o cromados. En equipo para funerarias se fabrican soportes para ataúd, candelabros, floreros, lámparas, elevadores para depósito del ataúd en fosa, etc.

En México las instituciones de seguridad social (IMSS, ISSSTE) establecen las especificaciones para la fabricación de ataúdes. Éstas incluyen:

• Existen algunos modelos sofisticados en el mercado nacional e internacional que utilizan desde acero inoxidable con acabado cobrizado, hasta metales chapeados en oro, algunos además, con cama de posiciones ajustable y doble cristal grabado.

## INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL

### ESPECIFICACIONES

MATERIALES	ACABADOS EXTERIORES
METAL: Lámina de acero rolado en frío con bajo contenido de carbono cal. 24	Esmalte hornado
MADERA: Cedro, caoba, encino y otras maderas finas	Natural laqueado. Entintado y laqueado. Laca al alto brillo.
Madera de pino, labrada sin cepillar.	Forrado de tela o paño sintético o similar, no transparente, lisa o estampada en uno o dos tonos, fijada con tachuelas.

### HERIDAS

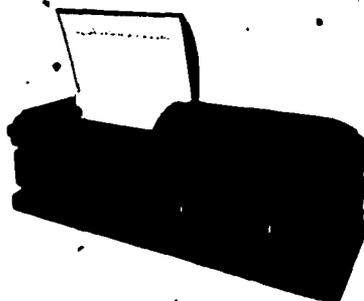
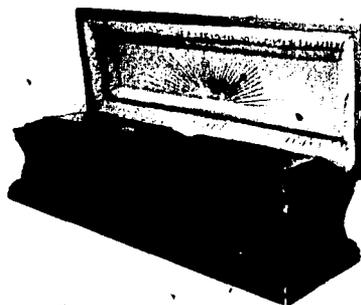
Metal, plástico o madera, según diseño y especificaciones del fabricante.  
Cruzifijo de plástico o metal en relieve, pintado o cromado, de 20 cm de largo x 2 cm de espesor.

### ACABADOS INTERIORES

Colchón de polietileno de 5 a 10 cm de espesor, para retención de líquidos, forrado de desperdicio de: fibra de papel o de tela no tejida.  
Almohada de 42 x 24 cm. De 5 a 10 cm de altura.  
Interior forrado de tela sintética tipo satín color blanco.  
Tapa con vidrio de 3mm opcional, dependiendo del modelo del fabricante.

### DIMENSIONES (cm) ADULTO

Largo: 190 +/- 2  
Ancho: 60 +/- 2  
Alto: 42 +/- 2



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Los materiales usados para la fabricación de ataúdes son prácticamente los mismos en todo el mundo, siendo los principales:

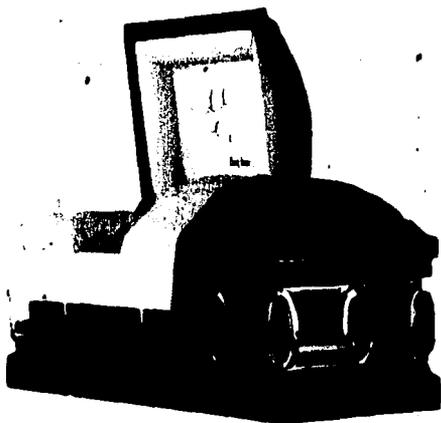
1o. Metal, lámina de acero rolado en frío con bajo contenido de carbono de calibre de 18 a 25.

2o. Maderas con herrajes de metal o plástico y aglomerado forrado de tela.

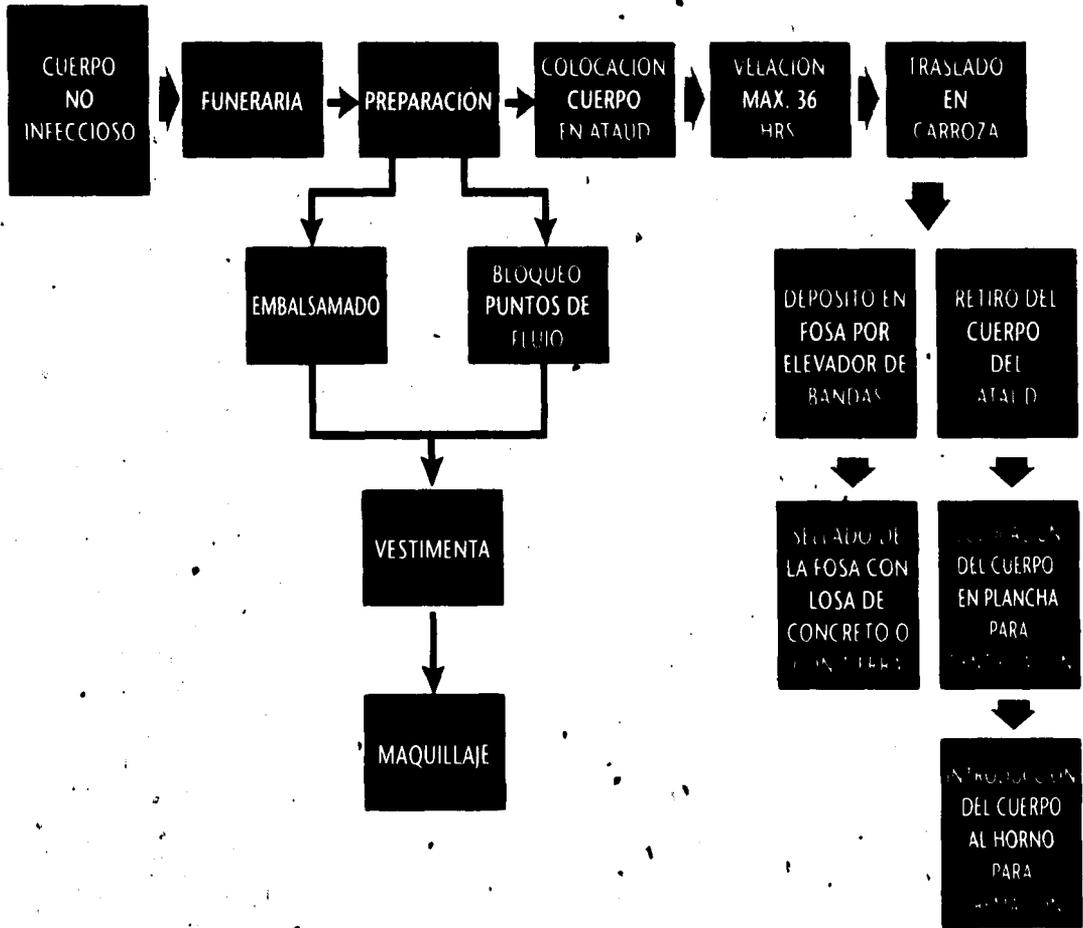
3o. Cartón corrugado es el menos usado.

Algunos modelos llevan imágenes en el interior del ataúd, según sea la preferencia de los deudos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# SECUENCIA DE USO



▶ TRASLADOS EN PLATAFORMA RODANTE O MANUALMENTE

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## INVESTIGACION DE PATENTES EN MÉXICO

Se realizó la investigación de Patentes en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI), sin encontrarse ningún registro que hiciera referencia a ataúd ecológico o con propiedades biodegradables.

Se hicieron dos tipos de búsqueda, consultando el término **ATAÚD** y el término **CASKET**, en ambos casos se encontraron documentos sin que en ninguno de ellos se encontrara diseño de ataúdes como objeto total. Lo que se encontró fueron diseños de herrajes, mecanismos, sistemas de sujeción, sistemas de retención de líquidos y blindajes, entre otros.

No solo se encontraron registros de patentes a nombre de personas con nacionalidad mexicana, sino que también aparecen patentes de una compañía Norteamericana, **Batesville Services, Inc.**

En el anexo No. 4 se muestran los documentos obtenidos de las consultas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## 2.1.4 CREMATORIOS.

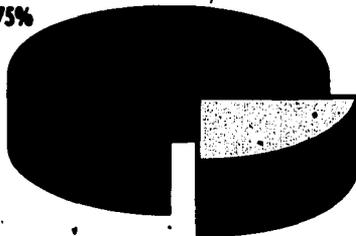
### DATOS GENERALES

La tendencia de las cremaciones a nivel mundial va en aumento, en Estados Unidos de Norteamérica en el año de 1975 representaba el 6.6%, para 1993 era el 19.8% y se proyecta que para el año 2010 llegará al 36% del total de muertes, habiendo otros países donde esta práctica se ha desarrollado de tal manera que ya ocupa la mayoría de los casos, por ejemplo: Gran Bretaña con 60% y Australia con un 70% de cremaciones.

En México, de acuerdo a la investigaciones realizadas en dependencias gubernamentales y privadas, la tendencia de las cremaciones va en aumento de forma significativa en las grandes ciudades, sin embargo no existen estadísticas oficiales acerca del número de cremaciones anuales y su importancia a nivel nacional.

**GASTO NACIONAL EN SERVICIOS FUNERARIOS**  
**\$ 1'258,702,000.00.**

**INHUMACIONES**  
**75%**



**CREMACIONES**  
**25%**

La importancia de las cremaciones en el gasto de servicios funerarios anual del 25%, se debe principalmente a que el precio de éstas todavía es alto, comparativamente con la inhumación. El precio promedio de la cremación es de \$1,150.00 que es adicional al servicio común, mientras que el servicio funerario incluyendo la inhumación tiene un precio promedio de \$2,400.00, tomando en cuenta que los deudos deben de contar con un espacio propio para la sepultura.

Los crematorios son de tabique refractario especial para soportar temperaturas que van de 800 a 1,200 grados centígrados.

En promedio un cuerpo adulto tarda de 2 a 3 horas en ser cremado. Las cenizas del cuerpo humano que resultan de éste proceso son químicamente puras, por lo cual es legalmente permitido el que los deudos puedan conservar las cenizas con ellos o depositarlas en nichos especialmente destinados para ello en panteones o iglesias.

Las operaciones más comunes que se realizan en el crematorio son:

- A). El cuerpo es sacado del ataúd.
- B). Colocado y transportado en una camilla metálica con ruedas, actividad que generalmente realiza el personal de la funeraria, e introducido al horno por el personal del crematorio.
- C). Los cuerpos son introducidos al horno crematorio con la misma ropa con que fueron velados, de hecho, el familiar responsable ante la funeraria debe de identificar el cuerpo previo a ser cremado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En la mayoría de los crematorios los cuerpos se colocan directo en la plancha del horno; algunos otros usan una base de cartón corrugado para introducirlo más fácilmente al horno, y sólo unos cuantos aceptan el cremarlo con ataúdes de madera. A éstos les retiran previamente los herrajes exteriores y el resto de las piezas, como las bisagras, son retirados una vez terminada la cremación por medio de imanes.

Cuando el cuerpo es cremado dentro de un ataúd de madera, el tiempo de la cremación se incrementa en una hora aproximadamente.

#### CREMATORIOS EN EL DISTRITO FEDERAL

Existen 9 crematorios, 4 del Departamento del Distrito Federal y 5 de la iniciativa privada.

#### Conclusiones:

A partir del hecho de que algunos crematorios utilizan bases de cartón para introducir más fácilmente los cuerpos, se les preguntó a los entrevistados (Anexo 5) acerca de la viabilidad del uso de un ataúd de cartón que pudiera cremarse junto con el cuerpo. En términos generales les pareció una buena alternativa, la cual estarían dispuestos a probar en sus hornos.

Además de los atributos ecológicos del cartón, reconocen que no solamente les facilitaría las maniobras que hay que realizar con el cuerpo, si no que además consideran que debido a la fácil combustión de éste material ayudaría a que la cremación fuera más rápida y eficiente.



## 2.1.5 NORMATIVIDAD

La legislación en materia de cementerios incluye dentro de sus capítulos lo referente a las inhumaciones y cremaciones de restos humanos. La elaboración y actualización de ésta legislación le corresponde a cada estado de la República, sin embargo en lo que se refiere a inhumación, exhumación y cremación, no tiene cambios relevantes ya que es la Secretaría de Salud la encargada de generar estas disposiciones: Por lo tanto hemos tomado como referencia el Reglamento de Cementerios del Distrito Federal, publicado en la Gaceta del Departamento del Distrito Federal el día 22 de mayo de 1989 (Anexo 6).

Los artículos relacionados al proyecto motivo de ésta tesis se encuentran en el Capítulo VI, De las Inhumaciones, Exhumaciones, Reinhumaciones y Cremaciones.

**ARTÍCULO 52.-** La cremación de cadáveres, restos humanos o restos humanos áridos\*, se efectuará en cumplimiento de la orden que expida el Juez de Registro Civil y previa autorización sanitaria.

**ARTÍCULO 54.-** Cuando el cadáver, restos humanos o restos humanos áridos, vayan a ser cremados dentro del mismo ataúd o recipiente en que se encuentren, éste deberá ser de un material de fácil combustión, que no rebase los límites permisibles en materia de contaminación ambiental.

