



CABINA DORMITORIO PARA TRACTOCAMION

# Tesis Profesional

Que para obtener el título de  
Licenciado en Diseño Industrial

presenta

RICARDO FUENTES SILLER

Unidad Académica de Diseño Industrial  
Facultad de Arquitectura

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

MEXICO, D. F.

1986



## **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 está 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.

PROYECTO DE TESIS  
CABINA DORNITORIO PARA TRACTOCAMION.

INDICE.

1.-Agradecimientos.

2.-Definición. Como actividad multidisciplinaria, planteamiento de la actividad de diseño en la industria (qué es el diseño industrial).

A) Qué gana el producto cuando interviene el diseñador industrial.

B) La cabina dormitorio como producto de diseño.

3.-Antecedentes del producto.

A) Producción y tecnología.

B) Recursos con los que se cuentan y sus problemas.

C) Estudio comparativo de cabinas dormitorio.

D) Convenio DINA-UNAM.

4.-Desarrolló del programa.

A)Esquema del producto.

- 1.-Objetivos de diseño.
- 2.-Función.
- 3.-Ergonomía, seguridad y confort.
- 4.-Estética y mantenimiento.

B)Descripción del proceso de diseño.

- 1.-Bocetos.
- 2.-Alternativas.
- 3.-Evaluaciones.
- 4.-Conclusiones.

5.-Producto.

A)Fotos, modelos, perspectiva.

B)Memoria descriptiva.

C)Planos generales.

D)Especificaciones.

E)Cálculos.

F)Línea de producción.

G)Instalación.

FE DE ERRATAS

- 1.- PLANO DE VISTA FRONTAL DE CABINA DORMITORIO DE CABEZA.
- 2.- PERSPECTIVA DE CABINA DORMITORIO DE CABEZA.

TESIS: CABINA DORMITORIO PARA TRACTOCAMION  
RICARDO FUENTES SILLER

H) Estudio de ahorro comparativo.

I) Costos.

6.-Conclusiones.

A) Se cumplió con los objetivos.

7.-Bibliografía.

2.-El trabajo multidisciplinario del diseñador industrial. Definición de la profesión y la cabina dormitorio como producto de diseño.

A la organización humana, que cuenta con la maquinaria instalada y que desarrolla la producción de bienes en forma iterativa, la llamaremos empresa. En el proceso productivo dentro de la empresa, intervienen una serie de personas, que crean, organizan, manufacturan y venden. Dentro de esta relación nos enfocaremos al grupo de personas que se encargan de crear el producto (tomando en cuenta que crear el producto se refiere desde proyectarlo hasta producirlo). El diseñador industrial es el experto en proyectar objetos que resuelven de alguna manera necesidades humanas, facilitando y simplificando la funcionalidad en la relación hombre objeto.

En esta relación de trabajo, el diseñador industrial se especializa en aportar datos, físicos y psíquicos, que necesita implícitamente el objeto para su mejor uso, así como en simplificar los procesos de producción y

seleccionar materiales, de manera de abatir costos. Otro aspecto del que el diseñador industrial se encarga, es de dar al objeto una forma agradable, proporción, textura, originalidad y todas aquellas cualidades en las que el objeto establece, conciente o inconcientemente, comunicación con el usuario del mismo. Por lo tanto el diseñador industrial como parte importante del grupo de trabajo proyectual, tiene por objetivos plantear en sí el propio desarrollo del problema, es decir, que debe coordinar, integrar, articular, presenciar y conocer todos aquellos factores que de una manera o de otra participan en el proceso de producción del objeto.

Como tal el diseñador industrial debe conocer los alcances y limitantes de su intervención, así como de todos los elementos que pertenecen al equipo de trabajo; si no el desarrollo se verá entorpecido, o los resultados no serán satisfactorios. El equipo multidisciplinario, como tal, en la relación de sus partes se debe conformar de manera de que el objeto adquiera todos los conocimientos y experiencias de cada elemento del equipo. El trabajo

multidisciplinario es la mejor forma de que el objeto tenga una mayor aceptación en el mercado. El diseñador industrial no puede resolver por sí solo de manera satisfactoria todo lo que conlleva el desarrollo del producto, claro ejemplo de la necesidad de la participación de otros elementos dentro del equipo de trabajo. Existe la necesidad de un estudio de mercado, así como calculos estructurales y de costos; estos estudios los debe hacer gente especializada, con estudios profesionales, de manera que el equipo de trabajo sea eficiente, y el objeto-producto tenga la seguridad de triunfo.

La cabina dormitorio para tractocamión, como producto de diseño, adquiere cualidades cuando el diseñador industrial participa y coordina el desarrollo del problema. Hablando de cualidades de producción, en este caso se deberá diseñar para producirlo con la maquinaria con la que se cuenta, \* facilitar el moldeo y el armado, reducir la mano de obra y estandarizar sus partes para abatir costos, etc. Las cualidades estéticas que adquirirá serán la proporción, textura, color y lenguaje del producto, y el poder

\* Ver capítulo 3 de la presente tesis.

ensamblar la cabina dormitorio en cualquier marca de tractocamión, sin que el conjunto pierda su armonía. En la relación cabina-usuario la sensación de confort, comodidad, se verá altamente beneficiada, ya que el diseñador industrial introduce datos ergonómicos que facilitan el uso de la cabina dormitorio. Queda en claro que el diseñador industrial mantendrá una vigilancia en el uso del producto, por lo tanto podrá corregirlo y hacerle ser competitivo en el mercado nacional.

3.-Antecedentes del producto. tecnología con la que se cuenta y sus problemas.

Dentro del grupo DINA, la división de DINA Camiones produce los llamados tractocamiones; estos camiones pesados de carga, para transporte de materiales, maquinaria y todo aquello que representa el intercambio comercial del país, realizan recorridos que llegan a ser de miles de kilómetros. En la necesidad de realizar el viaje lo más pronto posible, por la razón de que el flete es muy caro, los conductores se ven obligados a descansar en el mismo tractocamión, mientras otro conductor continúa el trayecto, por este motivo surgió la necesidad de diseñar una cabina dormitorio.

DINA Camiones, con el objeto de complementar su producto, mejorar la presentación del tractocamión, y evitar los rezagos con respecto a la competencia, así como aumentar la integración nacional en los tractocamiones, solicita la producción de una cabina dormitorio, que resuelva las necesidades de los conductores de

tractocamiones. La empresa PADSА, (Plásticos Automotrices DINA S.A.) perteneciente al grupo DINA, que tiene la capacidad instalada para producir cabinas dormitorios, toma por consiguiente la responsabilidad de producir y armar este producto, para esto PADSА requiere del diseño de la cabina dormitorio. La Subdirección de Ingeniería y Diseño de DINA Corporativo, encargada de diseñar, mejorar y desarrollar todos aquellos objetos que se producen en el grupo DINA, proyectará la cabina dormitorio, en forma coordinada con el Departamento de Ingeniería de diseño de PADSА, por medio de la presente tesis, realizada con el apoyo sosodicho.

Hablaremos de los recursos con los que se cuentan, para producir la cabina dormitorio. La infraestructura instalada de PADSА cuenta con maquinaria realmente sofisticada y muy completa, a la planta de Ciudad Sahagun se considera como una de las más grandes y completas de Latinoamérica. En plástico reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.) tienen la capacidad para hacer conchas frontales y posteriores para camiones; cuentan con el proceso de aspersion, así como

con termoformadoras muy completas, en donde se hacen piezas para automóviles, se cuentan con prensas hasta de 1000 toneladas, en donde se hacen cofres prensados con calor para tractocamión; otro proceso con el que cuenta la planta es el moldeo manual, de esta forma hacen los asientos para el Sistema de Transporte Colectivo (metro). Entre otras cosas, el moldeo de alimentación a presión puede dar acabado por las dos caras de la pieza de P.R.F.V., este proceso se tiene, en una muy bien organizada línea de producción. También existe un departamento de prototipos en donde se experimentan nuevas tecnologías y diseños, para después aplicarlas o introducir las en el proceso productivo.

PANSA es una empresa paraestatal, por lo tanto se ve restringida por los recortes presupuestales del gobierno, así como la cancelación de proyectos de desarrollo de tecnología y nuevos productos. Estos recortes afectan realmente el desarrollo de la propia empresa tanto como el desarrollo del país, de manera de que nos vemos en la necesidad de importar productos extranjeros. Nos estamos

percatando de que el camino para sacar adelante el país, es en pocas palabras, diversificar nuestras bases económicas y no solo apoyarnos en el petróleo; está claro que el modo está en producir nuestros productos y exportarlos a varios posibles mercados, entre ellos Latinoamérica. Tenemos mano de obra en abundancia, tenemos la infraestructura instalada, la creatividad necesaria, para hacer de nuestro país un país en franco desarrollo.

El presente estudio es un analisis realizado en la Subdireccion de Ingenieria de DiseÑO, Diesel Nacional, S.A. y se presenta integro por ser de importancia para esta tesis.

"ESTUDIO COMPARATIVO DE CABINAS DORMITORIO QUE SE OFRECEN EN EL  
MERCADO PARA SER INSTALADOS EN TRACTO CAMIONES"

SUB'DIRECCION DE INGENIERIA DE DISEÑO  
DIESEL NACIONAL, S. A.  
Octubre 25, 1984

## C O N T E N I D O

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO
  2. DETERMINACIÓN DEL PERFIL REQUERIDO
  3. ANALISIS DE PRODUCTOS EN EL MERCADO
  4. ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CABINAS CONTRA EL PERFIL REQUERIDO
- APENDICE: TABLA DE ESPACIOS HUMANOS REQUERIDOS

## I. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Con objeto de evaluar las características de los productos que en esta área se encuentran disponibles en México y determinar en que medida cubren los requisitos de seguridad, comodidad y calidad requeridos en servicio, se revisaron los datos técnicos de las Cabinas que presentaron a DINA CAMIONES, S. A., los siguientes fabricantes:

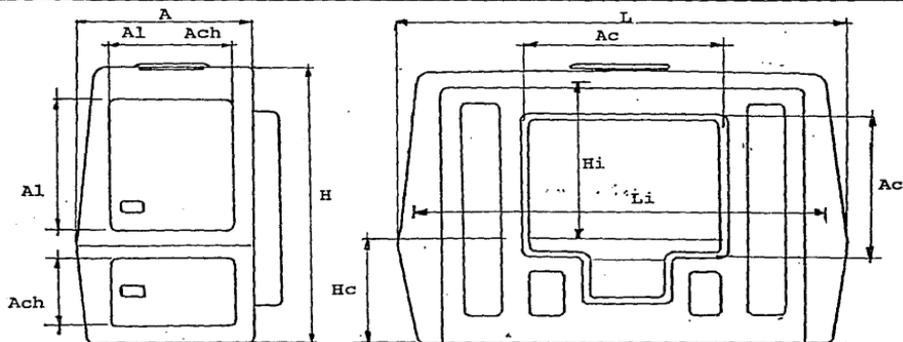
CONDOR, DECOMESA, FAMSA, CAYTRASA, KENWORTH y PADSA.

El método de evaluación que se empleó es el siguiente:

1. Determinación de un Perfil requerido de Producto.  
(Normas Dimensionales, de Funcionalidad, etc.).
2. Análisis de cada uno de los Productos presentados  
(Planos, Fotografías, Revisión Física, etc.).
3. Comparación de las características de los Productos, contra el Perfil requerido
4. Puntuación del grado de cumplimiento de cada elemento comparado.
5. Definición del grado total de porcentaje de cumplimiento contra el Perfil del -  
Producto requerido

## II. DETERMINACION DEL PERFIL REQUERIDO

PERFIL DEL PRODUCTO REQUERIDO



DESCRIPCION DE DATOS

DIMENSIONES MMS.

L	LONGITUD TOTAL	2,300
A	ANCHO TOTAL	900
H	ALTURA TOTAL	1,700
Li	LONGITUD INTERIOR	2,250
Ai	ANCHO INTERIOR	820
Hi	ALTURA INTERIOR	1,150
Ac	ACCESO DE CABINA A DORMITORIO	Irregular 950 X 750
Al	ACCESO LATERAL A DORMITORIO	750 X 650
Ach	ACCESO A COMPARTIMIENTO DE HERRAMIENTA	400 X 650
Hc	ALTURA DE PISO A CAMA	550
Vu	VOLUMEN UTIL	212 m <sup>3</sup> .

ESPECIFICACIONES DE CABINA DORMITORIO REQUERIDA

A CAPACIDADES		
A.1	Número de Personas	1
A.2	Volumen Util	3.09 m3. (Volumen total)
		2.12 m3. (Volumen p/pasaje)
A.3	Peso Bruto Cabina	220 Kgs. con Componentes
B DIMENSIONES GENERALES		
B.1	Longitud Total	2,300
B.2	Ancho Total	900
B.3	Altura Total Exterior	1,700
B.4	Altura de Colchón a Techo	1,150
B.5	Altura de Piso a Colchón	.550
B.6	Ancho Interior	.820
B.7	Longitud Interior	2,250
B.8	Compartimiento de Equipaje	.550 X .750 X .900
B.9	Acceso Area de Herramientas	.550 X .750 X 1.40
C CARACTERISTICAS TECNICAS		
C.1	Vida Util Mínima	Garantía por Escrito Mínima 2. años
C.2	Conexión con Cabina	Fuelle de Hule (Area de Acceso mayor que los tractos actuales; por lo que se deberá modificar y estructurar a decuadamente)
	TIPO	
C.3	Conexión con Chasis	Tacones Metálicos con Hule, apoyados sobre barrenos de Chasis
	TIPO	
C.4	Iluminación Interior	2 Plafones de Iluminación en Cabina Dormitorio
	TIPO	2 Plafones de Iluminación: una en Area de Equipaje y otra en Area de Herramientas

ESPECIFICACIONES DE CABINA DORMITORIO REQUERIDA

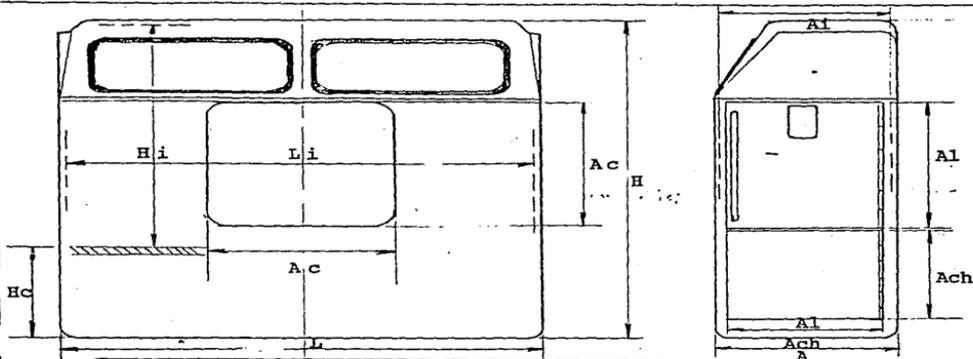
C.5	Instrumentos TIPO	Interruptores para Plafones y Enchufes para Aparatos Eléctricos (Cafetera, Sarteneta, etc.).
C.6	Ventilación TIPO	2 de Ventilación forzada De preferencia superior pero con trampa de agua
C.7	Vestiduras TIPO	2 Tipos: (1) Cuerpo de Cab. en ABS y (2) Acojinamientos en tela de algodón
D	VENTANAS	Una en el costado de la lateral del Operador
D.1	Medallón Trasero	Opcional
E	RECUBRIMIENTOS EXTERIORES	
E.1	Material Costados	P.R.F.V. 3 mms. con estructura de fibra ahogada
E.2	Material Frente	P.R.F.V. 3 mms. con estructura de fibra ahogada
E.3	Material Posterior	P.R.F.V. 3 mms. con estructura de fibra ahogada
E.4	Material Toldo	P.R.F.V. 3 mms.
E.5	Material Base Cab.	P.R.F.V. 4 mms. con perfiles ahogados en la fibra
F	RECUBRIMIENTOS INTERIORES	
F.1	Material Toldo	ABS
F.2	Material Costados	ABS
F.3	Material Frente	ABS
F.4	Material Posterior	ABS
F.5	Material Piso	Madera contrachapada de 12.2 mms. con travesaños de refuerzo

ESPECIFICACIONES DE CABINA DORMITORIO REQUERIDA

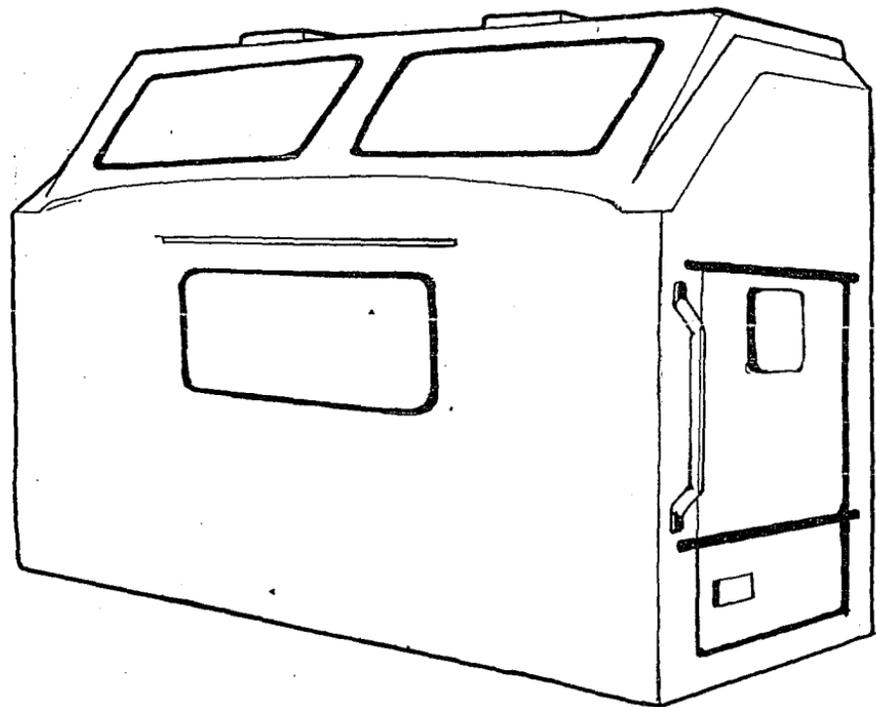
G AISLAMIENTOS		
G.1	Aislamiento Cuerpo	Lana de F. V.
G.2	Aislamiento Toldo	Lana de F. V.
G.3	Aislamiento Piso	Lana de F. V.
H PUERTAS		
H.1	Número de Puertas	3. - Una para acceso lateral y 2 para acceso a herramientas y área de equipaje (laterales)
H.2	Tipo de Accionamiento	Bisagra de piano de lámina galvanizada Cal. 14
H.3	Dimensiones (Claro Util)	
	Acceso Frontal	.950 X .750
	Acceso Lateral	.750 X .650
	Acceso Area Herramientas	.550 X .750
H.4	Localización frontal	Al Centro de Cabina
H.5	Localización Lateral	.650 arriba de piso inferior Comp. Area de Herramienta
I	ACOLCHONAMIENTO	Colchón de Hule Espuma recubierto con tela de algodón intercambiable (Grosor de Colchón 120 mms.) sobre módulos de fibra (abatable).

### III. ANALISIS DE PRODUCTOS EN EL MERCADO

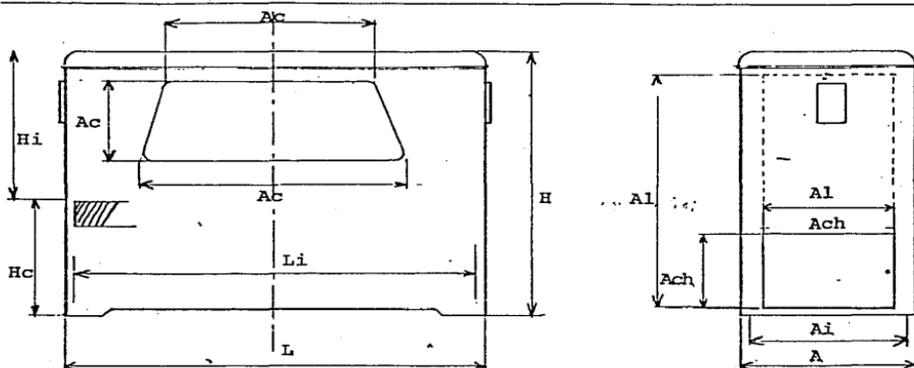
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CABINA DORMITORIO "CONDOR"



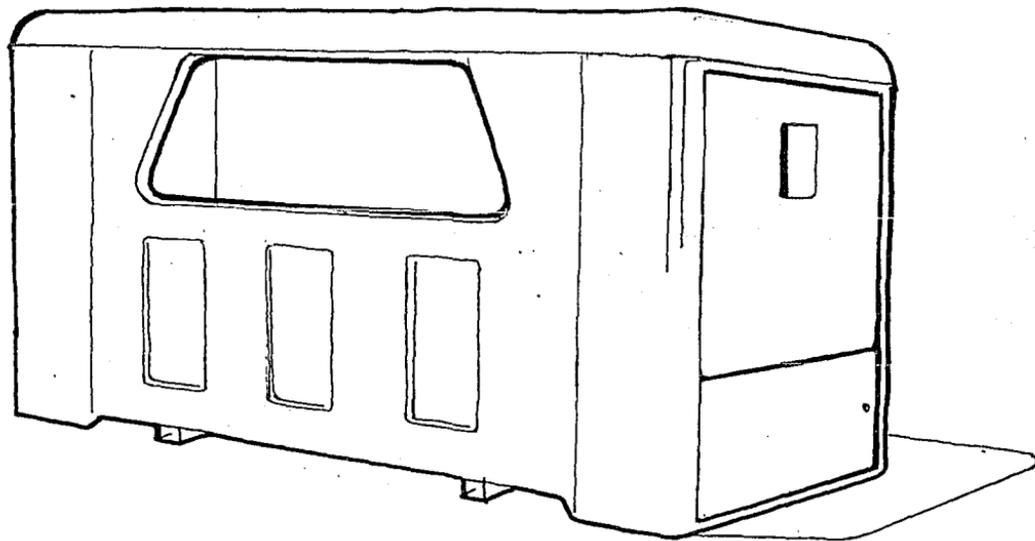
	DESCRIPCIÓN DE DATOS	DIMENSIONES mms.
L	LONGITUD TOTAL	2,400
A	ANCHO TOTAL	910
H	ALTURA TOTAL	2,100
Li	LONGITUD INTERIOR	2,230
Ai	ANCHO INTERIOR	870
Hi	ALTURA INTERIOR	1,490
Ac	ACCESO DE CABINA A DORMITORIO	870 X 450
Al	ACCESO LATERAL A DORMITORIO	860 X 780
Ach	ACCESO A COMPARTIMIENTO HERRAMIENTA	860 X 560
Hc	ALTURA DE PISO A CAMA	610
Vu	VOLUMEN UTIL	2.89 m3.



ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CABINA DORMITORIO "DECOMESA"

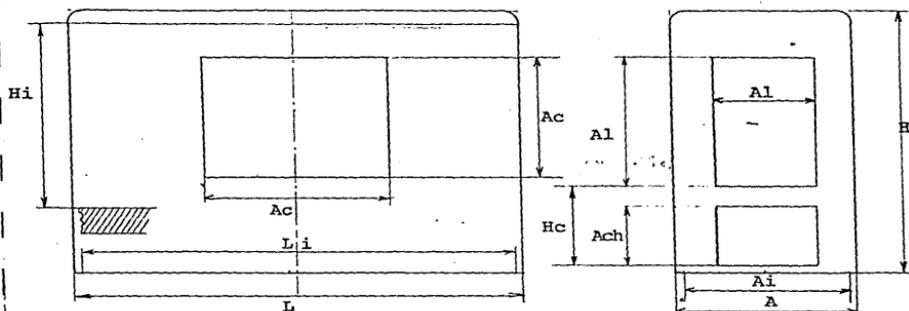


	DESCRIPCION DE DATOS	DIMENSIONES mms.
L	LONGITUD TOTAL	2,030
A	ANCHO TOTAL	860
H	ALTURA TOTAL	1,535
Li	LONGITUD INTERIOR	1,900
Ai	ANCHO INTERIOR	780
Hi	ALTURA INTERIOR	980
AC	ACCESO DE CABINA A DORMITORIO	Irregular 1190 X 470 X 1300
Al	ACCESO LATERAL A DORMITORIO	1370 X 650
Ach	ACCESO A COMPARTIMIENTO DE HERRAMIENTA	650 X 440
Hc	ALTURA DE PISO A CAMA	520
Vu	VOLUMEN UTIL	1.45 m3.

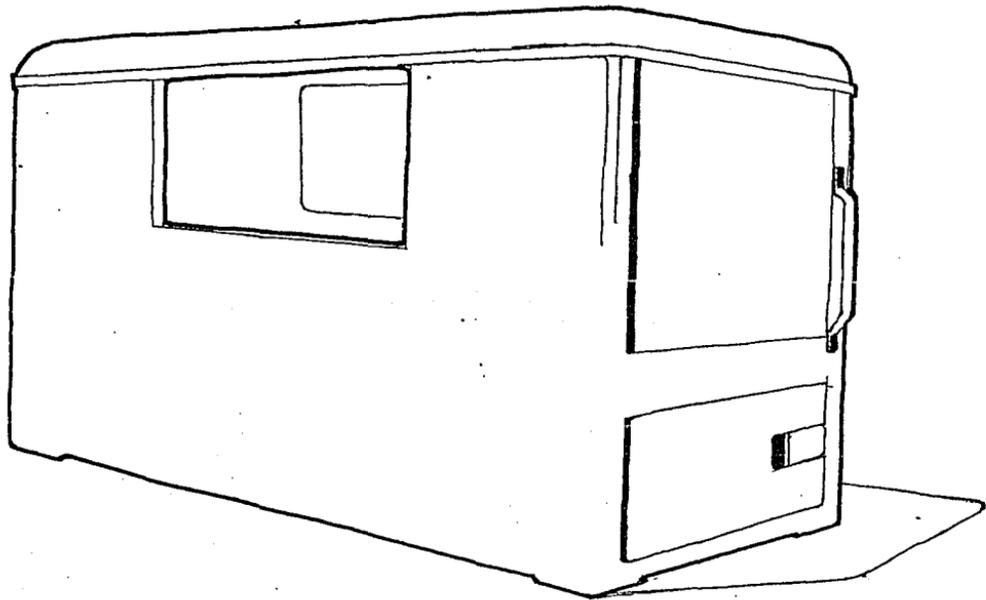


ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CÁBINA DORMITORIO "KENWORTH"

DIMENSIONES BASICAS DEL DORMITORIO

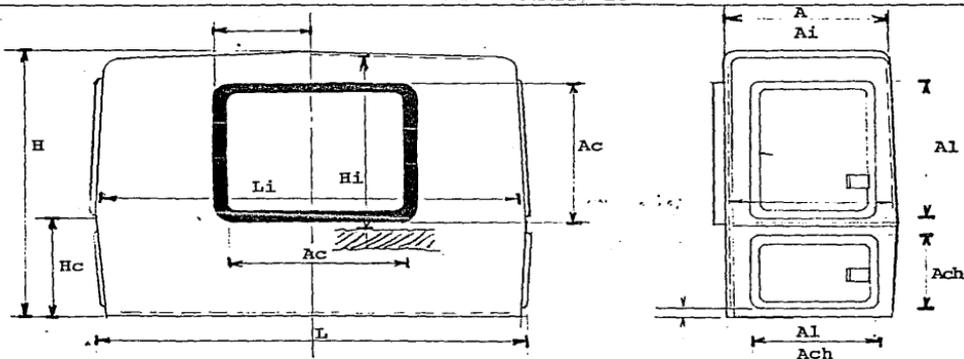


	DESCRIPCION DE DATOS	DIMENSIONES mms.
L	LONGITUD TOTAL	2,300
A	ANCHO TOTAL	.915
H	ALTURA TOTAL	1,650
Li	LONGITUD INTERIOR	2,240
Al	ANCHO INTERIOR	.865
Hi	ALTURA INTERIOR	1,150
Ac	ACCESO DE CABINA A DORMITORIO	.980 X .760
Al	ACCESO LATERAL A DORMITORIO	.790 X .520
Ach	ACCESO A COMPARTIMIENTO HERRAMIENTA	.360 X .520
Hc	ALTURA DE PISO A CAMA	.500
Vu	VOLUMEN UTIL	2.22 m3.



ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CABINA DORMITORIO "PADSA"

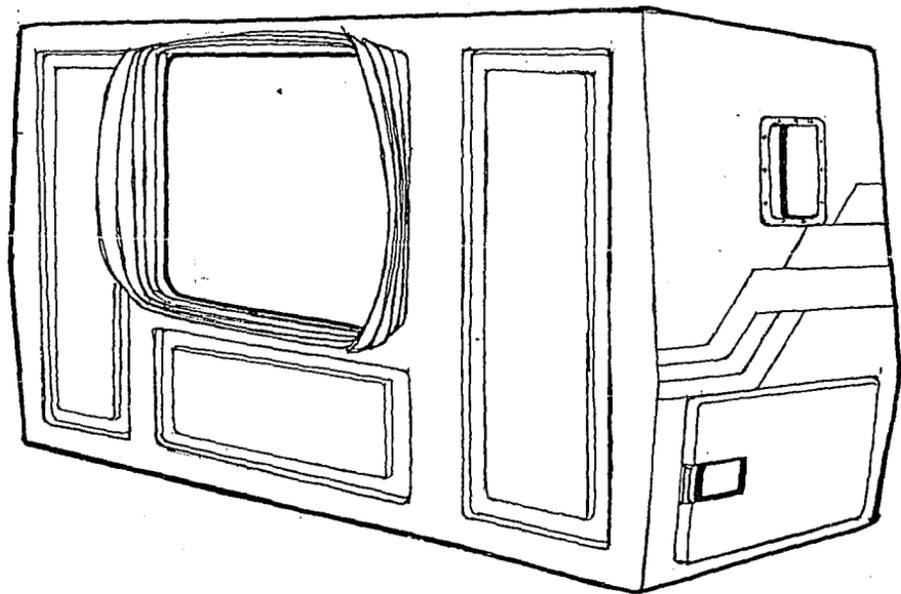
DIMENSIONES BASICAS DEL DORMITORIO



	DESCRIPCION DE DATOS	DIMENSIONES mms.
--	----------------------	------------------

L	LONGITUD TOTAL	2,150
A	ANCHO TOTAL	850
H	ALTURA TOTAL	1,600
Li	LONGITUD INTERIOR	2,050
Ai	ANCHO INTERIOR	,780
Hi	ALTURA INTERIOR	,930
Ac	ACCESO DE CABINA A DORMITORIO	.815 X .915
Al	ACCESO LATERAL A DORMITORIO	.820 X .636
Ach	ACCESO A COMPARTIMIENTO HERRAMIENTA	.550 X .850
Hc	ALTURA DE PISO A CAMA	.620

Vu VOLUMEN UTIL 1.63 m3.