**ARTÍCULO 55.-** Una vez electuada la cremación, las cenizas serán entregadas al custodio o a su representante y el ataúd o recipiente en que fue trasladado el cadáver o los restos humanos podrán reutilizarse para el servicio gratuito de inhumaciones, previa opinión de la autoridad sanitaria.

## Capítulo XI. Del Servicio Funerario Gratuito.

**ARTÍCULO 76.-** El servicio funerario gratuito será proporcionado por el Departamento del Distrito Federal por conducto de la Dirección General Jurídica y de Estudios Legislativos o de las Oficinas de Parteenes Delegacionales, a las personas indigentes previo el estudio socioeconómico que se realice al efecto.

**ARTÍCULO 77.-** El servicio funerario gratuito comprende:

- I.- La entrega del ataúd.
- II.- El traslado del cadáver en vehículo apropiado.
- III.- Fosa gratuita bajo el régimen de temporalidad mínima.
- IV.- Exención de los derechos que por motivo del servicio hubieren de cubrirse a la Tesorería del Distrito Federal.

### Conclusiones :

Como lo muestra el artículo 54 del Reglamento de Cementerios, la legislación en materia de cremaciones, no impide la cremación de restos humanos en el recipiente que los contenga, con la salvedad de que no exceda los límites de contaminación ambiental permisibles. Esto abre la oportunidad para que el ataúd ecológico, entre otras ventajas, incluya la de la cremación del cuerpo dentro del ataúd.

## 2.2 MERCADO INTERNACIONAL

Algunas empresas con mayor capacidad de fabricación en México se han asociado comercialmente con sus similares estadounidenses y generalmente surten a los consorcios más importantes de funerarias en el país. La calidad de los ataúdes fabricados en México está a nivel internacional, por lo que, en el mercado nacional, predomina la distribución y venta de productos fabricados en México.

En términos de dimensiones existen variaciones mínimas entre los diferentes países, excepto por algunos fabricantes en Estados

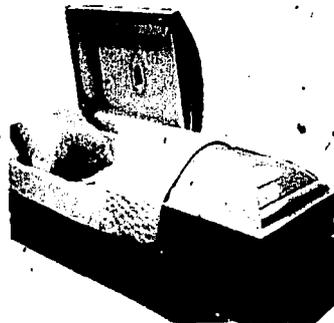
Unidos de Norte América que han desarrollado tamaños especiales de largo y ancho, atendiendo principalmente a la población con problemas de obesidad y tallas altas.

Como ya se mencionó, a nivel mundial los materiales más usados son en primer lugar el metal, seguido de las maderas finas y por último aglomerados o derivados de la madera.

### Precios internacionales de fábrica:

Metal : desde 800 hasta 20 mil dólares.

Madera : desde 800 hasta 6 mil dólares.



## ATAÚDES ECOLÓGICOS

La tendencia más reciente en el rubro se representa por los ataúdes ecológicos, fabricados a base de cartón reciclado. Se han desarrollado en países como Gran Bretaña y Australia, con éxito comercial, llegando incluso a personalizar el objeto a petición del cliente. Esto significa que el ataúd es seleccionado por quien será el propio usuario, a partir de una elección de modelos vía catálogo o el desarrollo de un diseño especial.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En Australia, para desarrollar los modelos especiales sobre pedido, a los ataúdes de cartón les aplican técnicas de papel maché para lograr satisfacer el capricho del cliente. El modelo de línea más económico alcanza el precio de 180 dólares.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



En países como Zimbabwe, el Estado es el encargado de la fabricación de ataúdes de cartón con el objetivo de cubrir una función social generada por la pobreza extrema. Ante tal situación su precio resulta simbólico (26 dólares) o el objeto es donado.

### CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

- No existe un producto específico de bajo costo para atender las necesidades del Sector Salud en casos de traslado de cuerpos, donaciones y desastres.
- El mercado nacional no ha desarrollado un ataúd ecológico que sirva para inhumación y/o cremación.
- La importación de los ataúdes ecológicos de cartón es poco atractiva, de hecho los fabricantes de éstos no recomiendan su transporte en trayectos largos debido a factores que causan efectos negativos en su estructura, como la humedad y los colapsamientos por estibas mal manejadas. Adicionalmente el tipo de cambio podría elevar su costo, poniéndolos fuera de competencia contra los fabricantes locales.
- El impacto ecológico que representan actualmente los cementerios por su vasta extensión territorial así como los ataúdes, que hasta la fecha poco se ha analizado sobre los problemas que generan en términos de contaminación, no solo por los materiales con los que son fabricados, si no además una vez que ya son desechados por inhumación o por cremación, forman grandes volúmenes de chatarra en los cementerios tradicionales.

# CAPÍTULO 3

Como proyecto de Diseño Industrial es muy importante el abordar este tema de una manera que vaya mas allá de las implicaciones sociales y religiosas, y nos ofrezca un producto cuya innovación sea relevante en términos ecológicos y funcionales cubriendo las deficiencias citadas en las conclusiones de la investigación.

## 3.1 OBJETIVOS PARTICULARES DEL DISEÑO.

- Cubrir la demanda de las instituciones de seguridad social con un producto de bajo costo para el traslado, inhumación y cremación de restos humanos.
- Desarrollar un producto ecológico congruente con las tendencias actuales.
- Desarrollar un ataúd económico digno dirigido a los Niveles Socioeconómicos D/E (Anexo 3) y en zonas rurales.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPITULO 4

## CONCEPTO DEL DISEÑO

• Atáud ecológico para personas de talla adulta\* de bajo costo para el traslado, inhumación o cremación de restos humanos.

### 4.1 REQUERIMIENTOS DEL OBJETO DE DISEÑO.

**ECOLÓGICO** El 100% de la estructura; base y tapa del ataúd deberán ser de materiales 100% biodegradables, incluyendo los accesorios y otros materiales. Su condición de biodegradable aplicará tanto para la inhumación como para ser utilizado en cremación.

**USOS** Deberá soportar el peso de una persona adulta, teniendo una capacidad de carga máxima de 180 kg en posición horizontal, además deberá retener los líquidos que expulsa el cuerpo por lo que se podrá usar para traslado, inhumación o cremación.

**BAJO COSTO** Tener un bajo costo para reducir el gasto que las instituciones de seguridad social erogan anualmente por concepto de traslado de cuerpos a su lugar de origen. Al mismo tiempo, ofrecer a la sociedad una alternativa digna de ataúd más económico de los que existen actualmente en el mercado.

**PRODUCCIÓN EN SERIE** Que sea factible su fabricación en serie buscando siempre bajos costos de producción.

**PLEGABLE** Deberá formar un paquete práctico que permita ahorro de espacios y facilidad en su manejo, estiba y transporte.

**ARMABLE** Debe ser armado por dos personas en un tiempo no mayor de 15 minutos y sin necesidad de herramientas.

**NORMATIVIDAD** Que cumpla con los requerimientos establecidos en el artículo 54 del Reglamento de Cementerios. Capítulo 2 punto 2.1.5

### 4.2 CONSIDERACIONES ERGONÓMICAS

La propuesta ergonómica de éste proyecto, deberá cumplir no sólo con las especificaciones de dimensiones que marcan las Instituciones de Seguridad Social para personas de talla adulta (sin considerar tallas extraordinarias), si no que además deberá ser un objeto que considere los aspectos ergonómicos derivados de las maniobras a que son sujetos los ataúdes convencionales, por parte de deudos o los servidores, de las funerarias. Dichas maniobras pueden incluir desde su colocación en plataformas rodantes hasta su traslado al panteón o fosa de forma manual, cargado por 6 individuos. Se esquematizan en la secuencia de uso del capítulo 2, punto 2.4.

### 4.3 CONSIDERACIONES DE SEMIÓTICA.

El objeto de diseño no solamente comunicará su función, sino que además deberá de ser un diseño digno, cuidando la importancia de los aspectos sociales y religiosos citados en la sección de valor social en el capítulo 1 punto 1.2.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# CAPITULO 5

Para cumplir con el Concepto de Diseño y los Requerimientos del Objeto de Diseño establecidos en el Capítulo 4, se hizo una investigación de los posibles materiales que nos brindaran las características descritas y, que al mismo tiempo, nos dieran la posibilidad de que sea un producto con factibilidad de fabricación en serie para lograr una clara competitividad en términos de costos y comercialización.

## 5.1 DISEÑO ESTRUCTURAL.

En éste caso específico, el material principal que da cuerpo y estructura al objeto de diseño, por sus propiedades físicas y funcionales limitará la forma final del Diseño, sin embargo dentro de las posibilidades que ofrece el material seleccionado se buscará que la forma del objeto cubra el requisito de dignidad que es necesario en este tipo de productos.

### 5.1.1 PROPIEDADES DE LOS MATERIALES.

**CARTÓN DOBLE CORRUGADO.** Se eligió éste material para conformar el cuerpo del ataúd, debido a sus excelentes propiedades:

- **MECÁNICAS.** Resistencia a la compresión vertical, resistencia a la explosión (Mullen<sup>®</sup>), rasgado y capacidad de carga.
- **FÍSICAS.** 100% biodegradable, fabricado con materiales 100% reciclados, plegable, ligero, de fácil manejo, versátil en su proceso de producción. Por ser higroscópico<sup>®</sup>, su resistencia a la humedad es baja.

El tipo de cartón seleccionado es doble corrugado flauta<sup>®</sup> CB, donde la flauta<sup>®</sup> C cuenta con 39 +/- 3 flautas por pie lineal, y la flauta B cuenta con 47 +/- 3 flautas por pie lineal. Una vez laminadas tienen un espesor de pared aproximado de 4.76 mm, lo que da por resultado una superficie de carga mayor. Se le aplicará al corrugado en el interior y exterior una capa del recubrimiento Michelman para proteger a la estructura de humedad que por mal manejo pudiera traspasar el liner.

El ancho máximo del corrugado es de 4.00 mts. Por el largo que se requiera.

#### PROPIEDADES

Resistencia a la explosión :	21 kg / cm <sup>2</sup>
Rasgado :	39 lbs / pulgada <sup>2</sup>

**CARTÓN CORRUGADO SENCILLO.** Se eligió éste material para conformar la tapa del ataúd, debido a sus excelentes propiedades:

- **MECÁNICAS.** Resistencia a la compresión vertical, resistencia a la explosión (Mullen), rasgado y capacidad de carga.
- **FÍSICAS.** 100% biodegradable, fabricado con materiales 100% reciclados, plegable, ligero, de fácil manejo, versátil en su proceso de producción. Por ser higroscópico su resistencia a la humedad es baja.

El tipo de cartón seleccionado es corrugado sencillo flauta C y cuenta con 39 +/- 3 flautas por pie lineal, tiene un espesor de pared aproximado de 3.57 mm, lo que da por resultado una sólida estructura de protección, además se aplicará una capa de Michelman en el exterior. El ancho máximo de fabricación es de 4 m por el largo que se requiera.

#### PROPIEDADES

Resistencia a la explosión :	16 kg / cm <sup>2</sup>
Rasgado :	19.5 lbs / pulgada <sup>2</sup>

**HONEYCOMB.** Debido a sus propiedades, éste material se eligió como soporte y estructura del cuerpo del ataúd.

- **MECÁNICAS.** Es una estructura elaborada a base de liner<sup>®</sup> de papel Kraft<sup>®</sup>, cuya formación interna semeja la forma de un panal, éste va colocado entre dos hojas de papel Kraft a manera de emparedado, siendo su propiedad principal su resistencia a la compresión en sentido horizontal.
- **FÍSICAS.** 100% biodegradable, fabricado con materiales 100% reciclados, ligero y de fácil manejo. Por ser higroscópico su resistencia a la humedad es baja.

El tipo de Honeycomb seleccionado es de 19 mm de espesor, de 3/4" por celda y viene en hojas de 122 x 244 cm.

#### PROPIEDAD

Resistencia a la compresión :	401 lbs. / sq. ft.
-------------------------------	--------------------



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**LINER BLANCO.** Es un papel elaborado a base de una mezcla de fibras largas y cortas sin blanquear y con un encolado\* no mayor a 10 seg recubierto con una capa de caolín que le da la coloración blanca por un lado. La función para la que fue elegido este material es la de dar al interior del ataúd un acabado blanco así como la retención de líquidos. Propiedades :

• **MECÁNICAS.** Resistencia al rasgado, resistencia a la explosión, flexibilidad...

• **FÍSICAS.** 100% biodegradable, fabricado con materiales 100% reciclados, 85% de blancura, ligero y de fácil manejo. Por ser higroscópico su resistencia a la humedad es baja.

El Liner seleccionado es de 250 gr y viene en rollos de 100 cm de ancho.

#### PROPIEDADES

Resistencia a la explosión :	2 Kg /cm <sup>2</sup>
Rasgado :	5 lbs / pulgada <sup>2</sup>
Encolado :	Debido al recubrimiento Michelman no existe transmisión de humedad a través del liner.

**MICHELMAN.** Para la retención de líquidos, el recubrimiento Michelman se aplicará como parte del proceso de fabricación del liner sobre la cara blanca. El recubrimiento está hecho a Base de ceras naturales biodegradables y su función es repeler la humedad para que el cartón no pierda sus propiedades físicas. Este recubrimiento se aplica durante el proceso de fabricación del papel o cartón y sus principales usos son en empaque de cervezas o en cajas de frutas y legumbres, entre otros.

**TELA.** Realiza una función estética al cubrir el cuerpo durante la velación. Se eligió el bramante por ser una tela de alta blancura y de textura suave elaborada a base de algodón 100%, la cual será adherida a las paredes laterales internas del ataúd, por medio de cinta transfer. Propiedades :



• **FÍSICAS.** 100% biodegradable y 92% de blancura. Presentación en rollos de 160 cm x 60 mts. (mínimo)

**CINTA TRANSFER.** Fabricada por 3M de México con la clave de producto 9075. Es fabricada a base de celulosa y adhesivos base agua, 100% repulpable\* y 100% biodegradable, de 24 mm de ancho por 50 mts.

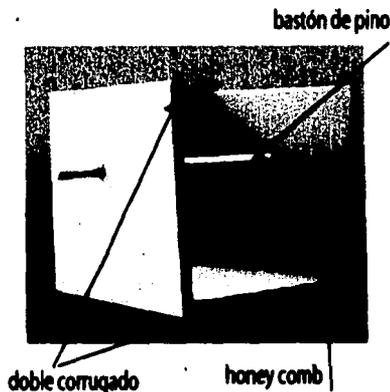
**SOPORTES DE CARGA.** La carga manual del ataúd se reparará en seis asas de madera de pino. Características:

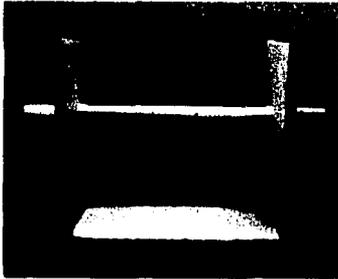
• **FÍSICAS.** Biodegradable, material amable al tacto y la vista. Las seis asas estarán torneadas en tres bastones de pino de 1 1/2"

#### 5.1.2 PRUEBAS FÍSICAS DE COMPORTAMIENTO

Como parte del desarrollo estructural y para analizar la interacción y comportamiento de los diferentes materiales y partes ante el esfuerzo, se practicaron varias pruebas simulando una carga mayor a la que serán sometidos, para observar la reacción al colapsamiento, esfuerzos cortantes e impactos.

A continuación se muestra una secuencia de las pruebas físicas, en las cuales los resultados fueron positivos.





Estructura previa a la carga



Vista frontal del asa durante la carga.



Aplicación de carga de 60 kg, vista de frente. El pandeo obedece a la falta de continuidad en la estructura de la base.



Detalle en el cual se aprecia que no sufre daño significativo en la estructura del doble corrugado, a pesar de lo riguroso de las pruebas.



Vista posterior con aplicación de carga. Se observa que la base mantiene la forma.



Vista lateral del asa durante la carga.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## 5.2 DISEÑO FORMAL

El diseño final que a continuación se presenta, es el resultado de la búsqueda del máximo aprovechamiento de las características físicas y mecánicas de los materiales seleccionados, manteniendo siempre como objetivo su estricto apego al Concepto de Diseño; Ataúd 100% ecológico de bajo costo.

La estructura se conforma de dos grandes piezas de cartón corrugado, la base y la tapa. Ambas se forman a partir de dobleces, candados y ensambles, como se muestra en la secuencia de uso de armado 5.3.1. Este tipo de solución formal elimina el uso de herrajes y adhesivos. En el caso de la base, como medida adicional de seguridad contra el derrame o permeabilidad de líquidos, llevará un recubrimiento interior de Michelman.

El tercer elemento fundamental en la estructura del ataúd es el Honeycomb, el cual cumple dos funciones, la primera sirve de candado dándole rigidez a los costados y la segunda es la estructura que soporta la carga horizontal en el fondo del objeto.

El Liner blanco cumple con dos tareas, la parte funcional que es la retención de líquidos por su recubrimiento de Michelman, y la parte estética que le da un acabado blanco al interior del ataúd.

Una característica importante del diseño formal del ataúd ecológico es que es plegable, lo que permite ahorros en costos de almacenaje y distribución.

Todos los elementos que componen el ataúd además de sus características de ser 100% biodegradables, en el momento de la cremación solamente arrojan bióxido de carbono y vapor de agua a la atmósfera, por lo que no contaminan el medio ambiente.

## 5.2.1 SOLUCIÓN AL TEMA DE VALOR SOCIAL Y SEMIÓTICA.

El tema del valor social siempre jugó un papel importante en el diseño del Ataúd. De hecho si éste aspecto no se hubiera solucionado de manera satisfactoria, de nada serviría el que el resto de los requerimientos hubiesen sido cubiertos ya que se podría limitar el uso del objeto de diseño a ser únicamente un medio de traslado de cuerpos para las instituciones de seguridad Social.

La solución que se encontró combina la forma del objeto y su acabado. En cuanto a la forma está basada en líneas rectas siendo la tapa la que identifica al producto de una manera sobria al combinarse con el acabado que le da apariencia de madera a través de la impresión por medio de tintas base agua.

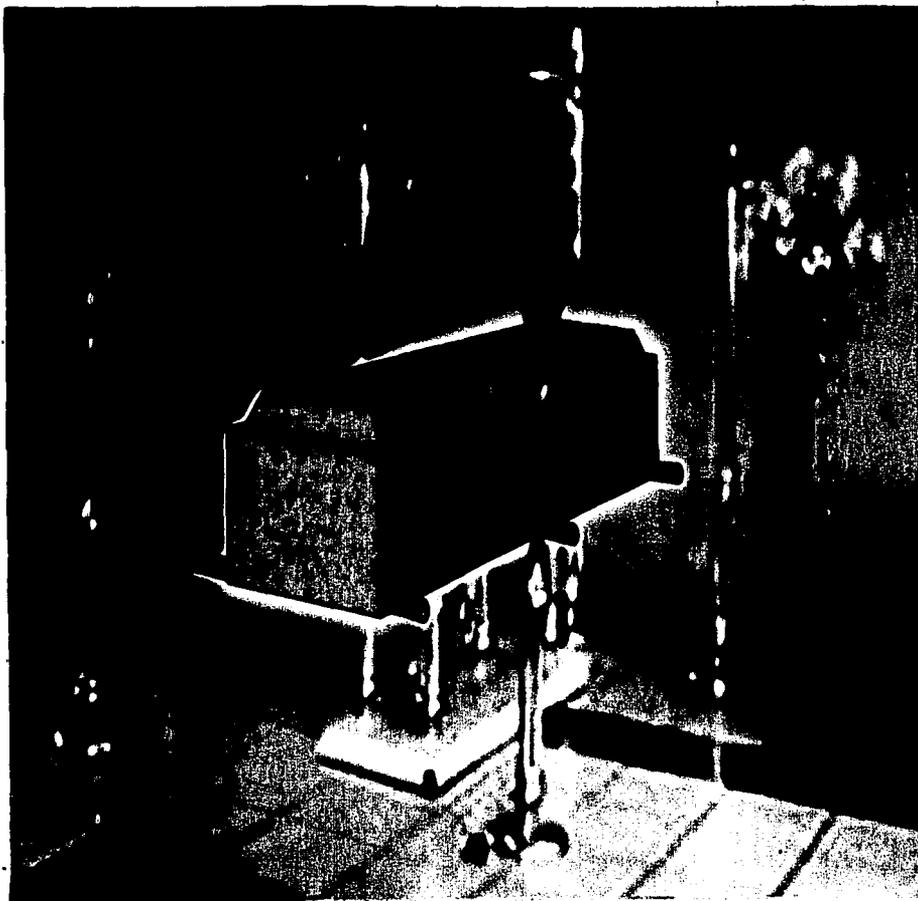
La tela es un elemento muy importante en el aspecto de dignidad y valor social, ya que una vez colocado el cuerpo, será cubierto por la tela e impedirá incluso la vista al interior del ataúd. Esta tela, el bramante, va sujeta al interior del ataúd por medio de una cinta transfer 100% biodegradable.

El último elemento cuya función también es orientada hacia el aspecto del valor social, es una almohada que soporta el peso de la cabeza del cuerpo impidiendo que esta se quede en el fondo del ataúd. Esta almohada está elaborada de papel Kraft rellena de desperdicio de papel en tiras.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



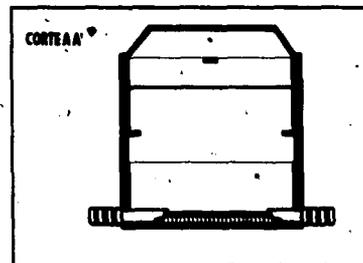
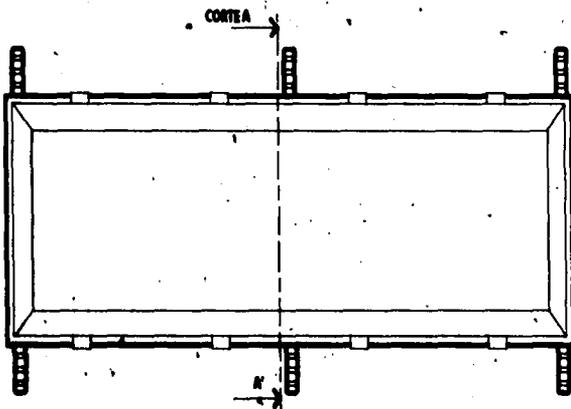
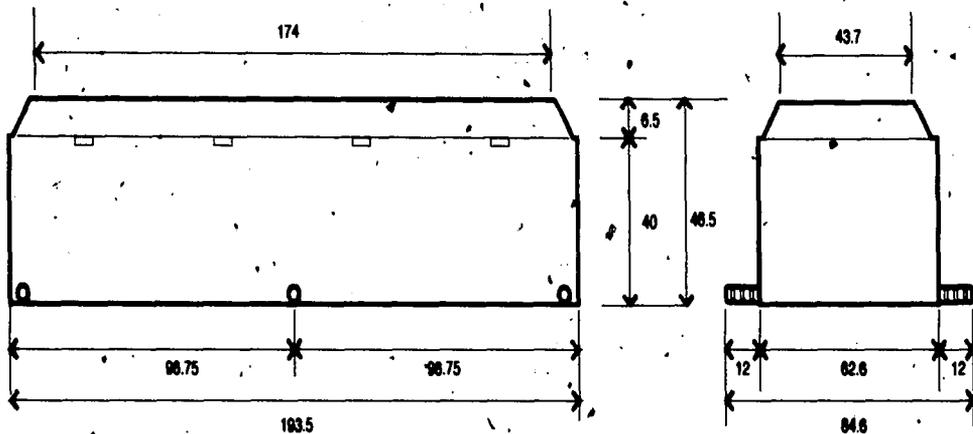
5.2.2 PERSPECTIVA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