E S P E C I F I C A C I O N E S D E C A B I N A D O R M I T O R I O

		DORMITORIO PADSA	DORMITORIO CAYTRASA	DORMITORIO CONDOR	DORMITORIO DECOMESA	DORMITORIO KENWORTH
<b>A. C A F A C I D A D E S</b>						
A.1	Número de Personas	1 Persona	1 Persona	2 Personas	1 Persona	2 Personas
A.2	Volumen Util	Sin cama 3.01 m <sup>3</sup> . Con cama 1.63 m <sup>3</sup> .	Sin cama 2.82 m <sup>3</sup> . Con cama 2.12 m <sup>3</sup> .	Sin cama 4.07 m <sup>3</sup> . Con cama 2.89 m <sup>3</sup> .	Sin cama 2.67 m <sup>3</sup> . Con cama 1.45 m <sup>3</sup> .	Sin cama 3.19 m <sup>3</sup> . Con cama 2.22 m <sup>3</sup> .
A.3	Peso Bruto Cabina	230 Kgs.	250 Kgs. + 25 Kgs. Herrajes Soportes Estribas	240 Kgs. con acceso rios	252 Kgs.	
<b>B. DIMENSIONES GENERALES</b>						
B.1	Longitud total	2,150	2,240	2,400	2,030	2,300
B.2	Ancho Total	,850	,900	,910	,860	,915
B.3	Altura Total Exterior	1,65	1,570	2,10	1,535	1,650
B.4	Altura de Colchón a Techo	1,02	1,120	1,49	,980	1,150
B.5	Altura de Piso a Colchón	,630	,670	,610	,520	,500
B.6	Ancho Interior	,780	,880	,870	,780	,865
B.7	Longitud Interior	2,050	2,160	2,230	1,900	2,240
B.8	Compartimiento de Equipaje	.290 X .340 X .660	.450 X .720 X 1,080	.860 X .560 X 1,130	- - -	- - -
B.9	Acceso Area de Herramientas	.480 X .760 X 1,990	.450 X .720 X 1,080	.860 X .560 X 1,130	.650 X .440 X 1,900	.360 X .520 X 2,240
<b>C. CARACTERISTICAS TECNICAS</b>						
C.1	Vida Util Mínima	Misma del Tracto	Misma del Tracto	Misma del Tracto	Mayor a la del Tracto	Mayor a la del Tracto
C.2	Conexión con Cabina					
	TIPO	Fuelle de Hule (Hueco mayor que tracto)	Fuelle de Hule E P D M	Fuelle de Vinil (Hueco igual que el tracto)	Fuelle de Vinil E P D M	Fuelle de Hule EPDM (Hueco mayor que el tracto)
C.3	Conexión con Chasis	4 Soportes Metálicos con el aislamiento de hule	4 Soportes metálicos con aislamiento de hule	8 Tacones Ángulo C con soportes de hule	Soporte integrado en Cab. y se sujeta con tornillos y gomas sobre chasis	Soportes metálicos con Aislamientos de hule.
	TIPO					

E S P E C I F I C A C I O N E S D E C A B I N A D O R M I T O R I O

	DORMITORIO PADSÁ	DORMITORIO CAYTRASA	DORMITORIO CONDOR	DORMITORIO DECOMESA	DORMITORIO KENWORTH
C.4. Iluminación Interior TIPO	Plafón e Interruptor que acciona automáticamente. Luz en compartimiento de herramientas	Plafón de Iluminación a .65 cms. del g	2 Plafones de Iluminación Superior y un plafón extra en compartimento de herramientas con interruptores.	Solo tiene placa de localización para sujetar plafón al momento de retirar los interiores. (Se vende austero)	Plafón de Luz de Lectura
C.5. Instrumentos TIPO	Interruptor y apagador para Luz interior	Apagador de luz interior	Interruptores (3)	Placas para localización de interruptores de Lectura	Interruptor para Luz de Lectura
C.6. Ventilación TIPO	2 Ventilias, una a cada lado del dormitorio Forrada, abatible	Superior Domo de acrílico	2 Ventilias en la parte superior y una en el lado derecho	2 ventilias, una a cada lado (de lámina perforada)	2 Ventilias una a cada lado (Metal desplegado)
C.7. Vestiduras TIPO	Paneles de ABS termoformados	Tela de Plástico Vinil	Tela de Algodón	No tiene de fábrica	ABS y Funda de Aluminio
D. VENTANAS	Opcional (2 fijas)	No tiene	2 Superiores Vidrio inastilable con cañuela, tipo tortuga, sellado con silicona y trampa de paso	No tiene pero pueden ser opcionales.	Opcionales (2)
D.1. Medallón Trasero	Opcional una pieza	Uno de cristal	Opcional	Opcional	Opcional (1)
E RECUBRIMIENTOS EXTERIORES					
E.1. Material Costados	PRFV 3 mms. mín.	Lám. Acero Cal. 18	Cel - Coat PRFV	Lám. Acero Cal. 18	Lámina Acero Cal. 18
E.2. Material Frente	PRFV 3 mms. mín.	Lám. Acero Cal. 18	Cel - Coat	Lám. Acero Cal. 18	Lámina Acero Cal. 18
E.3. Material Posterior	PRFV 3 mms. mín.	Lám. Acero Cal. 18	Cel - Coat	Lám. Acero Cal. 18	Lámina Acero Cal. 18
E.4. Material Toldo	PRFV 3 mms. mín.	PRFV 3 mms.	Cel - Coat	Lám. Acero Cal. 18	PRFV 2 mms.
E.5. Material Base Cab.	Madera contrachapada de 14 mms.	Madera contrachapada 14 mms. sobre Lám. negra Cal 16	Estructura de perfiles de 3" X 1/2" con resina isofenica (resiste solventes y ácidos)	Lám. Cal. 16 y Estructura Cal. 10 con refuerzos	Madera contrachapada de 18 mms., sobre zapco de piso
F RECUBRIMIENTOS INTERIORES					
F.1. Material Toldo	ABS	+PRFV y VINIL	Cel Coat } Opcional Al	Sin recubrimientos	ABS
F.2. Material Costados	ABS	Vinil Aislado con PRFV	Cel Coat } Zombra u	Sin recubrimientos	ABS
F.3. Material Frente	ABS	Vinil Aislado con PRFV	Cel Coat } otros materiales	Sin recubrimientos	ABS

E S P E C I F I C A C I O N E S D E C A B I N A D O R M I T O R I O

	DORMITORIO PADSA	DORMITORIO CAYTRASA	DORMITORIO CONDOR	DORMITORIO DECOMESA	DORMITORIO KENWORTH
F.4 Material Posterior	ABS	Vinil Aislado con PRFV	Gel Coat (Opcional Alfombra u otros materiales)	Sin recubrimientos	ABS
F.5 Material Piso	Madera contrachapada 14 mms.	Madera contrachapada 14 mms.	Gel Coat " " "	Sin recubrimientos	Madera contrachapada de 6 mms. con 2 travesaños de refuerzo
C AISLAMIENTOS					
G.1 Aislamiento Cuerpo	Ferro PRFV con PRFV	Lana de F.V.	Hule de Poliuretano 1"	No tiene	Aislante de F.V.
G.2 Aislamiento Toldo	Paneles de ABS	Lana de F.V.	Hule de Poliuretano 1"	No tiene	Aislante de F.V.
G.3 Aislamiento Piso	PRFV con PRFV	Lana de F.V.	Hule de Poliuretano 1"	No tiene	Aislante de F.V.
H PUERTAS					
H.1 Número de Puertas	3 (Una Cabina y 2 Comparta.herramientas)	4 (2 Cabina y 2 Comparta. herramientas)	2 con Botaguas	2 con botaguas	4 (2 Cab. 2 Comp. Herramienta)
H.2 Tipo de Accionamiento	Abatible c/bisagra de piano	Abatible con bisagra de piano	Abatibles con bisagra de Lám. Galvanizada Cal. 14	Bisagra de piano de LÁmina Galvanizada Cal. 14	Bisagra de Piano de Lámina Galvanizada
H.3 Dimensiones (Claro Util)					
Acceso Frontal	.815 X .915	.470 X .910	.870 X .450	Irregular 1.19X.47X1.30	.980 X .760
Acceso Lateral	.740 X .560	.840 X .720 (2)	.860 X .780	1.370 X .650	.790 X .520
Acceso Area Herramientas	.360 X .560	.450 X .720 (2)	.860 X .560		.360 X .520
H.4 Localización Frontal	Al Centro	Al Centro	Al Centro	Al Centro	Al Centro
H.5 Localización Lateral	620 mms. arriba de piso	.670 arriba de piso cabina	.610 arriba de piso	De nivel piso a unión toldo	.400 arriba piso Cab.
I ACOLCHONAMIENTO					
TIPO	Colchón de Poliuretano con funda desmontable de IKE, base de madera contrachapada de 14 mms.	Colchón de Poliuretano con tela desmontable automotriz sobre madera contrachapada 6 mms.	Hule espuma forrado con tela de algodón sobre multilayer de 16 mms. en tubular cuadrado Cal. 18. Abatible para acceso a comp. de herramientas con bisagra de latón 1 1/2" (Opcional área preparada para sanitario y/o regada	No tiene	Hule Espuma (Poliuretano) con funda de algodón sobre base de triplay de 6 mms.

E S P E C I F I C A C I O N E S D E C A B I N A D O R M I T O R I O				
	DORMITORIO PADSÁ	DORMITORIO CAYTRASA	DORMITORIO CONDOR	DORMITORIO DECOMESA
I Acolchonamiento.... TIPO			ra con tanque de 40 lts) Manejan los cables por co lor con portafusibles (2 colores)	

IV. ESTUDIO COMPARATIVO DE CABINAS CONTRA PERFIL REQUERIDO:

ESTADIOS DE LA BELLEZA  
CALLE DE LA BELLEZA





COMPARATIVO DE PROPUESTAS VS PERFIL DEL PRODUCTO

		DORMITORIO PADSA		DORMITORIO CAYTRASA		DORMITORIO CONDOR		DORMITORIO DECOYESA		DORMITORIO KEMCETH	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Acceso Frontal	0			0		0		0	0	
	Acceso Lateral	0		0			0		0	0	
	Acceso Area de Herramientas		0	0		0			0		0
H.4	Localización Frontal	0		0		0		0		0	
H.5	Localización Lateral	0		0		0		0		0	
<b>I A COLCHONAMIENTO</b>											
	Tipo		0		0	0			0		0

GRADO TOTAL DE PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO  
CONTRA EL PERFIL DEL PRODUCTO REQUERIDO

CUADRO COMPARATIVO DE CABINAS DORMITORIO

CONCEPTO	PROMEDIO GENERAL	LUGAR
P A D S A	83.3%	2
C A Y T R A S A	71.4%	4
C O N D O R	76. %	3
D E C O M E S A	40.4%	5
K E N W O R T H	88 %	1

Convenio DINA-UNAM.

El objetivo social de Diesel Nacional S.A. (DINA) consiste en el diseño, fabricación y venta de vehículos automotores, de sus partes y componentes.

La UNAM, por su parte, está interesada en celebrar un convenio, en virtud de su solvencia científica y tecnológica, con objeto de desarrollar diseño de equipos y componentes para aplicaciones en vehículos automotores con los organismos interesados, con una industria en tales fines.

La facultad de Arquitectura declara que dispone de los recursos humanos necesarios, para organizar un grupo de investigadores que estudien las áreas de la rama automotriz que puedan resultar de interés para DINA. Que además posee los recursos técnicos para diseñar y construir los medios necesarios para auxiliar el plan de investigación que se realiza para la creación de equipos y componentes de vehículos automotores.

Designa a la Unidad Académica de Diseño Industrial (UADI)

como la encargada de la conducción y dirección de los proyectos.

La UNAM, a través de la Coordinación General de la UADI, se obliga a realizar las investigaciones solicitadas por DINA, y en todos los casos se deberá entregar a DINA una memoria o informe final de los mismos, así como los planos constructivos y/o prototipo.

La UNAM se obliga a realizar las gestiones necesarias para obtener los certificados y autorizaciones que se requieran para la fabricación de los prototipos que produzcan los convenios celebrados con DINA.

DINA podrá solicitar los reportes para determinar el avance de las investigaciones que realice la UNAM.

4.-Desarrollo del problema.Esquema del producto.Objetivos de diseño,función de la cabina,ergonomía y estética.

Objetivos de diseño:Reducción del costo de la cabina dormitorio para que sea competitiva en el mercado.Esto tiene como fin evitar los rezagos con respecto a la competencia, así como incrementar el porcentaje de integración nacional.

-El cuerpo principal de la cabina dormitorio será diseñado para fabricarse en plástico reforzado con fibra de vidrio.

-El molde para fabricar la cabina dormitorio deberá de ser de una sola pieza con la mínima cantidad de elementos desarmables o removibles.

-El diseño estará enfocado a utilizar la menor mano de obra posible.

-Los subensambles se mandarán maquilar con proveedores para reducir el costo de la cabina dormitorio así como estandarizar el máximo de partes de la cabina dormitorio.

-El cuerpo principal deberá estar formado con planos curvos(ligeros)con el objeto de absorber deformaciones.

- Las puertas de herramientas deberán de ser una a cada lado(izquierdas y derechas y, la misma pieza).
- Las puertas deberán de ser diseñadas en p.r.f.v.
- Los interiores deberán de ser lo mas baratos posible sin sacrificar la presentación.
- Llevará aislamiento térmico y acústico entre el plano exterior y el interior, y éste será de fibra de vidrio aglutinada o poliuretano.
- El nivel de la cabina dormitorio sera igual al nivel de la cabina del conductor.
- Aplicación de datos ergonómicos, físicos y psíquicos.
- Mantenimiento bajo y acabados resistentes.