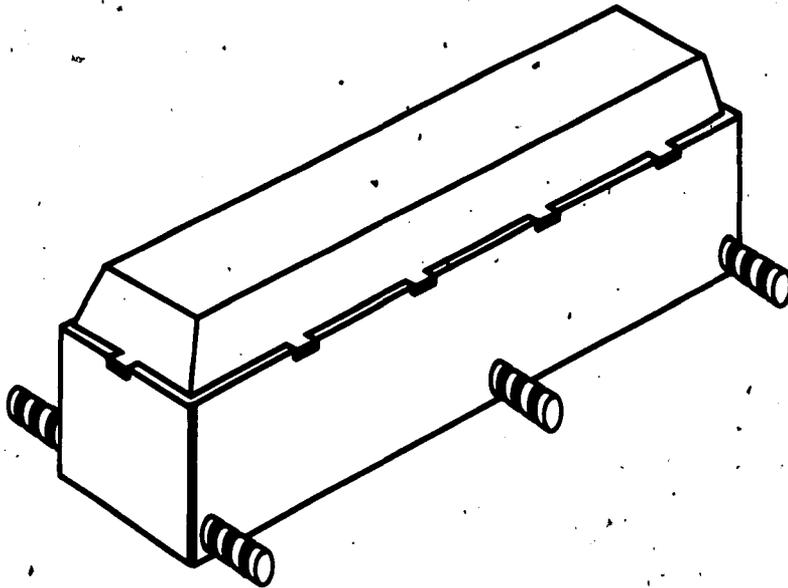


### 5.2.3 PLANOS TÉCNICOS



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

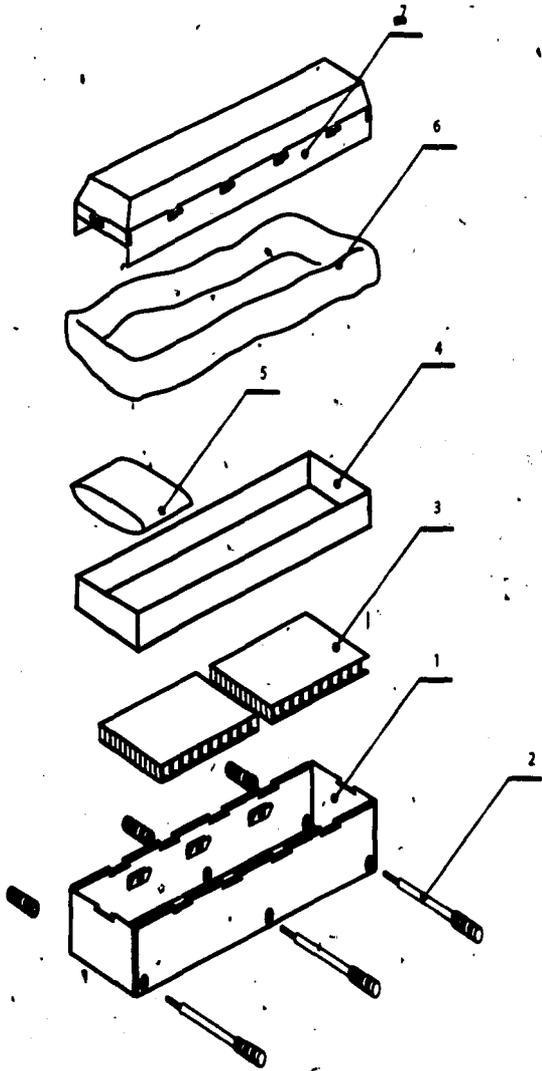
	<b>UNAM ENEP ARAGON</b>		TESIS
	Unidad Académica <b>Modelo Ecológico</b>		
Guillermo Cisneros H. / Bernardino Díaz H. 25-Jul-2002	DISEÑO INDUSTRIAL	DISEÑO INDUSTRIAL	A-2 W



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

	<b>UNAM ENEP ARAGON</b>		
	Modelo Escultórico	Isométrico	TESIS
Guillermo Cameros H./Alejandro Díaz H.		DISEÑO INDUSTRIAL	<b>A-2 37</b>
25-A4-2003	REVISO.	APROBADO	

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



7	TAPA	1	CHROMEADO ENFRIADO FRIJOL	TORNILLOS
6	TELA	1	CHROMEADO EN FRIJOL	ESTERA
5	ALMOCORCA	1	PAPEL 6007 20 gr. BURECO	FILTRADO QUE MUESTRAN
4	LINER	1	PAPEL 6007 20 gr. BURECO	APLICACION DE MUESTRAS
3	MOLDEADOR	2	OPORTO PARA CLAM DE PAPER	ACRILICO/OPORTO
2	ASAS	4	BARRO DE PISO	TORNILLOS Y BARRAS
1	BASE	1	CHROMEADO EN FRIJOL	APLICACION DE MUESTRAS
MAR	PROVEEDOR	CON	OPORTO	OPORTO/CHROMEADO

ESC. 170

**UNAM ENEP ARAGON**

Ateneo Científico      **Diaplasco**      TESIS

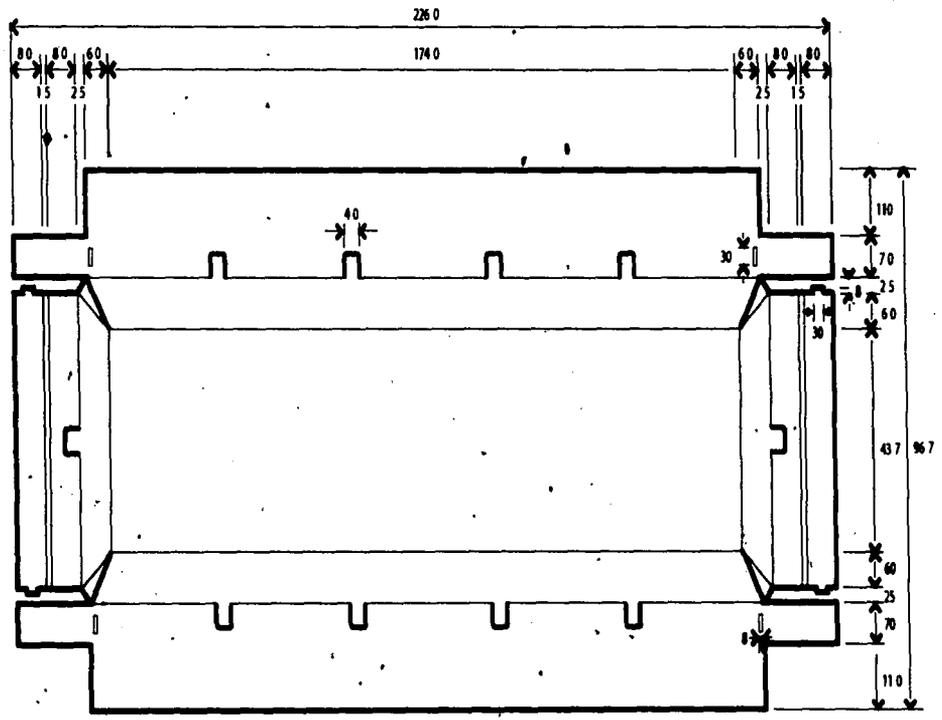
Colaboro Ciencias P/Benjamín Díaz H.      CHIMICO INDUSTRIAL

25-MAR-2002      REVISO:      APLICO:      **A-2 37**

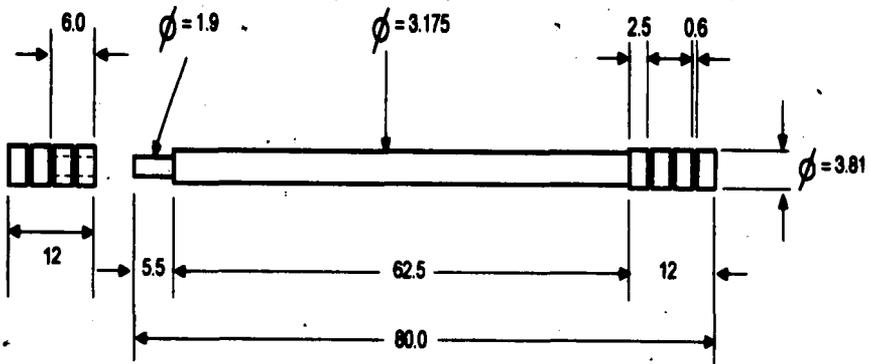


**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

SENTIDO DE LA FLAUTA  
↔



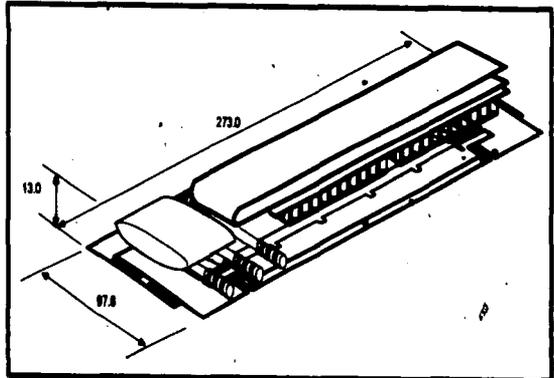
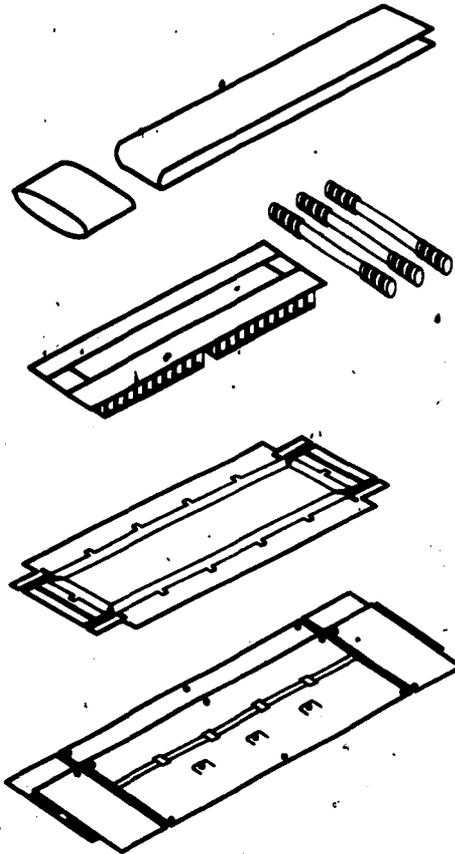
	<b>UNAM ENEP ARAGÓN</b>	
	Ateneo Científico	Página
Colaboran: Cleopatra M. Bermejo y César H.	CARRERA INDUSTRIAL	
25-04-2002	REVISO:	APROBO:
		<b>A2 37</b>



**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

	<b>UNAM ENEP ARAGÓN</b>		
	Atalaya Ecología	Bachiller	TESIS
Guillermo Cisneros H. / Benjamin Diaz H.	DISEÑO INDUSTRIAL	A-2 07	
25-Jul-2000	REVISÓ	APROBO	

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



	<b>UNAM ENEP ARAGÓN</b>		
	Alcald Escobedo	Confianza seguridad y disciplina	1625
Coordinador Científico y Tecnológico Edm. H.	DESARROLLO INDUSTRIAL		A-2 777
25-Jul-2002	REVISO:	APROBO:	

### 5.3 ERGONOMÍA.

El ataúd de cartón corrugado propuesto tiene dos aspectos ergonómicos a considerar :

El primero, es el que se refiere a su armado. Como parte de los requerimientos de diseño se estableció que fuera plegado para su distribución y venta, siendo su armado una operación que debiera de llevarla a cabo la funeraria encargada del servicio o bien los familiares del difunto.

Este armado del ataúd cumple con la característica de no requerir más de dos personas para su armado y el tiempo estimado de la secuencia de armado no es superior a los 15 minutos. Secuencia de armado 5.3.1

El segundo aspecto es el relativo a la secuencia de uso "habitual" de éste tipo de objetos, misma que se esquematiza en el capítulo 2, punto 2.1.3 y debe cumplir con los siguientes aspectos.

A) La ergonomía que el objeto debe tener para dar cabida a un cuerpo adulto, se muestra en el capítulo 5, punto 5.3.2.

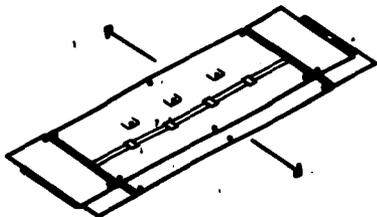
B) Apegarse a las especificaciones establecidas por las instituciones de Seguridad Social, Capítulo 2, punto 2.1.3.

C) En cuanto a la ergonomía del objeto para ser transportado y cargado de forma manual por los usuarios secundarios, esta secuencia se muestra en el punto 5.3.2.