En base a los objetivos antes mencionados podemos definir qué clase de cabina dormitorio necesitamos. Estos objetivos o limitantes, son los que de alguna manera o de otra nos restringen el diseño y conforman el perfil del producto.

El uso de esta cabina dormitorio es para una persona. El volumen útil total es de 3.09 metros <sup>3</sup> y el volúmen para el pasaje es de 2.12 m <sup>3</sup>. El peso bruto de la cabina

dormitorio es de 220 kgs aproximadamente.

La vida útil del producto, se garantizará por escrito con un mínimo de tiempo de 2 años. El área de acceso será igual a la de los tractocamiones por lo que no representará un costo adicional al habilitar el acceso de la cabina del conductor, esto en cuanto a la instalación.

El tipo de soportes serán metálicos con unos tacones de hule, y estarán apoyados sobre los barrenos de chasis. Tendrá ventilación natural en los costados laterales, de manera de que se ventile toda la cabina dormitorio y la del conductor durante el viaje, evitando que aumente el calor ambiental.

Las puertas para el acceso de la cabina dormitorio, se eliminan para evitar más posibilidades de robo, con lo que respecta a la producción se reducen piezas, ensambles, postizos, por lo consiguiente se reducen costos. El uso de las puertas laterales es infrecuente tomando en cuenta al único usuario de la cabina; luego entonces resulta un exceso no costeable. Con el hecho de eliminar las puertas, los conductores se sentirán más seguros en las carreteras de la República Mexicana.

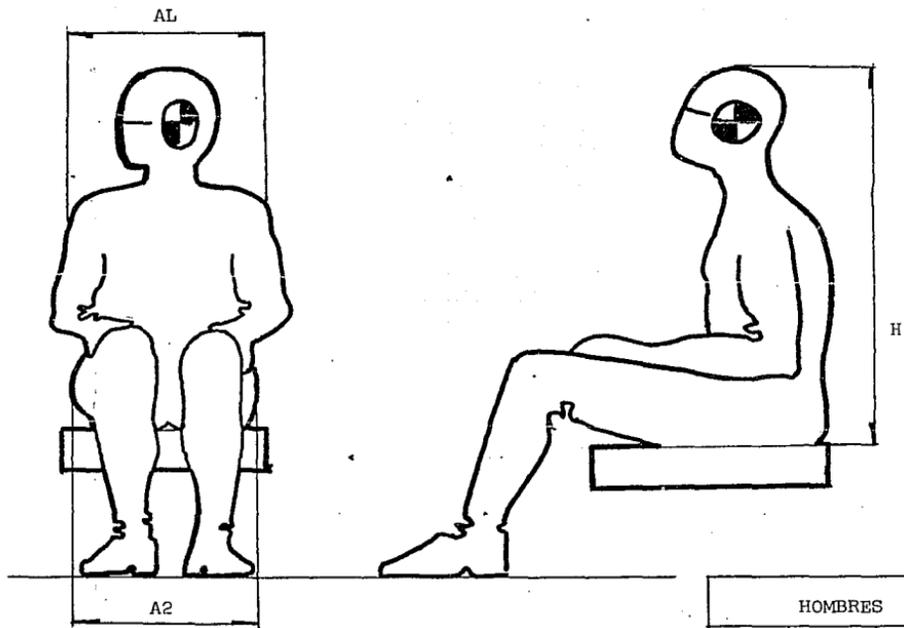
Tendrá un par de accesos al compartimiento de herramientas, para poder tener libertad de acceso por los dos lados de la cabina y en la totalidad del compartimiento. La cama tendrá un colchon de poliuretano flexible con forro de algodón intercambiable y de 120mm para mayor confort.

La ergonomía sera en base a datos tomados de un sector perteneciente a la población de conductores de tractocamiones, tomando en cuenta no sólo los factores psicosociales, si no también las dimensiones antropométricas. En este aspecto nos encontramos con un problema: la falta de datos confiables enfocados a la población de mexicanos; existen datos que mas bien son antropológicos y muy antiguos, pero estos datos no son aplicables al diseño. Ante esta situación, existe costumbre de utilizar datos tomados en otros países, dando por consiguiente un margen considerable de error. Por esta razón los datos ergonómicos que se consideraron para este diseño fueron tomados de un estudio hecho, en la propia Subdireccion de Ingenieria y Diseño de DINA Corporativo,

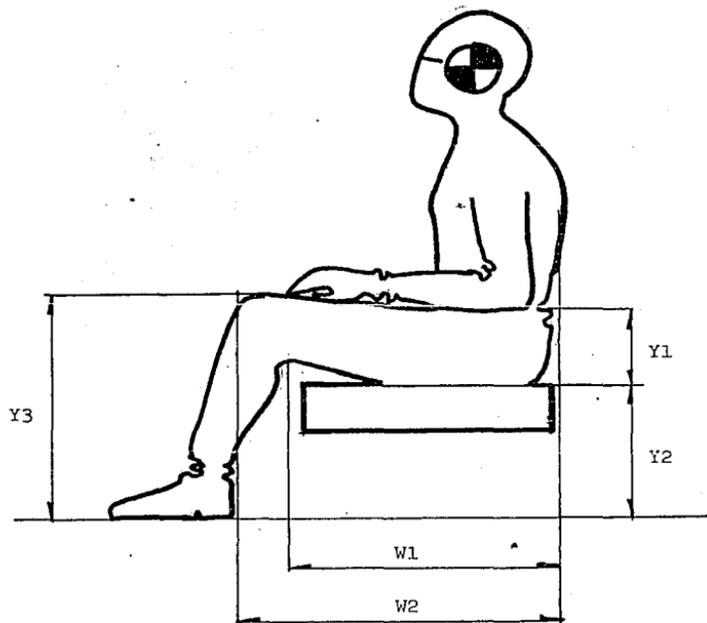
tomando a un sector de la población de conductores de autobuses y camiones, hombres adultos, para obtener dimensiones de los percentiles 1,5,25, 50,75,95 y 99. Se eligió el rango de 5 a 95 percentil para el diseño de nuestra cabina dormitorio.

Este rango está considerado entre el hombre pequeño, que representa el 5% de la población, y el hombre grande, que representa el 95% percentil, significando que el 5% de la población (hombres adultos) es mayor a las dimensiones dadas.

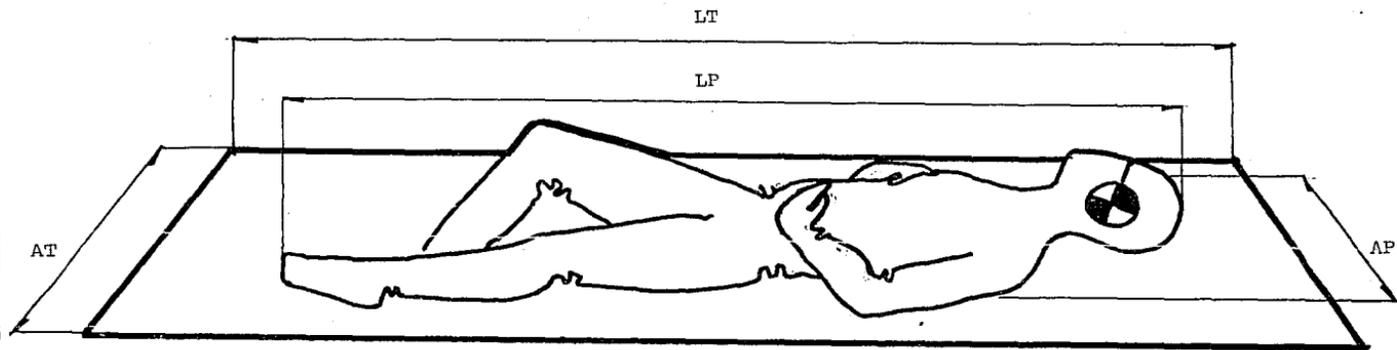
En relación a la estética, como ya mencionamos antes, se tratará de darle la magnitud y proporción de un imponente producto, conservando el lenguaje formal de los tractocamiones, así como lograr una cabina dormitorio que armonice con todos los tractocamiones existentes. Esto sin dejar de tomar en cuenta el propio lenguaje del material plástico que se utilizara. Se logrará así la propia semántica del producto, y su conjunto con el tractocamión.



HOMBRES - PERCENTILES					
	5%	50%	95%	MIN	MAX
AL	38.5	41.4	44.6	37.9	46.9
A2	31.2	35.3	39.4	30.5	43.2
H	80.2	85.7	91.2	79.7	95.1



HOMBRES - PERCENTILES					
	5%	50%	95%	MIN	MAX
W1	43.3	47.7	52	42.8	54
W2	52.3	57.8	62.8	45.3	64.9
Y1	18.1	22.9	27.6	16.5	28.9
Y2	35.1	39.1	43	33.3	44.5
Y3	48.3	52.1	55.9	47.2	57.7



HOMBRES - PERCENTILES					
LP	159	168.3	178.1	158.3	183.5
AP	45	51.9	58.7	42.6	60.5
AT	81.8	88.4	95	80.4	97.3
LT	185.1	194.4	204.8	183.3	210.0
	MIN	MAX	5%	50%	95%

## Descripción del proceso de diseño y conclusiones.

Una vez localizada la necesidad, en base a los requerimientos tomados de una observación del mercado de la industria automotriz, o por solicitud de otras empresas relacionadas con el ramo, y concretando la necesidad de la cabina dormitorio, empezamos por desarrollar los objetivos y conocer las limitantes del diseño que conforman nuestro proyecto. Estos objetivos y limitantes pueden ser de tipo económico, social, político psicológico o bien de producción, de materiales o técnicos.

Tomando en cuenta los objetivos que nos planteamos, el siguiente paso fue recaudar toda aquella información que de alguna manera o de otra, nos formaría un concepto mas claro de lo que existe en el mercado, así como sus soluciones, procesos, y detalles. Concluida esta información (ver bibliografía) pasamos al desarrollo de alternativas; estas primeras se propusieron a manera de conocer todas aquellas ideas que podrían resultar atrevidas, con respecto a la necesidad de darle al conductor un lugar donde descansar. En

un principio estas alternativas propusieron soluciones de ensambles, de producción y de detalla. El estudio de estas alternativas, se suele hacer en una reunion llamada tormenta de ideas en donde el grupo de diseño de DINA Corporativo se reúne para emitir ideas extravagantes, no necesariamente realistas, y que se complementarán y perfeccionarán con las aportaciones de otros proporcionando un sinnúmero de ideas. Posteriormente estos conceptos se registraron y evaluaron, muchas de ellas se desecharon por no estar dentro de los objetivos de diseño, pero las ideas formales, de procesos, de ensamble, que entraron dentro del marco concebido se tomaron en cuenta para el desarrollo del diseño.

Una vez hechas las correcciones a las alternativas, se presentó el proyecto a otra reunión del grupo, para definir el concepto de diseño así como los elementos aislados que podríamos utilizar en nuestro concepto. Teniendo un concepto primario, se hizo un desarrollo de diseño preliminar con soluciones a detalle de todos los elementos constructivos de la cabina dormitorio, haciendo investigación paralela de

materiales, de procesos, cálculos, costos, etc.

Este desarrollo consistía en un cuerpo principal de P.R.F.V.\* reforzado con una estructura metálica, adherida con resina y colchoneta de F.V., esta estructura era de tipo sombrero, muy usada en la industria automotriz, y con muchos problemas de producción. Este desarrollo se presentó a miembros del Departamento de Ingeniería y Diseño de PADS, en donde opinaron sobre la cabina dormitorio, de su diseño formal, de sus detalles, y de su producción. El desarrollo preliminar nos permitió dar cuenta de lo difícil que es integrar la estructura metálica a una forma más agradable, lo costoso y problemático que resulta la producción de esta estructura, además de que los agentes químicos de la resina poliéster a la larga atacan el metal si este no está bien tratado con primario. Además el ensamble de la estructura con el cuerpo principal requeriría de un herramental muy sofisticado y costoso, y el revestimiento interior propuesto en ABS sería termoformado, proceso en donde los moldes resultan muy caros, y tendrían que ser varios para completar todo el interior de la cabina. Ante este problema

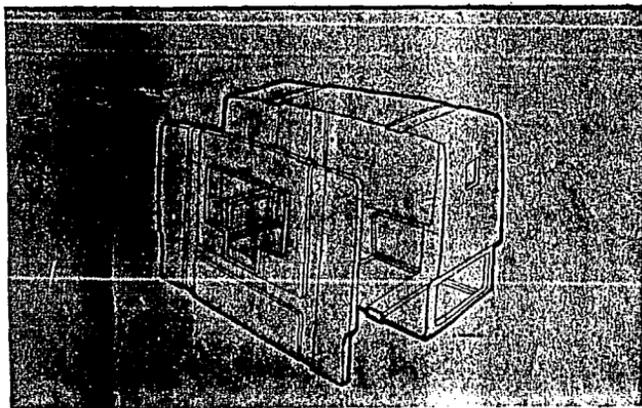
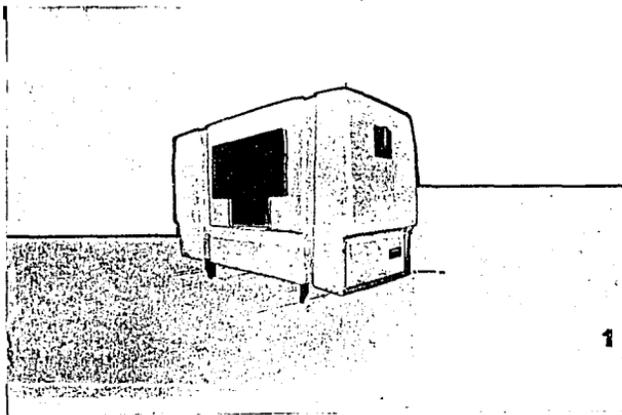
se cambió el concepto radicalmente, pasando a uno sin estructura metálica y eliminando las partes del recubrimiento interior, aprovechando formas de la cabina para darle estructuración, así como detalles estéticos más agradables. Mas adelante se darán más detalles de diseño, "...si lo que uno aprende por el camino demuestra que éste es erróneo. Este cambio de dirección es muy probable que ocurra, por ser el diseño una actividad puramente informativa. Si esto no ocurre tal vez sea señal de que los propios objetivos son demasiados modestos para permitir diseñar algo realmente nuevo."\*

Partiendo de un concepto definitivo de diseño y proceso, se siguió con el diseño a detalle, la solución de todos los ensambles, el proceso de todas las piezas, así como aprovechar piezas de PADS A que podríamos utilizar para nuestra cabina dormitorio, ahorrándonos costos de diseño, moldeo y herramental etc.. A este diseño se le hicieron correcciones en el aspecto forma y de proceso. En los detalles conflictivos se hicieron hasta 8 propuestas diferentes, definiendo entre estas la más conveniente para

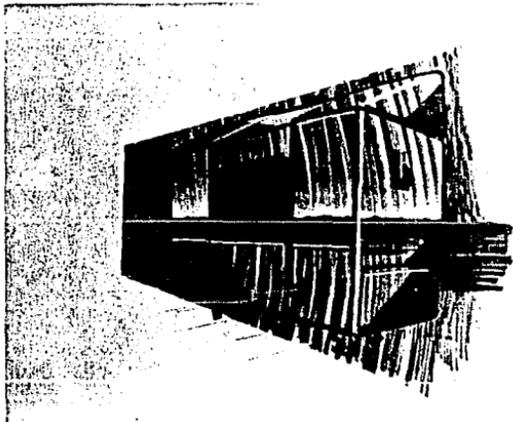
utilizar en la cabina dormitorio.