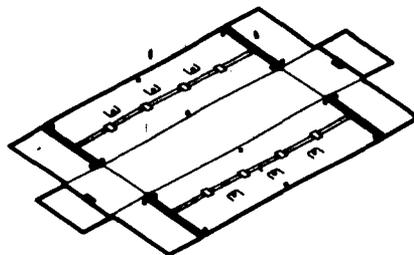
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



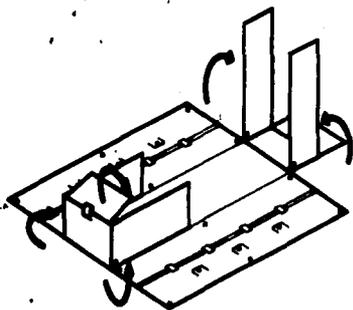
### 5.3.1 SECUENCIA DE ARMADO BASE



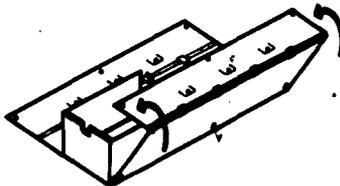
Paso 1



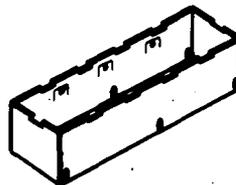
Paso 2



Paso 3



Paso 4

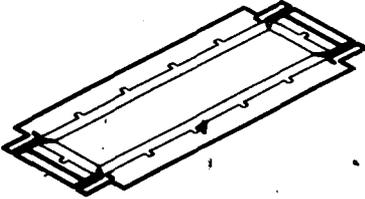


Paso 5

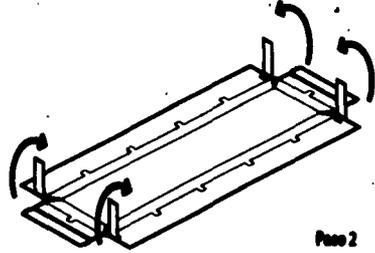
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

	<b>UNAM ENEP ARAGON</b>		
	Facultad de Ingeniería Ingeniería de Alimentos	Facultad de Ingeniería Ingeniería de Alimentos	TESIS
Guillermo Chaves M. / Benjamín Díaz H. 25-10-2022	DESARROLLO INDUSTRIAL APUNTES	DESARROLLO INDUSTRIAL APUNTES	<b>A-2 VS</b>

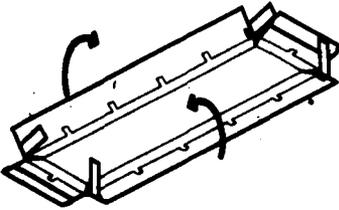
**SECUENCIA DE ARMADO TAPA**



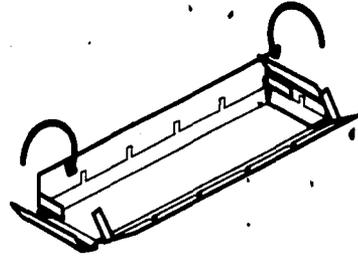
Paso 1



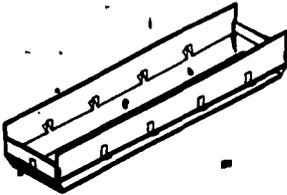
Paso 2



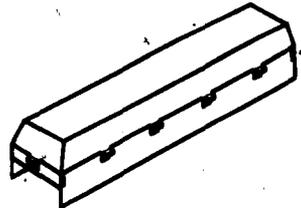
Paso 3



Paso 4



Paso 5

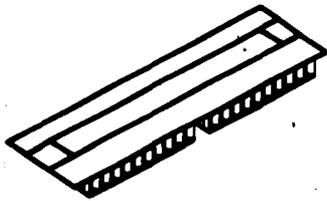


Paso 6

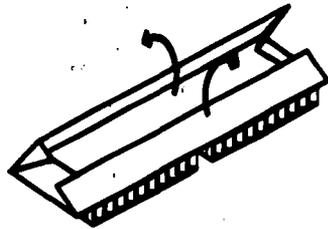
**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

	<b>UNAM ENEP ARAGON</b>	
	Armador de <b>Modelo Ecológico</b>	TESIS
Guillermo Cisneros H./Guillermo Díaz H.	DISEÑO INDUSTRIAL	<b>A-2 25</b>
25-Jul-2002	REVISO:	APROBO:

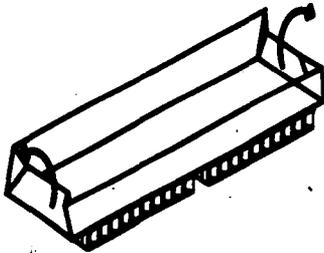
**SECUENCIA DE ARMADO LINER Y HONEYCOMB**



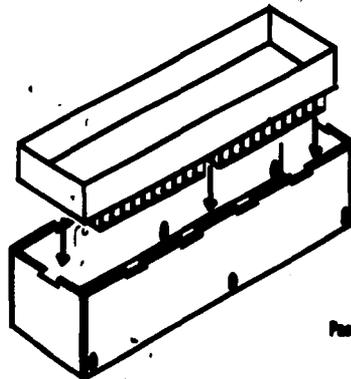
Paso 1



Paso 2



Paso 3

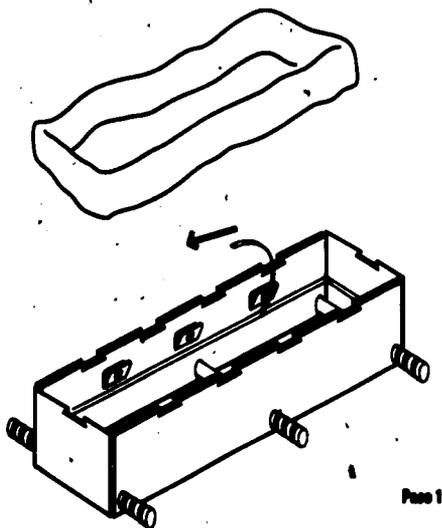


Paso 4

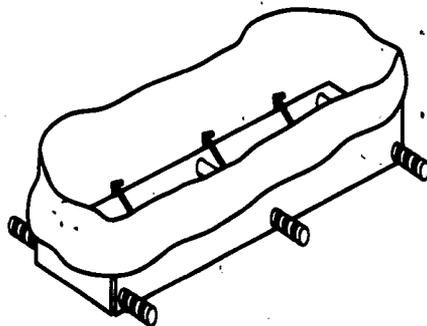
**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

	<b>UNAM ENEP ARAGON</b>	
	<b>Altid Ecológico</b> <small>Instituto de Energía y Medio Ambiente</small>	<small>TESES</small>
<small>Calles de Claveros N.º 10, Zaragoza, Zaragoza II.</small>	<small>DESIGN INDUSTRIAL</small>	<small>A-2 115</small>
<small>25-JUL-2012</small>	<small>INVEN.</small>	<small>APROB.</small>

# SECUENCIA DE ARMADO TELA



Paso 1

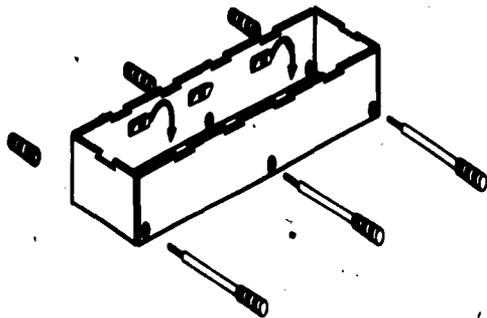


Paso 2

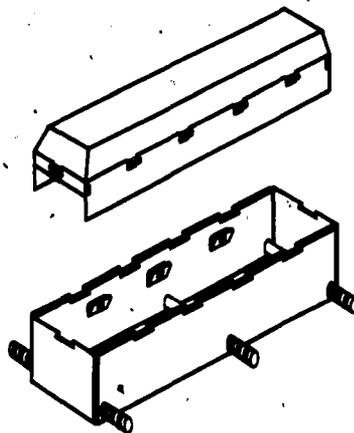
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

		<b>UNAM ENEP ARAGON</b>	
<b>Modelo Ecológico</b>		Seminario de trabajo 765	TESIS
Guillermo Carrasco H., Benjamín Díaz H.		DISEÑO INDUSTRIAL	A-2 45
25-Jul-2002	REVISO:	APROBO:	

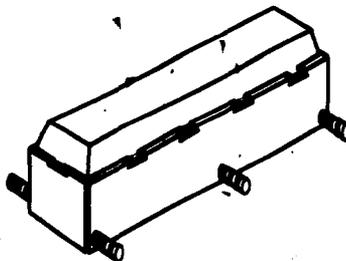
# SECUENCIA DE ARMADO FINAL



Paso 1



Paso 2



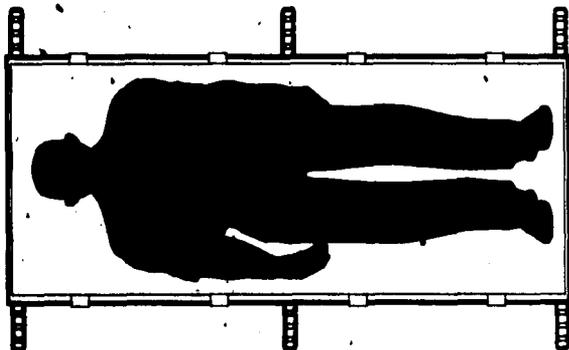
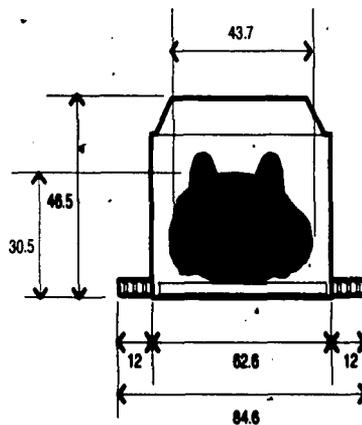
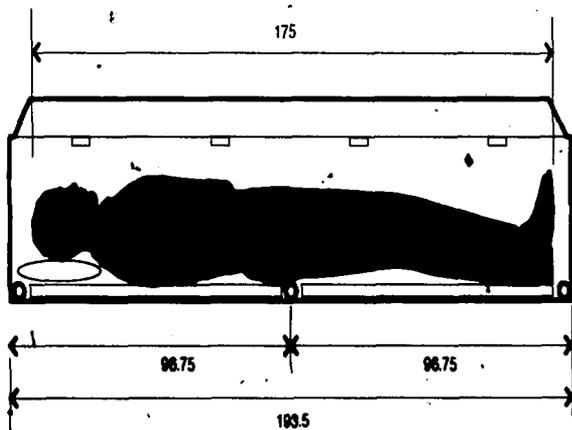
Paso 3

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

	<b>UNAM ENEP ARAGON</b>		
	<b>Ateneo Escuelas</b>	Sistema de Armado Final	TESIS
Guillermo Cisneros N. Alejandro Diaz H.	DIEGO INDUSTRIAL	APROBADO	<b>A-2 58</b>
28-Jul-2002	REV02	APROBADO	

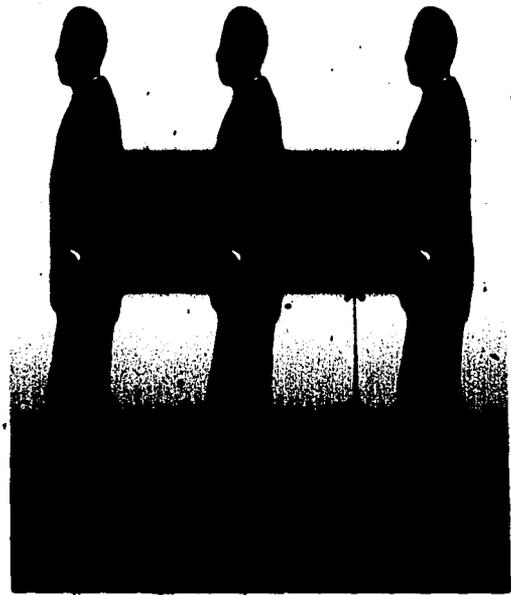
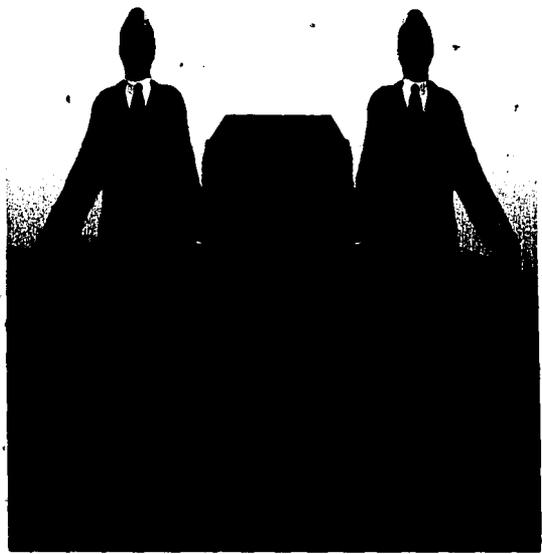
### 5.3.2 SECUENCIA DE USO:

El cuerpo es colocado por dos personas en posición horizontal con la cabeza hacia arriba.



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

	<b>UNAM ENEP ARAGÓN</b>		
	<b>Ámbito Científico</b>	<b>Ámbito General de Ingeniería</b>	TESIS
Guillermo Carrasco H. / Benjamín Díaz H.	OSCARO INDUSTRIAL	APR/02	<b>A-2</b>
14-Ago-2001	REVISO:	APR/02	



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



El concepto de empresa bajo el cual se desarrolló este proyecto es una empresa de las denominadas "virtuales", las cuales funcionan a través de un grupo determinado de proveedores que se convierten en una extensión de la empresa, y ésta se dedica básicamente a la comercialización de los productos y, en algunos casos, integran la parte de ensamble y distribución de los mismos.

## 6.1 CONCEPTO DE EMPRESA.

Las empresas satélites que giran alrededor de la empresa virtual no necesariamente es al único cliente que surten materia prima, por el contrario, su fortaleza radica en la especialización de cierto producto o servicio que las hace altamente competitivas en términos de tecnología, precio y servicio. Estas empresas trabajan como si fueran una área de la empresa virtual, apegándose estrictamente a las especificaciones de la materia prima o producto que tienen que surtir. Generalmente son siempre los mismos requerimientos, o los cambios son claramente especificados por la empresa virtual; cumplen también con los programas de entrega que les son exigidos, como los programas de entregas "justo a tiempo".