Concluyendo, en la cabina dormitorio esta conformada por 4 elementos principales, 2 exteriores de P.R.F.V. (cuerpo principal y tapa exterior), y 2 elementos interiores de P.R.F.V. (cuerpo principal de acabado y tapa interior), estos 4 elementos conforman en su conjunto la estructura de la cabina dormitorio, para los elementos de ventilación, se tendrán ángulos de salida en el molde evitándonos los postizos, se tendrá un compartimiento de equipaje para que el conductor guarde su ropa entre otras cosas, el soporte del colchón estará dado por formas estructurales del cuerpo interior. Así de desarrolló un nuevo y atrevido concepto de cabina dormitorio.

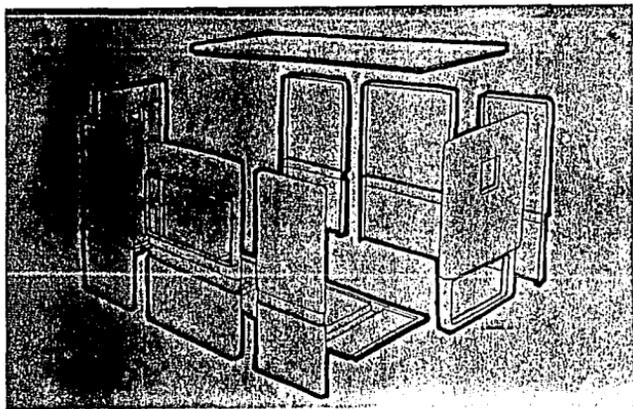
Alternativa n1.-

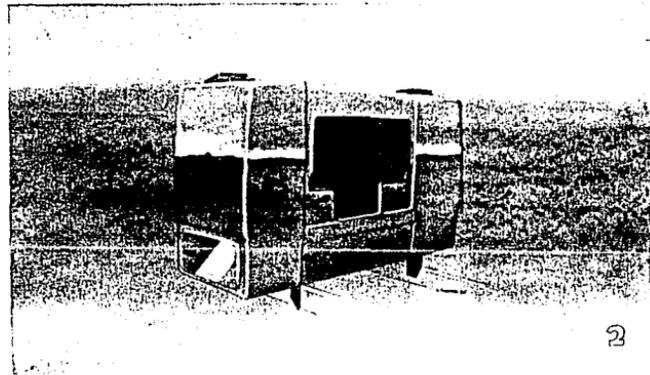


Alternativa n.º 2.-



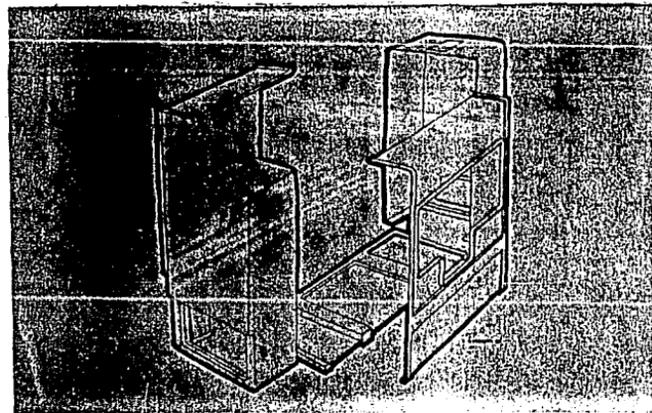
3

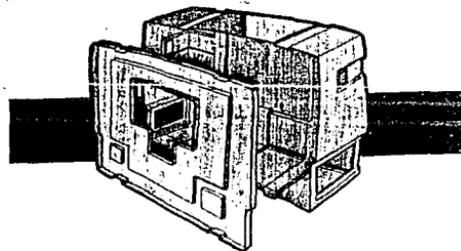




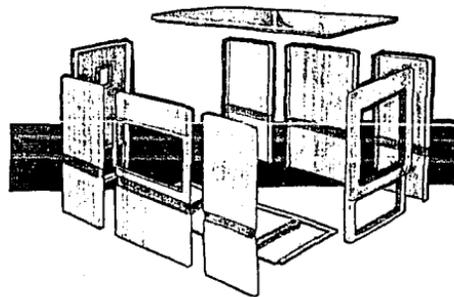
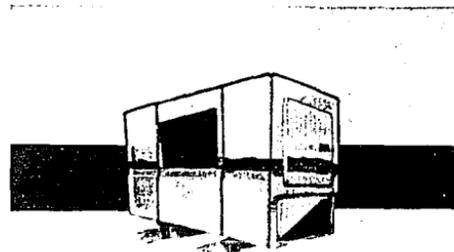
2

Alternativa n.3.-

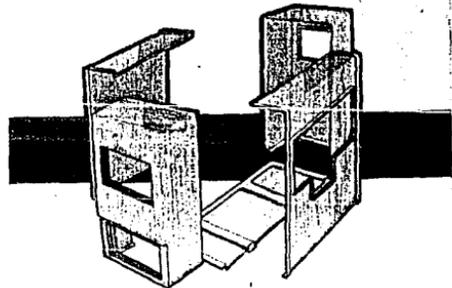
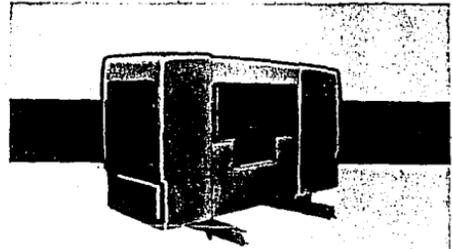




Desarrollo de alternativa n1.-



Desarrollo de alternativa n2.-



Desarrollo de alternativa n3.-

Alternativas.

Alternativa n1. Esta alternativa consiste en dos piezas de P.R.F.V. con estructura intergrada a la propia forma de F.V., teniendo ángulo de salida en el molde para evitar los postizos, además de que el soporte para la cama está integrado en la forma del cuerpo principal. La estructura se refuerza con soleras y perfiles tipo sombrero en donde soportamos el revestimiento interior de ABS; el armado de esta cabina sera en el molde para tener un mayor control dimensional.

Alternativa n2. El cuerpo principal se conforma con piezas modulares, las uniones en todos los casos serán iguales; las salidas de los moldes serán favorables, evitando los postizos en el molde, las puertas de acceso podrán ser optativas. El soporte de la cama estará integrado a la forma de las piezas modulares, además de que las uniones conformarán la estructura de la cabina dormitorio. Esta alternativa tiene el problema de utilizar muchos moldes así como requerir más trabajo manual en las uniones.

Alternativa n3. La carcaza de la cabina esta conformada por piezas simétricas optimizando piezas y moldes, el soporte de la cama estara integrado en la forma de P.R.F.V.. Se utilizarán moldes sin postizos por que la salida favorece a las puertas y ventilas, se podra tener puertas opcionales, la estructura estara conformada por las uniones y refuerzos de solera y perfiles. Tendra revestimiento de ABS.

Estas alternativas conforman un desarrollo gradual a partir de una serie de correcciones y reuniones a manera de tormenta de ideas. La alternativa ni se considero como base para el diseño de nuestra cabina por tener menos moldes, menos uniones, aprovechando la estructura integral en la forma de P.R.F.V. así como los angulos de salida en la pieza para las ventilas. En estas ideas se tenía una estructura metálica que mas adelante sería eliminada por otro concepto.

## 5.-Descripción del producto.

### Memoria descriptiva.

La cabina dormitorio para tractocamión es el espacio destinado para el descanso del conductor, este espacio está conformado por una caseta, ubicada en la parte posterior de la cabina de manejo del tractocamión, con un acceso en la unión ente ambas.

Esta cabina dormitorio tiene por consiguiente una cama en donde el conductor puede descansar cómodamente, así como un compartimiento de equipaje y uno de herramientas. Esta cabina debe ser de alguna manera un lugar agradable y ventilado en donde el conductor tenga todos los elementos necesarios para que su descanso sea confortable, estos elementos los conforma la Ergonomía -es la materia que nos da los datos físicos y psíquicos que están implícitos en nuestro diseño-.

La cabina dormitorio se monta sobre el chasis del tractocamión DINA serie 800, con 4 elementos de placa de

resistencia multidireccional; en el piso se aumenta el espesor a 5.5mm para reforzar esa sección. La pieza exterior principal está diseñada con los ángulos de salida laterales favoreciendo al flujo de aire para obtener menor resistencia al mismo, de esta manera nos ahorramos combustible durante el trayecto. Para la fabricación del marco de la ventila, se diseñó de manera de que tuviera ángulo de salida, evitandonos utilizar los postizos en el molde; la forma de la pieza la conforman una serie de canales que van alrededor de toda la cabina y los costados, estos canales estructuran la pieza de P.R.F.V. por sí sola; en el piso los canales, en donde se localizan los soportes del chasis, están reforzados con un perfil tipo "U" de acero rolado en calor de un espesor de 3/8" (9.5mm). En esta pieza se compactan láminas que refuerzan los remaches para el ensamble de las bisagras y de los marcos para la fijación del fuelle de unión, así como la contra chapa; estas láminas son de calibre 18, y las láminas de refuerzo para las bisagras de las puertas serán de cal 14.

Este elemento principal está diseñado de manera tal que

acero rolado en caliente con un espesor de 3/8" (9.5mm), estos 4 elementos se fijan al chasis con tornillos y tuercas de 1/2" (12.7mm) y arandelas de presión de la misma medida, los tornillos que unen el cuerpo de la cabina a los soportes metálicos son de 5/8" (15.8mm) con tuercas de seguridad y arandelas planas, en estos tornillos tenemos unos bujes de hule automotriz en donde amortiguamos los movimientos de la cabina. La manera de montar esta cabina en tractocamiones que no sean de la marca DINA, es instalarla con los soportes de metal modificados de manera de que las diferencias de la medida entre chasis sean absorbida por los soportes metálicos.

El cuerpo principal de la cabina consta de 4 elementos que la conforman. Estos son el cuerpo exterior principal, el cuerpo interior principal, la tapa exterior y la tapa interior, están fabricados en Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio, mediante el proceso de producción por aspersión, la resina combinada de hilo roving recortado de 1.5 a 2% en peso con resina poliéster con un espesor de 4.7mm, con una tolerancia de +/-3mm, dándonos una

sirve como receptáculo de los elementos interiores. La pieza interior principal esta construida en P.R.F.V. con canales que en el momento del ensamble con la pieza exterior conforman una estructura sólida e integral entre ambas piezas; este elemento interior tiene un espesor de 1/8" (3.1mm) con tolerancias de +/-3mm, y en esta pieza tenemos los receptáculos integrados para los plafones de iluminación, así como podríamos tener más compartimientos de guardado y depósito. Existe también en el nivel de soporte de cama un quiebre, en forma de un marco perimetral con la superficie lisa, en donde soportamos la tabla con el colchon; para ello tiene en esta superficie del marco unas láminas de cal 18 compactadas a todo lo largo.

Una vez ensambladas estas piezas -principales interior y exterior-, se procede a la unión de las tapas. La tapa interior de igual manera que las demas piezas, está diseñada con canales de P.R.F.V.. Este elemento continua con el marco del soporte de cama y sus láminas compactadas. En la unión con la pieza interior principal se traslapan los cantos, en donde compactemos hilo roving con resina

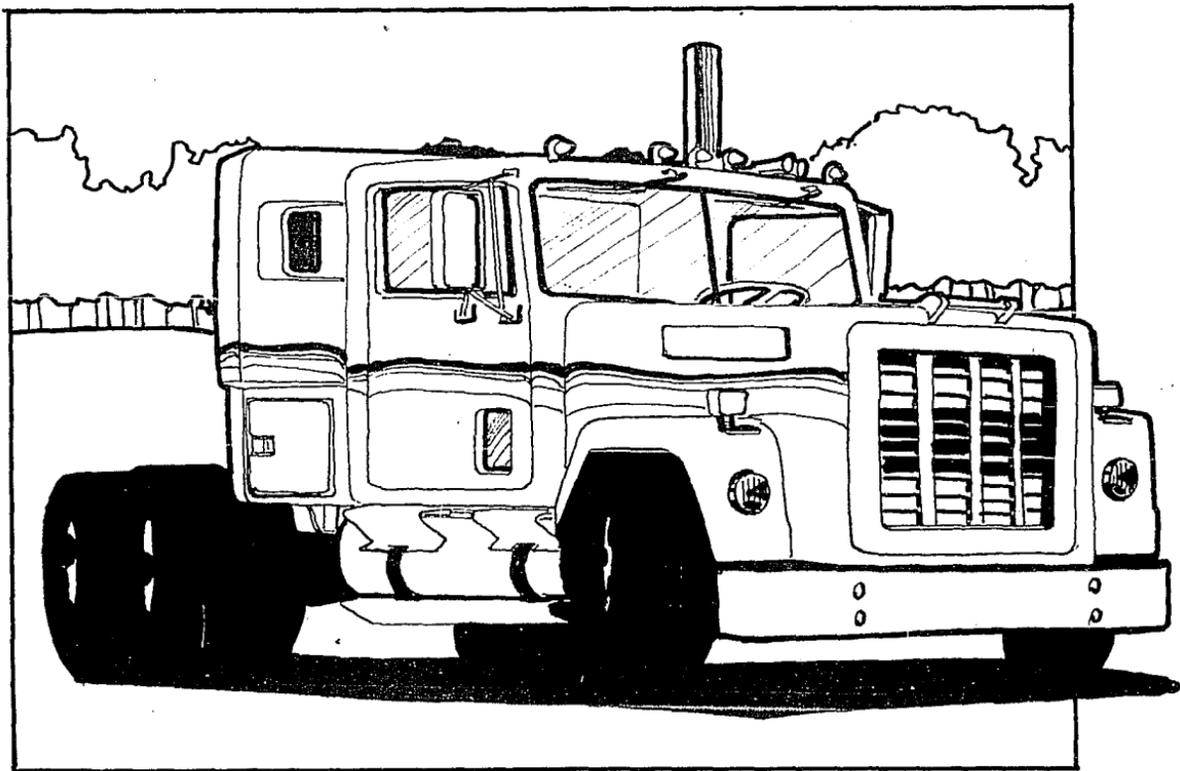
catalizada como pegamento. La tapa exterior, diseñada también con canales estructurales, se unirá con el cuerpo principal formando una estructura monococo muy resistente. Esta pieza se une compactando hilo roving con resina catalizada en un canal conformado por unas cejillas a todo el perímetro de la cabina.