Por lo tanto la empresa virtual que en este trabajo se plantea es propietaria del diseño del producto, desarrolla las especificaciones de las partes, y se dedicará a la conformación del paquete que contendrá el ataúd plegado para su distribución y comercialización.

### 6.1.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE PARTES

Las empresas satélites que surtirán las partes que conforman el objeto de diseño son las siguientes:

**Cartonajes Estrella, S.A. de C.V.** Es uno de los mayores productores de empaques de cartón del País. Participó con la cotización de la base y la tapa del Ataúd, según especificación, incluyendo: impresión con acabado tipo madera y la base con recubrimiento Michelman en su interior.

**PROVEMSA, S.A. de C.V.** Es una empresa de mediano tamaño, que se dedica a la producción de especialidades en liner, entre las que se encuentra el Honeycomb. Provem cotizó el tipo de Honeycomb que el proyecto necesita. La entrega estará apegada a las especificaciones de producto.

**APSA, S.A. de C.V.** Es productor y convertidor de Liner. Cotizó el liner blanco con recubrimiento de Michelman. Entregará el liner en hojas de acuerdo a la especificación para este material.

**Central de Molduras y Maderas, S.A. de C.V.** Además de ser distribuidor de maderas, hace maquila en torno automático. La entrega de las asas de pino será de acuerdo a la especificación.

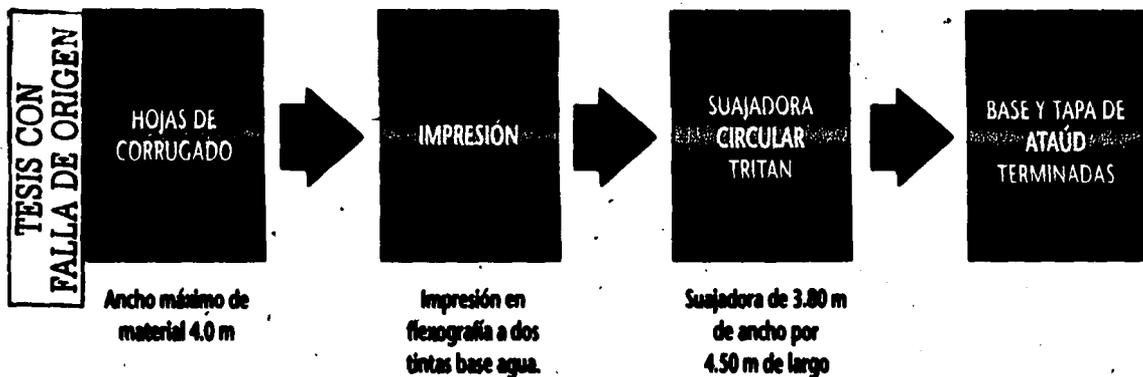
**Telas La Unión, S.A. de C.V.** Es distribuidor de tela. La entrega será en rollo directo al maquilador, que la cortará y confeccionará

**Mercantil Corma, S.A. de C.V.** Es distribuidor de 3M. La cinta transfer seleccionada es un producto de línea, por lo que sólo se basará en un programa de entregas.

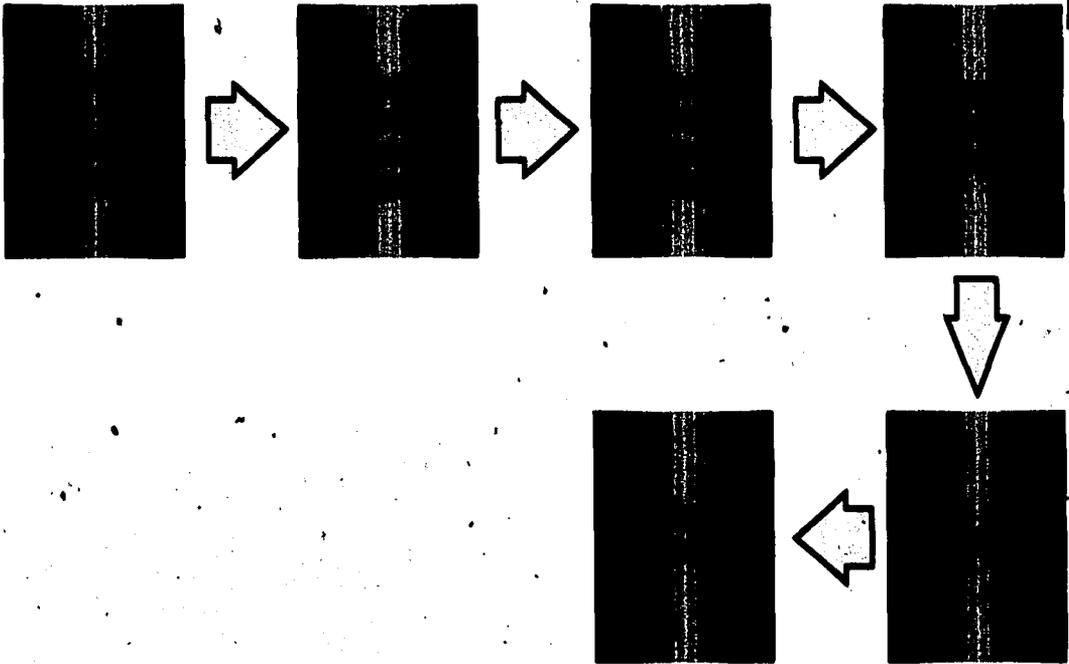
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE BASE Y TAPA



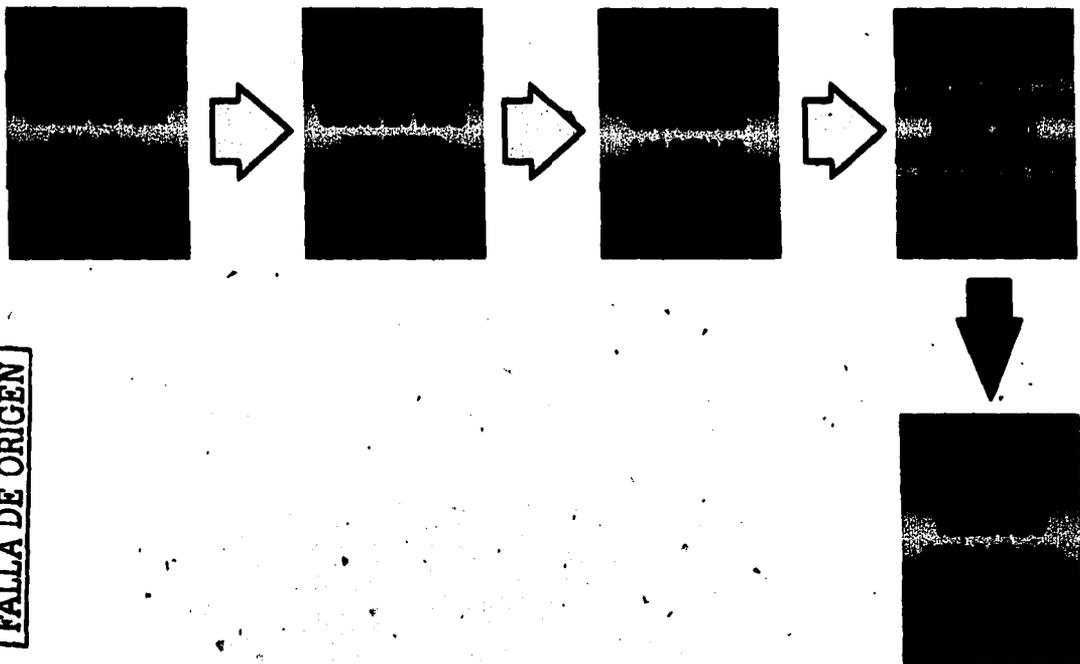
# DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE ASAS



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



# DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE TELA



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



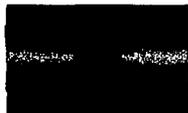
## 6.1.2 CADENA DE ABASTECIMIENTO.

Las empresas satélite que surtirán las partes que conformarán el objeto lo harán de acuerdo a un programa de producción preestablecido.

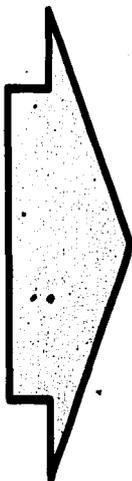
El área de conformación tendrá la función de integrar todas las partes del ataúd en el paquete en el que será distribuido para su venta.

El ataúd plegado en el paquete y su despiece de partes, se muestran en el capítulo 5 sección de Ergonomía, punto 5.3.1.

### PROVEEDORES



### ENTREGAS



### PROCESO DE LA EMPRESA VIRTUAL



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## COSTO DE PRODUCTO

### 6.1.3 ANÁLISIS DE COSTOS.

Uno de los objetivos principales planteados en el Concepto de Diseño, es el lograr un producto de bajo costo. Es por ello que se decidió el cotizar con empresas especializadas en su ramo, que además de contar con la tecnología necesaria, ofrecen precios competitivos y buenas condiciones comerciales.

El resultado es un ataúd ecológico con un costo para las instituciones de Seguridad Social y funerarias de Iniciativa Privada, 40% por debajo de los modelos más económicos existentes.

### COMPARATIVO DE COSTOS

ARMAZONES	PRECIOS DE FÁBRICA	ÍNDICE
METÁLICO DE BAJO PRECIO	650.00	100
MADERA PINO / AGLOMERADO	550.00	85
PROPUESTA: ATAÚD ECOLÓGICO	389.13	60

El costo de la propuesta considera un margen de utilidad bruto para la empresa "Virtual" del 50%\*

No. piezas	Descripción	Material	Procesos	Costo Unitario	Total
1	BASE	CARTÓN DOBLE CORRUGADO DE 21 KG/CM2	CORTE IMPRESIÓN SUAJE	65.21	65.21
1	TAPA	CARTÓN CORRUGADO SENCILLO DE 16KG/CM2	CORTE IMPRESIÓN SUAJE	12.89	12.89
1	HONEY COMB	ESTRUCTURA GEOMÉTRICA DE PAPEL KRAFT EMPAREDADO CON PAPEL KRAFT	CORTE	26.50	26.50
1	LINER BLANCO	PAPEL KRAFT RECUBIERTO CON CAOLÍN Y RECUBRIMIENTO MICHELMAN	RECUBIERTO	14.25	14.25
1	TELA	BRAMANTE 100% 5 MTS.	CORTE COSTURA	32.00 10.00	32.00 10.00
1	CINTA ADHESIVA	TRANSFER DE CELULOSA	PEGADO	4.27	4.27
6	ASAS	MADERA DE PINO 1 1/4"	TORNEADO ENTINTADO	11.80	70.80
1	EMPAQUE	BOLSA DE POLIETILENO CAL 400 Y FLEJES	CORTADO	7.00 3.50	7.00 3.50
1	MANO DE OBRA	MANO DE OBRA	VARIOS	13.00	13.00
<b>Total</b>				<b>239.42</b>	

MANO DE OBRA: ALMOHADA, PEGAR-DOBLAR LINER Y EMPACADO



## CONCLUSIONES.

Como parte fundamental en la realización del proyecto, establecimos que el Diseño final que se presenta en este trabajo se apegara estrictamente al concepto de Diseño, lo que nos llevó a una extensa investigación que abarcó: Materiales y su procesos de fabricación, fabricantes de ataúdes, prestadores de servicios funerarios y uno de los aspectos más relevantes que enmarca al rito funerario, lo referente al valor social, que resulta ser el criterio final de los deudos en la adquisición del ataúd y servicio funerario.

Durante la investigación para el desarrollo del Diseño se fueron encontrando diversos materiales que ya existen en el mercado (se describen en el punto 5.1.1) y son utilizados por la industria del Envase y Embalaje. Estos materiales al integrarlos en el diseño de manera correcta, aprovechando sus características físicas y mecánicas, nos ofrecen las soluciones para cada uno de los requerimientos establecidos en este trabajo.

Uno de los aspectos que resultó más atractivo del objeto de Diseño, es que su carácter ecológico incluye su utilización en la cremación, sin arrojar contaminantes al medio ambiente. Es en sí su carácter ecológico lo que despertó mucho interés entre las personas entrevistadas, Instituciones de Seguridad Social, funerarias privadas, crematorios y personas en general.

Otra aportación de este Diseño, es el desarrollo de un objeto que se puede producir en una empresa virtual (Capítulo 6), aprovechando tecnologías y materiales existentes que combinados te dan un producto innovador y competitivo en el mercado.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Estadísticas Vitales

• Fuente: INEGI, SSA/DGEI, Mortalidad, Defunción por grupo de edades y por sexo.

Estadísticas Vitales  
Capital: Mortalidad

Defunciones por grupo de edad  
Capital: Mortalidad, 1997

Entidad Federativa	Total	0 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 24	25 a 29	30 a 34	35 a 39	40 a 44	45 a 49	50 a 54	55 y más	N.E.
Total	640,437	44,377	9,371	7,954	20,054	24,240	29,710	37,712	54,022	101,711	2,243			
Aguascaltecas	3,762	443	73	64	167	146	225	270	376	376	1,979			22
Baja California	10,541	1,206	200	174	574	854	964	1,051	1,339	4,068				71
Baja California Sur	1,634	131	37	32	107	109	123	151	192	725				15
Campeche	2,543	226	45	47	126	150	191	200	299	1,226				11
Coahuila	10,312	676	128	127	423	423	596	957	1,497	5,643				36
Colima	2,402	165	33	37	86	143	134	211	291	1,271				25
Chiapas	15,512	1,766	788	512	1,071	1,101	1,360	1,356	1,607	5,705				100
Chihuahua	13,506	1,325	256	221	659	993	1,023	1,341	2,046	7,276				143
Distrito Federal	46,884	3,046	425	456	1,574	2,443	3,111	4,240	6,189	24,540				21
Durango	4,121	226	56	91	324	325	366	496	861	3,311				57
Guanajuato	21,692	3,021	584	441	916	875	1,135	1,466	2,106	10,794				126
Hidalgo	11,173	811	351	276	724	895	646	1,049	1,333	4,686				76
Jalisco	9,781	1,014	282	184	403	453	466	562	1,255	4,583				60
Jalapa	30,722	2,266	696	504	1,232	1,436	1,765	2,266	3,522	16,345				127
México	51,525	7,911	1,224	916	2,344	3,176	3,596	4,406	6,469	28,187				126
Moravia	18,654	1,421	351	390	971	971	1,116	1,325	2,025	9,932				80
Nuevo León	6,766	572	116	104	300	300	403	581	750	3,227				63
Oaxaca	4,165	269	64	64	214	234	233	311	476	2,274				19
Querétaro	15,605	1,125	175	187	595	654	845	1,255	2,226	8,504				93
Quintana Roo	18,425	1,726	700	688	1,076	1,374	1,619	2,035	3,337	10,600				106
Sinaloa	26,424	4,176	806	554	1,622	1,250	1,726	2,104	2,838	11,795				82
Sonora	5,666	426	151	116	266	282	376	476	611	2,523				35
Tamaulipas	2,053	316	76	56	132	204	185	176	222	641				45
Tlaxcala	10,289	976	292	288	416	434	533	799	1,176	5,466				34
Veracruz	9,966	322	154	191	526	612	664	883	1,335	5,291				64
Yucatán	14,799	182	167	148	511	542	676	948	1,535	5,362				26
Zacatecas	7,176	881	190	193	501	335	376	376	824	2,895				30
N.E.	11,426	725	140	140	387	364	741	987	1,676	5,896				33
Capital	4,651	753	161	83	163	213	277	336	466	2,177				34
Veracruz	31,765	2,462	676	576	1,266	1,766	2,266	2,966	4,366	15,154				211
Yucatán	7,006	486	146	166	216	306	426	646	896	4,566				75
Veracruz	4,511	612	132	122	232	232	232	412	642	3,724				24
Veracruz	2,232	116	46	56	206	326	276	296	312	766				66

Estadísticas Vitales  
Capital: Mortalidad

Mortalidad General por sexo según Entidad Federativa de capital: Mortalidad, 1997

Entidad Federativa	Total	Varones	Mujeres	N.E.
Total	440,437	46	207,310	192,941
Aguascaltecas	3,762	43	2,022	1,759
Baja California	10,541	47	6,555	3,979
Baja California Sur	1,634	46	1,017	613
Campeche	2,543	39	1,497	1,046
Coahuila	10,312	46	5,575	4,532
Colima	2,402	45	1,266	1,035
Chiapas	15,512	46	8,905	6,593
Chihuahua	13,506	53	9,087	6,419
Distrito Federal	46,884	55	24,444	22,424
Durango	4,121	42	3,582	2,331
Guanajuato	21,692	47	11,766	9,725
Hidalgo	11,173	38	6,660	4,603
Jalisco	9,781	45	5,643	4,337
Jalapa	30,722	46	16,726	13,996
México	51,525	46	28,096	22,660
Moravia	18,654	46	10,573	8,122
Nuevo León	6,766	43	3,746	2,942
Oaxaca	4,165	45	2,401	1,701
Querétaro	15,605	43	8,506	7,400
Quintana Roo	18,425	53	10,154	8,269
Sinaloa	26,424	53	14,592	11,862
Sonora	5,666	44	3,176	2,523
Tamaulipas	2,053	21	1,257	795
Tlaxcala	10,289	45	5,797	4,562
Veracruz	9,966	41	4,947	3,921
Yucatán	14,799	51	4,496	4,267
Zacatecas	7,176	41	4,334	2,857
N.E.	11,426	46	6,572	4,876
Capital	4,651	56	2,551	2,100
Veracruz	31,765	44	17,912	13,781
Yucatán	7,006	51	4,346	3,664
Veracruz	6,511	48	3,682	2,906
Veracruz	2,232	1	1,334	676

1/ Tam por 1,000 habitantes  
N.E. No especificado  
Fuente: INEGI, SSA/DGEI, 1998.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



ANEXO 2

### VELATORIOS DEL IMSS

	CIUDAD	CANTIDAD
1	Ciudad Juárez	1
2	Chihuahua	1
3	Distrito Federal	2
4	Guadalajara	1
5	Mérida	1
6	Monterrey	1
7	Oaxaca	1
8	Pachuca	1
9	Puebla	1
10	Querétaro	1
11	San Luis Potosí	1
12	Tapachula	1
13	Tlaxtepan	1
14	Toluca	1
15	Torreón	1
16	Veracruz	1

**TOTAL 17**

### VELATORIOS DEL ISSSTE

	CIUDAD	CANTIDAD
1	Distrito Federal	3
2	Guadalajara	1
3	Monterrey	1

**TOTAL 5**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Niveles Socioeconómicos

• Fuente: AMAI, Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados.

## Nivel A/B

Este es el estrato que coincide a la publicación en el más alto nivel de vida e ingresos del país.

## PERFIL EDUCATIVO DEL JEFE DE FAMILIA.

En este segmento, el jefe de familia tiene un promedio en nivel educativo de Licenciatura o mayor. Los jefes de familia de este A/B se desempeñan como grandes o medianas empresas (en el ramo industrial, comercial y de servicios), como gerentes, directores o destacados profesionistas. Normalmente laboran en importantes compañías del país o han ejercido en forma independiente su profesión.

## PERFIL DEL HOGAR.

Los hogares de las personas que pertenecen al nivel A/B son casas o departamentos propios de lujo, cuentan en su mayoría con al menos tres o cuatro recámaras, dos o tres baños, sala, comedor, antecomedor, cocina, cuarte de servicio y estudio o sala de televisión. Además, la gran mayoría de las propiedades tienen jardín propio y por lo menos dos lugares techados para autos.

En este nivel las áreas de casa cuentan con uno o más personas de planta a su servicio, y una sala de comedor por sala.

Los hijos de estas familias asisten a las colegios privados más caros o renombrados del país, o bien a colegios del extranjero.

## ARTÍCULOS QUE POSEE.

Normalmente, tanto el área de casa como el jefe de familia poseen automóvil del alto, algunas veces de lujo o importado, y tienen a su vez una flota de periodicidad de aproximadamente diez ejemplares. Los autos usualmente están asegurados contra siniestros.

En el hogar cuentan con todos los comodidades y lujos, tienen al menos dos aparatos telefónicos, varias moldes y computo diez, al menos un auto nuevo a color. Colección o biblioteca (en algunos casos con autos paratieleros), videocaseteras, hornos de microondas y lavadora automática de ropa (programable). Uno de cada dos hogares tiene acuarios de agua, lavadora de platos y/o computadora personal.

## SERVICIOS.

En lo que a servicios bancarios se refiere, estas personas poseen al menos una cuenta de cheques (usualmente del jefe de familia), y tienen más de dos tarjetas de crédito, así como seguros de vida y/o

## DIVERSIÓN / PASATIEMPOS.

Las personas de este nivel asisten regularmente a clubes privados. Suelen tener casas de campo o de fincas en zonas rurales. Además, más de la mitad de la gente de este nivel ha viajado en avión en los últimos seis meses, y visitan a lugares turísticos de lujo, visitando al menos una vez al año al extranjero, y visitan varias veces al año al interior de la República.

## INGRESO MENSUAL FAMILIAR.

Al menos \$40,000.00.

## COLONIAS TÍPICAS.

Resques de la Cuernavaca, Puebla de San Ángel, San Ángel las Torres, Chapultepec, La Horrelana, Villa Verde.

## NIVEL C+

La categoría se considera a las personas con ingresos o nivel de vida ligeramente superior al medio.

## PERFIL EDUCATIVO DEL JEFE DE FAMILIA.

La mayoría de los jefes de familia de estas hogares tienen un nivel educativo de Licenciatura, muy pocos veces cuentan además con educación Postgraduate.

Destacan jefes de familia con algunos de los siguientes sectores: empresario de compañías pequeñas o medianas, gerentes o ejecutivos en compañías ya empresas grandes, o profesionistas independientes.

## PERFIL DEL HOGAR.

Los hogares de las personas que pertenecen al Nivel C+ son casas o departamentos propios que cuentan con dos o tres recámaras, uno o dos baños, sala, comedor, cocina, un estudio o sala de televisión y/o un pequeño cuarto de servicio. Aproximadamente la mitad de los hogares poseen jardín propio. Uno de cada dos hogares (o más), cuenta con servidumbre.

Los hijos son educados en primario y secundario privados, y sus grandes esfuerzos terminan su educación en universidades privadas como de alto reconocimiento.

## ARTÍCULOS QUE POSEE.

El área de casa y el jefe de familia (o el esposo o la esposa de los dos), poseen automóvil, aunque no tan nuevo como el de las familias del Nivel A/B. Usualmente manejan un auto familiar y un compacto. Normalmente, solo uno de los autos está asegurado contra siniestros.

En su hogar tiene todos los comodidades y algunos lujos de menor nivel que el hogar de las familias de nivel A/B, como: dos televisores, equipo musical, dos teléfonos a color, videocaseteras.

Uno de cada dos hogares tiene hornos de microondas y poco más de la mitad tiene lavadora automática de ropa (programable). En este nivel, las áreas de casa cuentan con gran variedad de aparatos electrodomésticos.

## SERVICIOS.

En cuanto a servicios bancarios, las personas de nivel C+ poseen un par de tarjetas de crédito, en su mayoría nacionales, aunque ya ellas tienen una internacional.

## DIVERSIÓN / PASATIEMPOS.

Las personas que pertenecen a este segmento visitan a clubes privados, siendo éstas un importante elemento de su recreación.

Visitaciones periódicas en el interior del país, y a lo más una vez al año fuera del país.

## INGRESO MENSUAL FAMILIAR.

Varía desde \$19,200.00 hasta \$40,000.00.

## COLONIAS TÍPICAS.

Santa Fe, Colonia del Valle, brigaditas, Nopalco.

## NIVEL C

En este segmento se consideran a las personas con ingresos o nivel de vida medio.

## PERFIL EDUCATIVO DEL JEFE DE FAMILIA.

El jefe de familia de estas hogares normalmente tiene un nivel educativo de Postgraduate. Dentro de las ocupaciones del jefe de familia destacan pagadores contables, empleados de gobierno, vendedores, maestros de escuela, técnicos y otros profesionales.

## PERFIL DE HOGARES.

Los hogares de las personas que pertenecen al Nivel C son casas o departamentos propios o rentados que cuentan con dos recámaras en promedio, un baño, sala, comedor, y cocina.

Los hijos, algunas veces, siguen a realizar su educación básica (primaria - secundaria) en escuelas privadas, terminando la educación superior en escuelas públicas.

## ARTÍCULOS QUE POSEE.

Los hogares de Clase C sólo poseen un automóvil para toda la familia, compacto o mayor y no de modelo reciente; así como un refrigerador contra siniestros.

Cuentan con algunos comodidades: un aparato telefónico, equipo musical, dos televisores, y videocaseteras.

## SERVICIOS.

En cuanto a instrumentos bancarios, algunas personas tienen de crédito nacionales y en poco medida que una tarjeta internacional.

## DIVERSIÓN / PASATIEMPOS.

Dentro de las principales pasatiempos destacan el cine, parques públicos y eventos musicales.

Estas familias visitan con el interior del país, aproximadamente una vez por año y no a lugares turísticos reconocidos (relativa excepción).

## INGRESO MENSUAL FAMILIAR.

Varía desde \$6,400.00 hasta \$19,200.00.

## COLONIAS TÍPICAS.

Pueblo del Remate, Real del Monte, Avante, San María la Rivera.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## NIVEL D+

En este segmento se consideran a las personas con ingresos o nivel de vida ligeramente por debajo del nivel medio, es decir, es el nivel bajo que se encuentra en mejores condiciones (a por eso que se llama Bajo-Alto o D+).