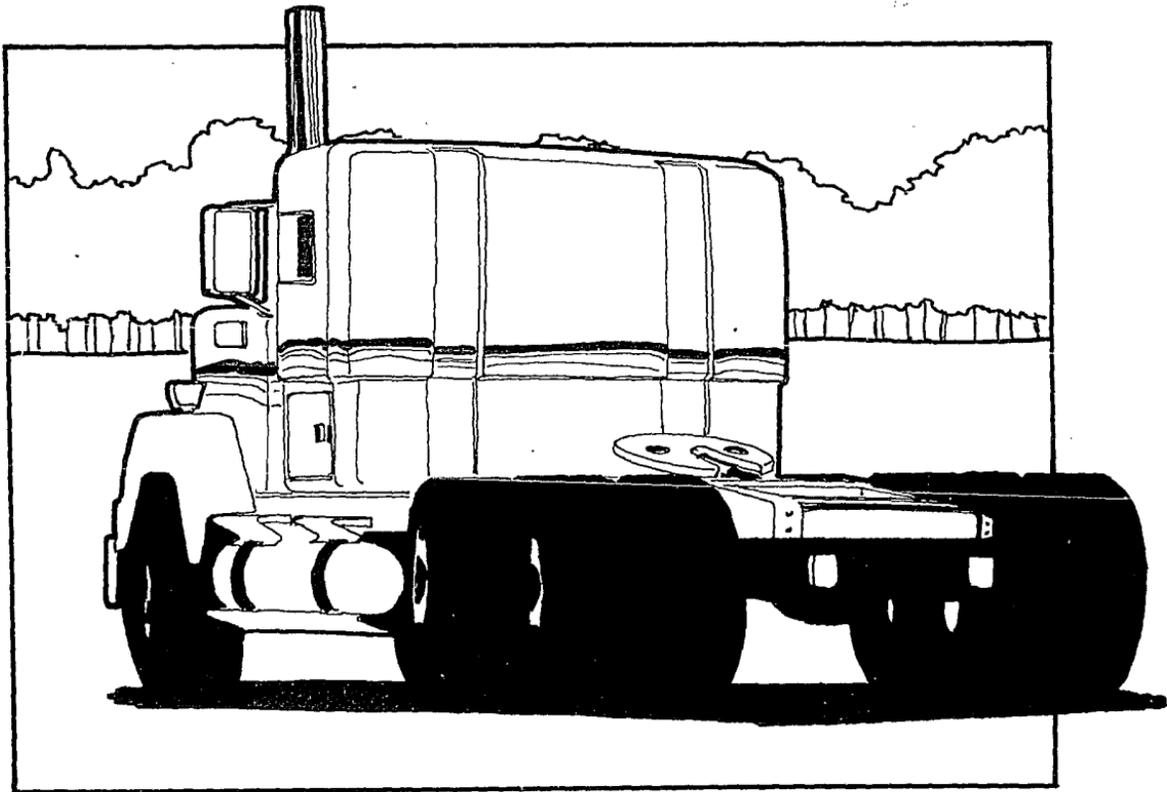
Las ventilas son piezas comerciales, con acabado galvanizado y bonderizado, el proveedor es EXACTUS S.A., estas ventilas se ensamblan con remaches de golpe de 15/64" (5.9mm). Los marcos de sujeción del fuelle son de P.R.F.V. con láminas para reforzar el remachado y evitar que se abocarde el barrenado en la F.V., estos marcos son en sección de ángulo con un espesor de 1/8" (3.1mm). El fuelle es de tela plastificada con vinil de color negro, y en los extremos tiene en un dobladillo con costuras reforzadas un marco de lámina cal 20 en donde podemos remachar al ángulo de fijación del acceso.

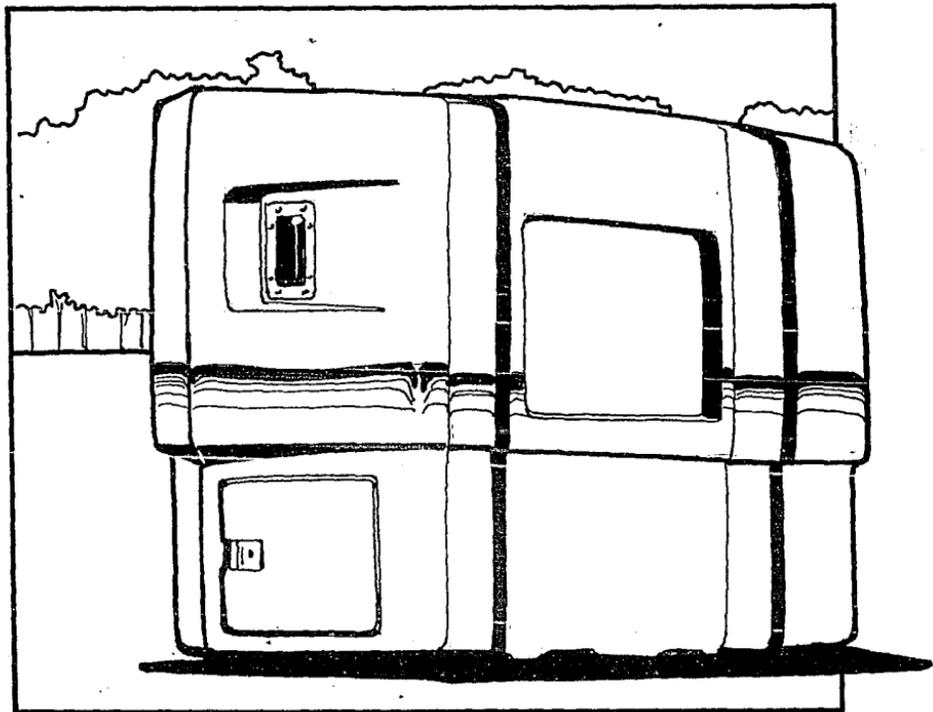
Las puertas son de P.R.F.V. y constan de dos piezas, una que lleva el acabado exterior liso, en donde se localiza el receptáculo para la chapa tipo comercial ensamblada con

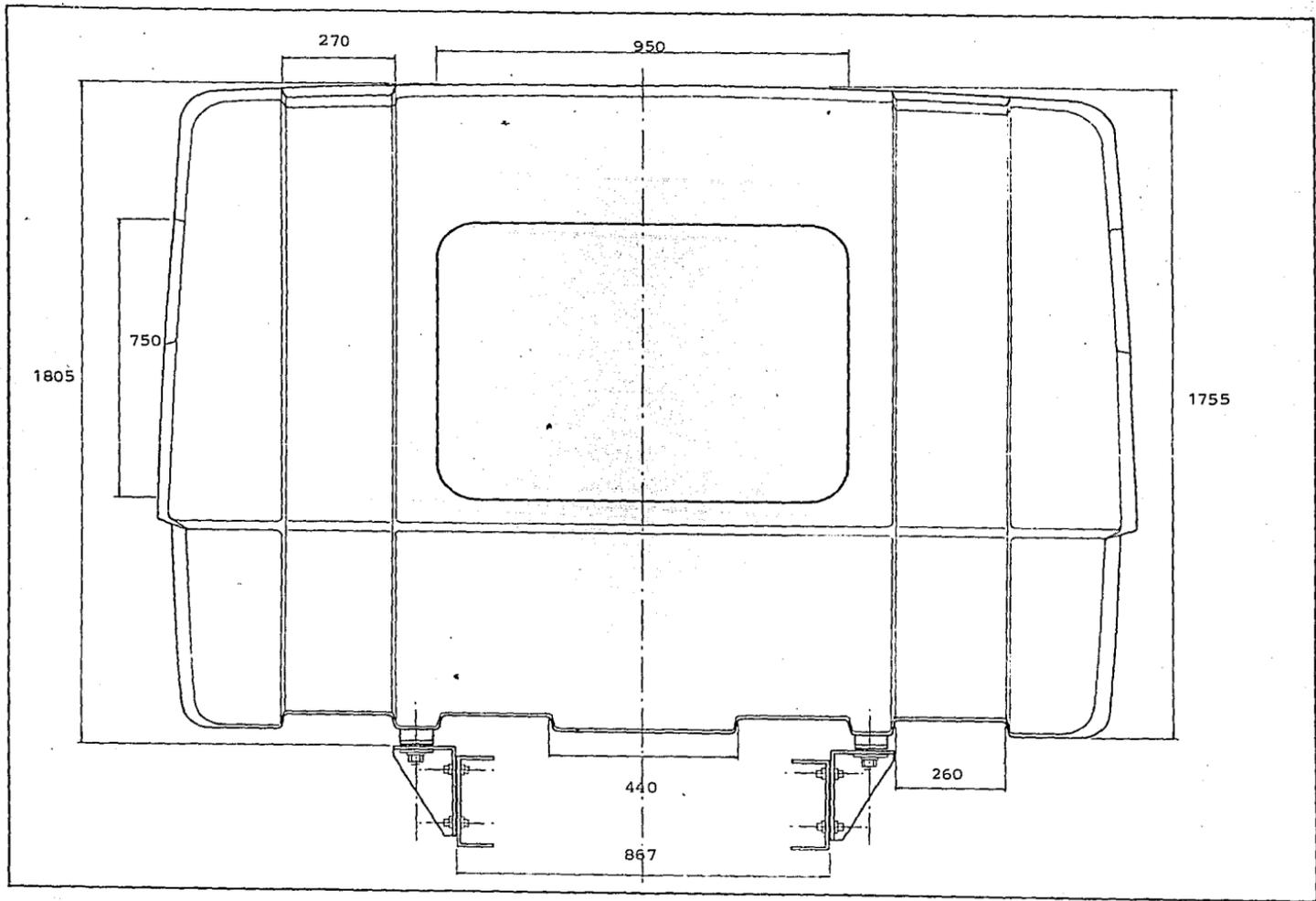
remaches de golpe de 1/8" (3.1). La pieza interior está unida en su canto con resina catalizada combinada con hilo roving aglutinado, estas puertas llevan bisagra de piano de lámina de acero comercial cal 16 con acabado cadminizado. El colchón de descanso es de poliuretano flexible de 24kg/m<sup>3</sup> y de 100mm de espesor, está soportado por una base de madera contrachapada de 1/2" (12.7mm) con 12 barrenos de 9/32" (7.1mm) abocardados, para que las cabezas de las pijas de fijación no rasgen el forro del colchón; en este soporte de madera fijamos el compartimiento de equipaje, pieza de P.R.F.V. en forma de caja con espesor de 1/8" (3.1mm) con tolerancia de +/-2mm y acabado liso con color blanco integrado, este compartimiento está fijo por dos ángulos de aluminio atornillados al soporte del colchón con pijas para madera, tiene una tapa de madera de 1/2" (12.7mm) de espesor y abisagrada con cuero de baqueta de 3mm de espesor. En la parte posterior de la cabina dormitorio fijamos una lámina de acero rolado en calor con un espesor de calibre 9, esta placa nos sirve como pasa-cables a la caja de carga (trailer) .

El aislante de la cabina se instala entre las piezas exteriores e interiores y es de fibra de vidrio aglutinada, evitándonos aumentos de temperatura así como de ruido, manteniendo un ambiente agradable para descansar. El acabado interior es de color integrado neutro beige, el acabado exterior de la cabina dormitorio es liso y se propone que salga con los colores de línea integrados y así evitar el preparado primer que se le da al actual producto.