### PERFIL EDUCATIVO DEL JEFE DE FAMILIA

El jefe de familia de estos hogares cuenta en promedio con un nivel educativo de secundaria o primaria completa. Dentro de las ocupaciones se encuentran taxistas (choferes propietarios del auto), comerciantes fijos o ambulantes (plomería, carpintería, juguetería), choferes de casas, mensajeros, cobradores, etc.

### PERFIL DEL HOGAR

Los hogares de las personas que pertenecen a este nivel son, en su mayoría, de su propiedad, aunque algunas personas rentan el inmueble. Cuentan con una o dos recamaras, un baño, sala-comedor, y cocina.

En comparación con los niveles superiores donde todos los hogares tienen calentador de agua, en D+ sólo dos de cada tres hogares tienen agua caliente. Algunas viviendas son de Interés Social.

Los hijos asisten a escuelas públicas.

### ARTÍCULOS QUE POSEE

En estos hogares usualmente no poseen automóvil propio, utilizando los medios de transporte público para desplazarse.

Cuentan con: un aparato telefónico, un televisor a color, y un equipo modular básico. La mitad de los hogares tiene videocasetera.

### SERVICIOS

Los servicios bancarios que poseen son escasos y se remiten básicamente a cuentas de ahorros, cuentas o tarjetas de débito y pocas veces tienen tarjetas de crédito nacionales.

### DIVERSION/PASATIEMPOS

Generalmente las personas de este nivel asisten a shows organizados por la Delegación y/o por el gobierno, también utilizan los servicios de golf-deportivos y los parques públicos.

### INGRESO MENSUAL FAMILIAR

Varía de \$4,000.00 a \$6,400.00

### COLONIAS TÍPICAS

Azulera, Federal.

## NIVEL D

El nivel D está compuesto por personas con un nivel de vida medio y bajos ingresos.

### PERFIL EDUCATIVO DEL JEFE DE FAMILIA

El jefe de familia de estos hogares cuenta en promedio con un nivel educativo de Primaria, (completa en la mayoría de los casos).

Los hijos de familia tienen actividades tales como obreros, empleados de mantenimiento, o ayudado de mostrador, choferes públicos, magistros, etc.

### PERFIL DEL HOGAR

Los hogares de nivel D son inmuebles propios o rentados. Las casas o departamentos cuentan básicamente con una recámara, un baño, sala-comedor y cocina. La mitad de estos hogares o menos tienen videocasetera y/o calentador de agua. Estas casas o departamentos son en su mayoría de interés social (de rentas congeladas (tipo vecindades)).

Los hijos realizan sus estudios en escuelas del gobierno.

### ARTÍCULOS QUE POSEE

Las personas de este nivel suelen desplazarse por medio de transporte público, y si llegan a tener algún auto es de varios años de uso. La mayoría de los hogares cuenta con un televisor, videocasetera, y/o equipo modular básico.

### SERVICIOS

Se puede decir que las personas de nivel D, prácticamente, no poseen ningún tipo de instrumento bancario.

### DIVERSION/PASATIEMPOS

Asisten a parques públicos y esporádicamente a parques de diversiones. Suelen organizar fiestas en sus vecindades. Van frecuentemente una vez al año en excursiones a su lugar de origen o al de sus familiares.

### INGRESO MENSUAL FAMILIAR

Varía de \$1,600.00 a \$4,000.00

### COLONIAS TÍPICAS

Guggiero, Pedregal de San. Ursula, Infonavit Sur. (Comunidad local).

## NIVEL E

El nivel E se compone de la gente con menores ingresos y nivel de vida de las zonas urbanas de todo el país.

### PERFIL EDUCATIVO DEL JEFE DE FAMILIA

El jefe de familia de estos hogares cursa, en promedio, estudios a nivel Primaria sin completarla, y generalmente tiene subempleos o empleos eventuales.

### PERFIL DEL HOGAR

Estas personas usualmente no poseen un hogar propio (sobre todo en la Ciudad de México), sino que rentan o utilizan otros recursos para conseguirlo (en llamados "parrandas", por ejemplo). En un sólo hogar suele vivir más de una generación. Sus viviendas poseen dos cuartos en promedio, mismos que utilizan para todas las actividades (en ellos duermen, comen, etc.). La mayoría de los hogares no tienen baño propio (dentro de su casa). No poseen agua caliente (calentador de agua), ni drenaje. Los techos son de láminas y/o asbesto y el piso muchas veces es de tierra. Difícilmente sus hijos asisten a escuelas públicas y existe un alto nivel de deserción escolar.

### ARTÍCULOS QUE POSEE

Estos hogares son muy modestos, de hecho, sólo dos de cada tres poseen refrigerador, (todos los demás viven sin excepción carentes con refrigerador, aunque sea uno sencillo), tienen un televisor, un radio y cocinas en parrillas con quemadores que funcionan con cartuchos de gas.

### SERVICIOS

Este nivel no cuenta con ningún servicio bancario o de transporte propio.

### DIVERSION/PASATIEMPOS

Su diversión es básicamente la radio y la televisión.

### INGRESO MENSUAL FAMILIAR

Es menor a \$1,600.00.

### COLONIAS TÍPICAS

La Carita, El Molinero, La Soledad, San Salvador, San Pablo, Los Reyes.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Patentes

- Fuente: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.
- Documentos derivados de la consulta.

## Hoja de Resultados

Consulta: (abrir?)...

10 documentos encontrados, mostrados del 1 al 10

 Cambiar la consulta  Página siguiente  Página anterior

 Ver todos los documentos  Vista múltiple  Agregar al buzón 

 Seleccione el icono  del artículo de su interés

Su saldo disponible es de \$ 406.00

VAL	TITULO	CLASIFICACION INTERNACIONAL	\$ Pases	FUENTE
<input type="checkbox"/>	904 APARATO PARA MANEJAR A TALDES	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	975 HERRAJE PARA ATAUD CON CIERRE DE TORSION REMOVIBLE EXTERNAMENTE	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	953 MECANISMO DE TRABAJO DE BARRA DE CUÑA MEJORADO PARA ATADES	E05C-003000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	999 ATAUD QUE INCORPORA PROTECCION CATODICA	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	999 ATAUD DE FONDO DESPLAZABLE	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	923 BILINDAJE PARA ATAUD	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	923 SISTEMA DE RETENCION DE LIQUIDOS PARA UN ATAUD	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	975 HERRAJE PARA ATAUD REMOVIBLE EXTERNAMENTE QUE SE TRABAJA DE MANERA CORREGIDA	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	833 INSERTO RETRAIDO INSERTABLE A PRESION PARA UN DISCO DE UN ATAUD	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	833 MEJORAS EN UN PROCEDIMIENTO POR MOLDEO PARA LA MANUFACTURA DE ATADES	E04H-013000	14.00	Patente

 Cambiar la consulta  Página siguiente  Página anterior

 Ver todos los documentos  Vista múltiple  Agregar al buzón 

## Hoja de Resultados

Consulta: (abrir?)...

10 documentos encontrados, mostrados del 1 al 10

 Cambiar la consulta  Página siguiente  Página anterior

 Ver todos los documentos  Vista múltiple  Agregar al buzón 

 Seleccione el icono  del artículo de su interés

Su saldo disponible es de \$ 406.00

VAL	TITULO	CLASIFICACION INTERNACIONAL	\$ Pases	FUENTE
<input type="checkbox"/>	904 APARATO PARA MANEJAR A TALDES	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	975 HERRAJE PARA ATAUD CON CIERRE DE TORSION REMOVIBLE EXTERNAMENTE	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	953 MECANISMO DE TRABAJO DE BARRA DE CUÑA MEJORADO PARA ATADES	E05C-003000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	999 ATAUD QUE INCORPORA PROTECCION CATODICA	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	999 ATAUD DE FONDO DESPLAZABLE	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	923 BILINDAJE PARA ATAUD	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	923 SISTEMA DE RETENCION DE LIQUIDOS PARA UN ATAUD	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	975 HERRAJE PARA ATAUD REMOVIBLE EXTERNAMENTE QUE SE TRABAJA DE MANERA CORREGIDA	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	833 INSERTO RETRAIDO INSERTABLE A PRESION PARA UN DISCO DE UN ATAUD	A61G-017000	14.00	Patente
<input type="checkbox"/>	833 MEJORAS EN UN PROCEDIMIENTO POR MOLDEO PARA LA MANUFACTURA DE ATADES	E04H-013000	14.00	Patente

 Cambiar la consulta  Página siguiente  Página anterior

 Ver todos los documentos  Vista múltiple  Agregar al buzón 

 TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN


## INVESTIGACIÓN DE CREMATORIOS EN EL D.F.

• Fuente: Entrevistas a crematorios.

## ENTREVISTAS:

**Cremaciones IZAZ, S.A. de C.V. Lic. José Manuel Olivares.**  
Tel. 56 13 94 04

Realizan 2,300 cremaciones anuales. Según sus estimaciones, el índice de cremaciones anuales se incrementó de 17% en 1996 a 25% en el año 2000. No incluyen el ataúd en las cremaciones, pero consideran que un ataúd de cartón es una buena alternativa.

**Jardines de Tiempo, S.A. de C.V. Lic. Jorge Vázquez.**  
Tel. 55 25 25 05

Cuentan con dos panteones y un horno crematorio, el cual realiza de 350 a 450 cremaciones anuales. Del total de defunciones que atienden, el 80% son inhumaciones y 20% son cremaciones, destacando que la tendencia de cremaciones va en aumento aunque no pudieron cuantificarla.

Se mostraron entusiastas con la idea del ataúd ecológico, reconocen que agilizaría las maniobras y aceleraría la combustión.

**Panteón Español / Funerales Eusebio Gayosso, S.A. de C.V.,**  
Gte. Jesús Ceja 53 58 36 50.

En 1996 tenían solamente un horno y realizaban de 800 a 900 cremaciones anuales, actualmente cuentan con dos hornos en servicio y su volumen de cremaciones actual es de 2,000 a 2,100 por año con una continua tendencia ascendente.

Este crematorio acepta el incinerar el cuerpo dentro de ataúdes de madera, retirando los herrajes exteriores previo a la incineración y recogiendo, una vez terminado el proceso, los restos de los herrajes internos con imanes. El proceso de incineración, cuando incluye el ataúd de madera, aumenta el tiempo de incineración en una hora aproximadamente y no representa un incremento en el precio de la incineración que es de \$1,150.00

Sus hornos operan en promedio a 1,000 grados centígrados.

Les pareció muy interesante el concepto del ataúd de cartón y estarían dispuestos a la prueba, aunque reconocen que su negocio se inclina más por la venta de ataúdes de alto precio.

**Panteón Francés. Jefe de Área Sr. Antonio López**  
Tel. 55 27 66 11

Han tenido un incremento en la demanda de cremaciones de un 28% aproximadamente en los últimos dos años, alcanzando 1,150 cremaciones anuales, lo que los lleva a un promedio diario de 3 cremaciones.

Para facilitar la maniobra de los cuerpos al introducirlos al horno, usan un cartón corrugado como base. No aceptan la cremación que incluya el ataúd.

Sus hornos operan de 800 a 1,200 grados centígrados.

Su opinión del ataúd de cartón es que les facilitaría mucho la maniobra y, a través de su experiencia con las bases de cartón corrugado, aseguran que si ayudaría mucho a la combustión y por ende a la aceleración de la cremación del cuerpo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Reglamento de Cementerios del Distrito Federal

• Fuente: Entrevistas y Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal.



# Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal

*Órgano del Gobierno del Distrito Federal*

QUINTA ÉPOCA No. 135

MEXICO, D.F., 22 DE MAYO DE 1989

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ARTICULO 52.—La cremación de cadáveres, restos humanos o restos humanos áridos se efectuará en cumplimiento de la orden que expida el Jefe del Registro Civil y previa la autorización sanitaria del Departamento del Distrito Federal.

ARTICULO 53.—La cremación de cadáveres, restos humanos o restos humanos áridos, podrá ser solicitada por el custodio debidamente autorizado. En el caso de que el cadáver o los restos pertenecieran a un extranjero y no hubiere custodia, la cremación podrá ser solicitada por la Embajada competente.

ARTICULO 54.—Cuando el cadáver, los restos humanos o los restos humanos áridos vayan a ser cremados dentro del mismo ataúd o recipiente en que se encuentran, éste deberá ser de un material de fácil combustión que no rebase los límites permitidos en materia de contaminación ambiental.

ARTICULO 55.—Una vez efectuada la cremación, las cenizas serán entregadas al custodio o a su representante y el ataúd o recipiente en que fue trasladado el cadáver o los restos humanos podrán reutilizarse para el servicio gratuito de inhumaciones, previa opinión de la autoridad sanitaria.