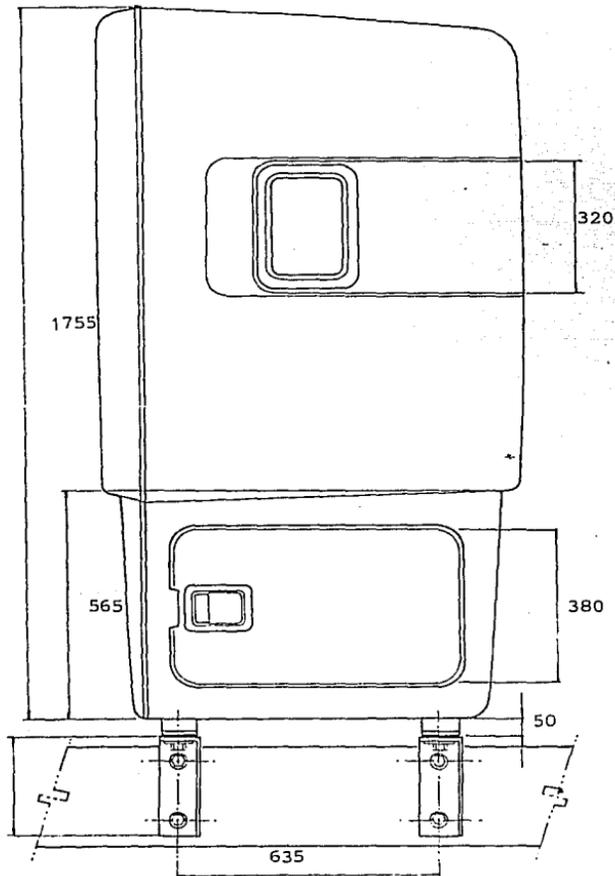




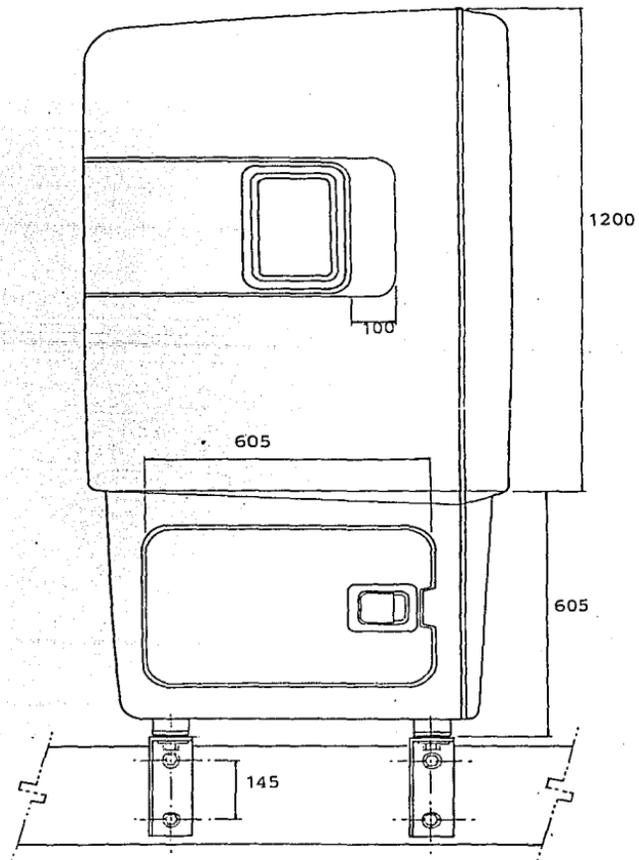


VISTRA FRONTAL CABINA DORMITORIO

FRENTE



FRENTE



VISTAS LATERALES CABINA DORMITORIO

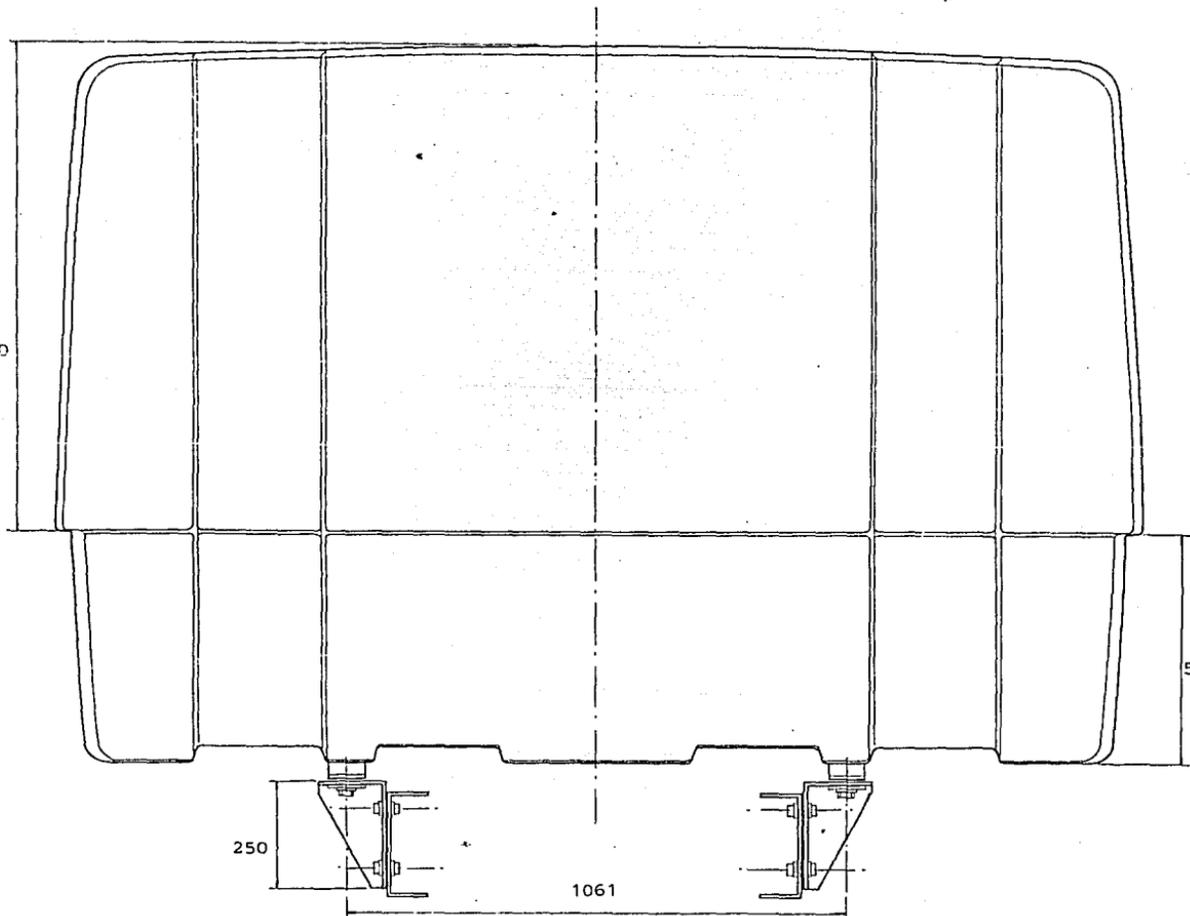
1200

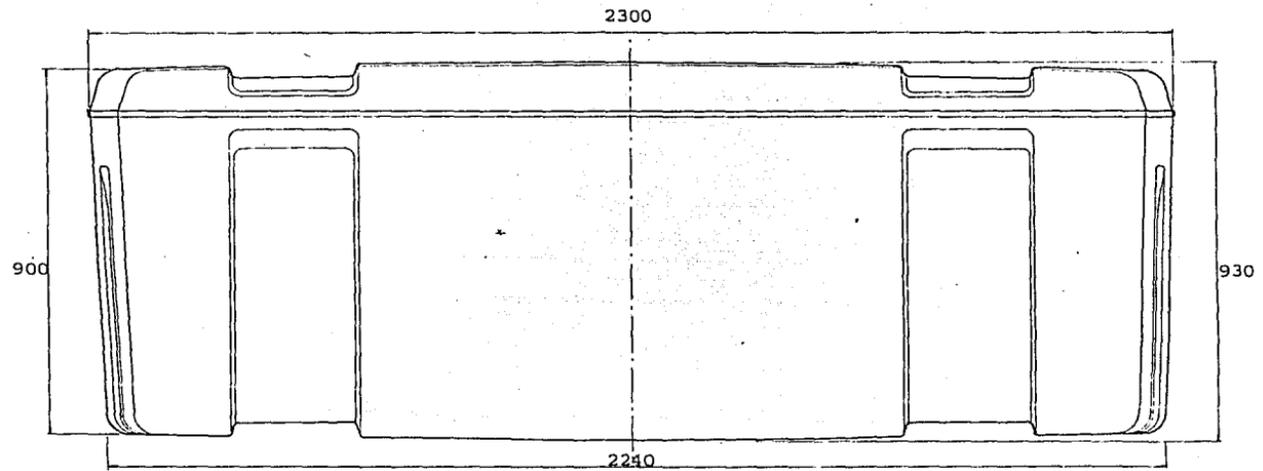
565

250

1061

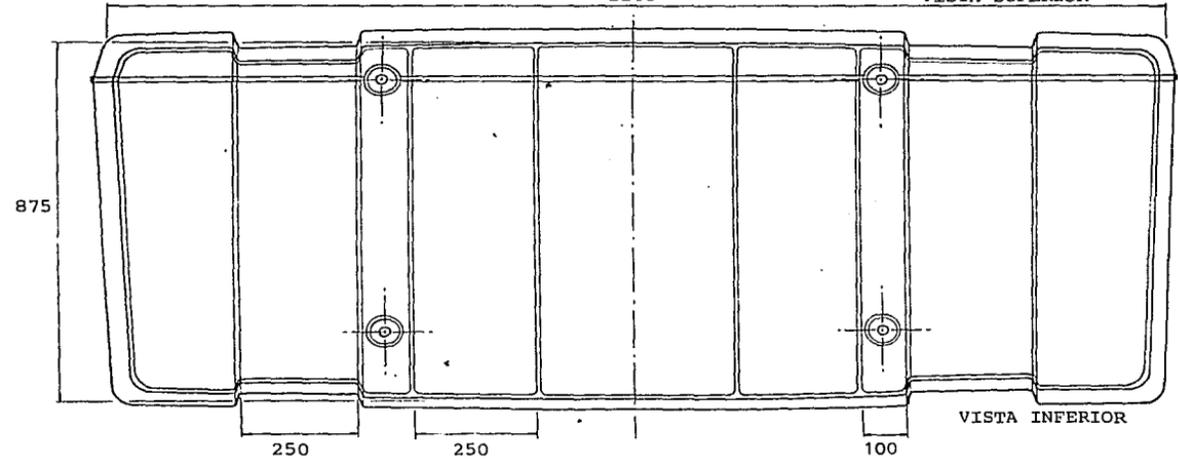
VISTA POSTERIOR CABINA DORMITORIO



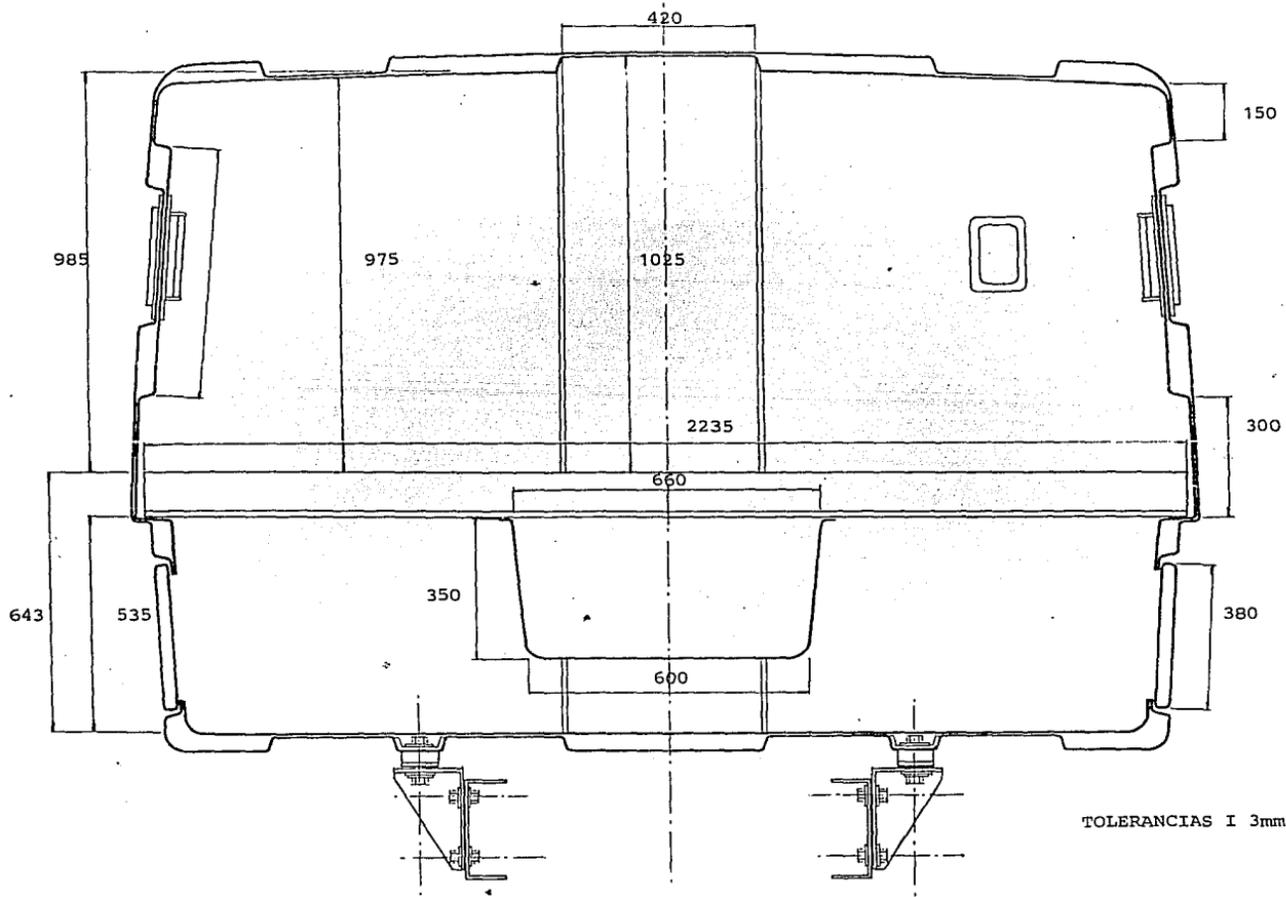


2240  
2240

VISTA SUPERIOR



VISTA SUPERIOR E INFERIOR CABINA DORMITORIO



CORTE LONGITUDINAL CABINA DORMITORIO

900

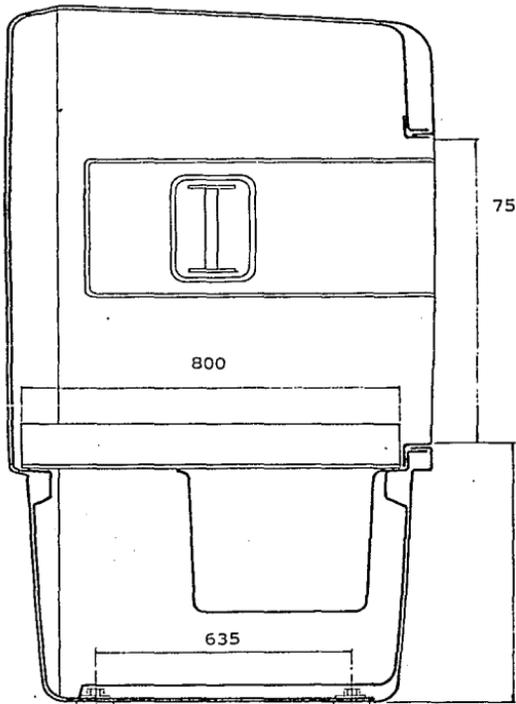
40

820

535

250

CORTE VERTICAL NIVEL  
REMATE ACCESO



750

800

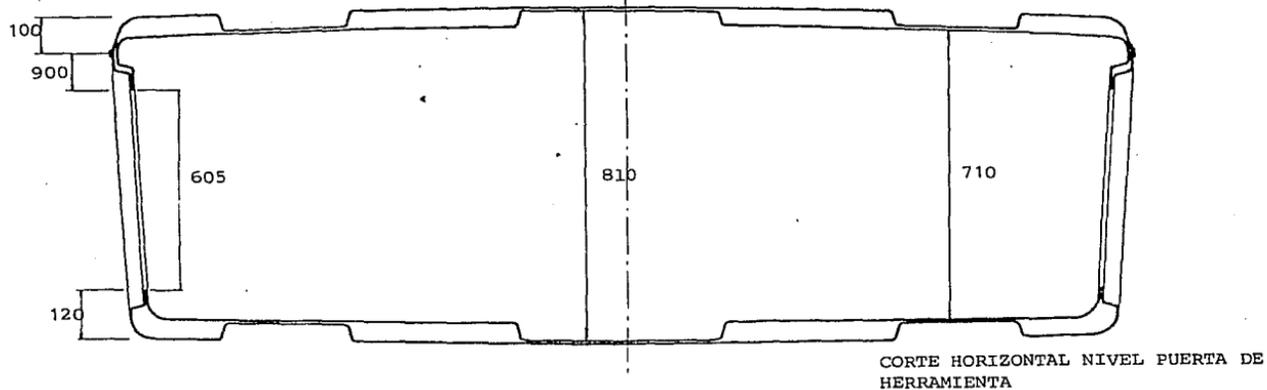
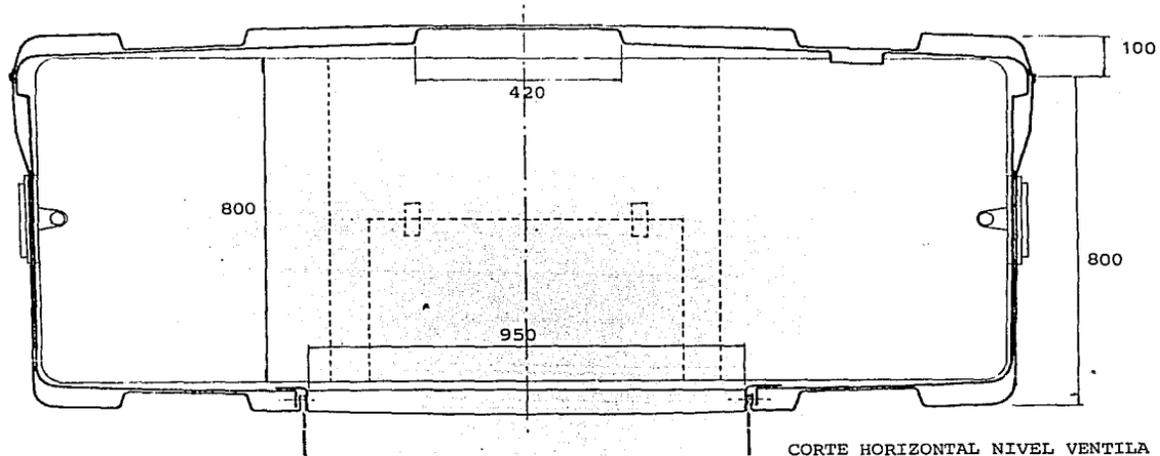
635

635

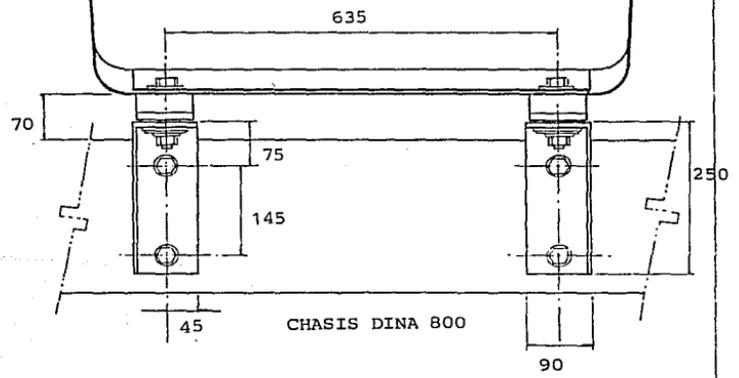
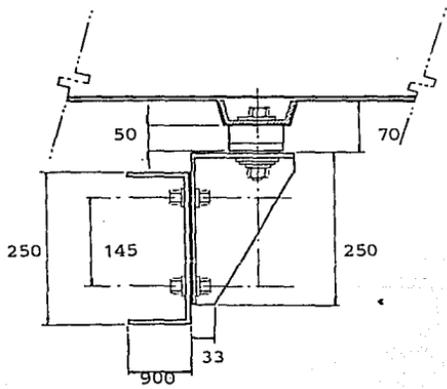
90

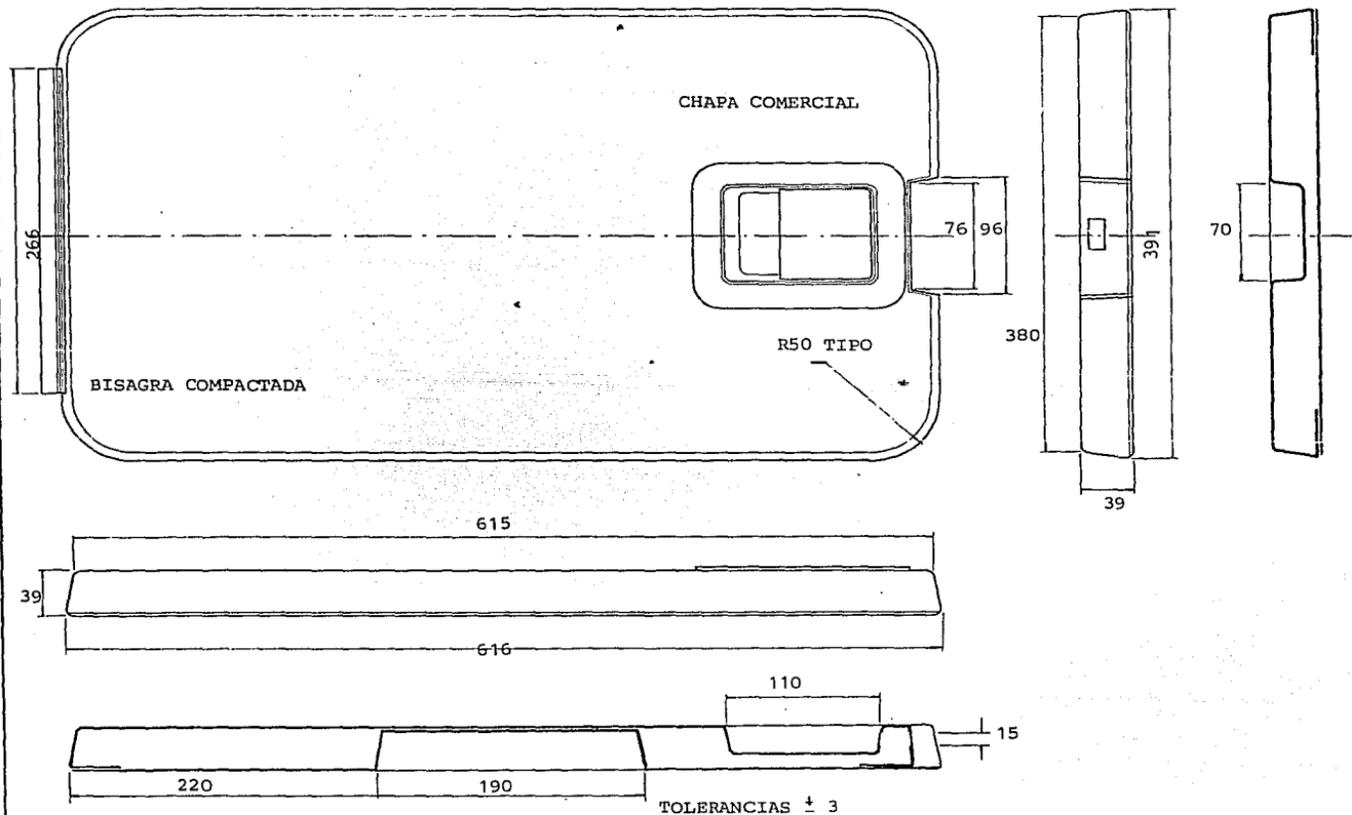
CORTE VERTICAL NIVEL EJE  
CENTRAL

CORTE VERTICAL CABINA DORMITORIO

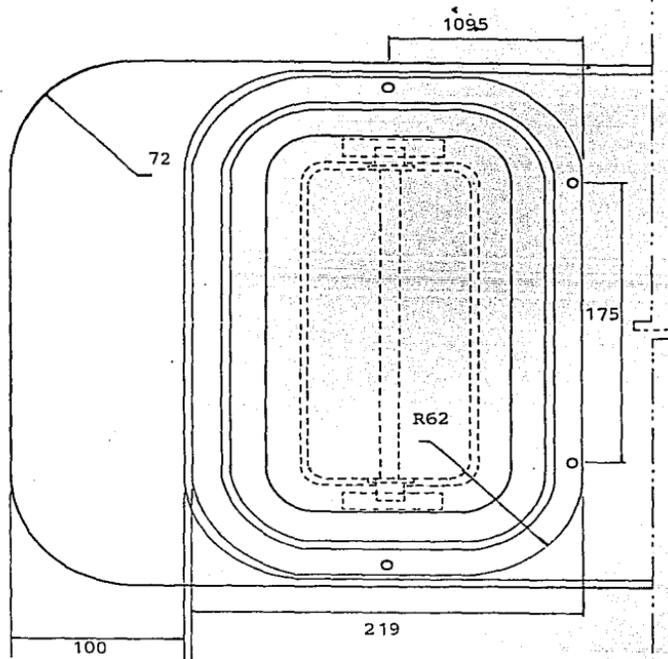


CORTE HORIZONTAL CABINA DORMITORIO



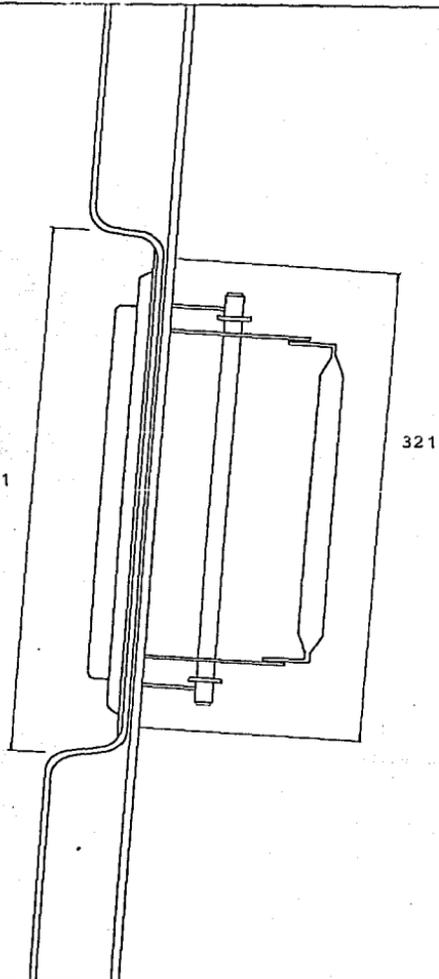


CORTES, VISTAS DE PUERTA DE HERRAMIENTA

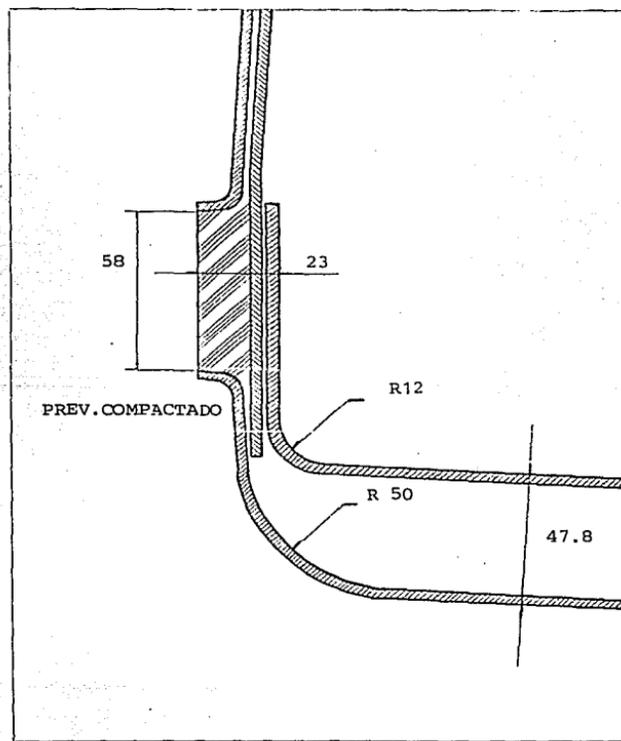
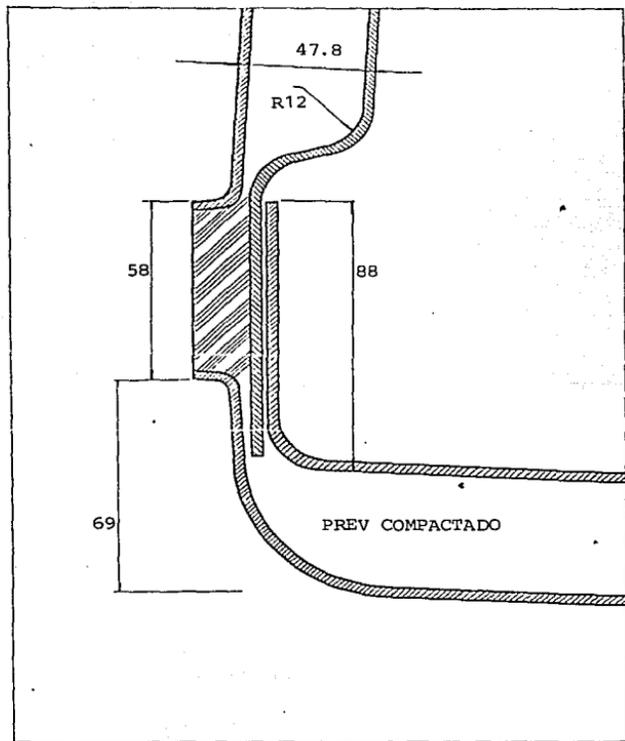


VENTILA COMERCIAL EXACTUS, S.A.

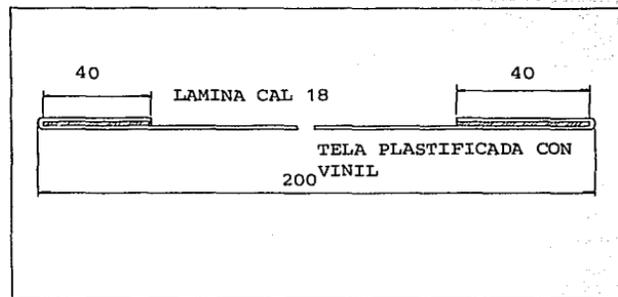
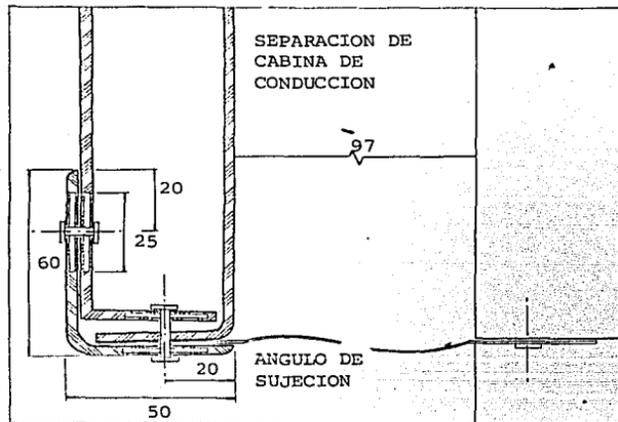
321



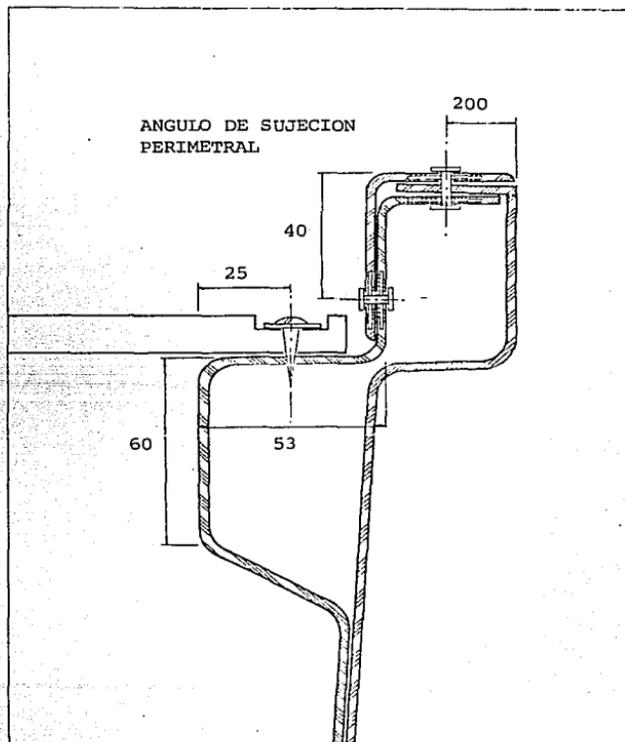
DETALLE DE VENTILA



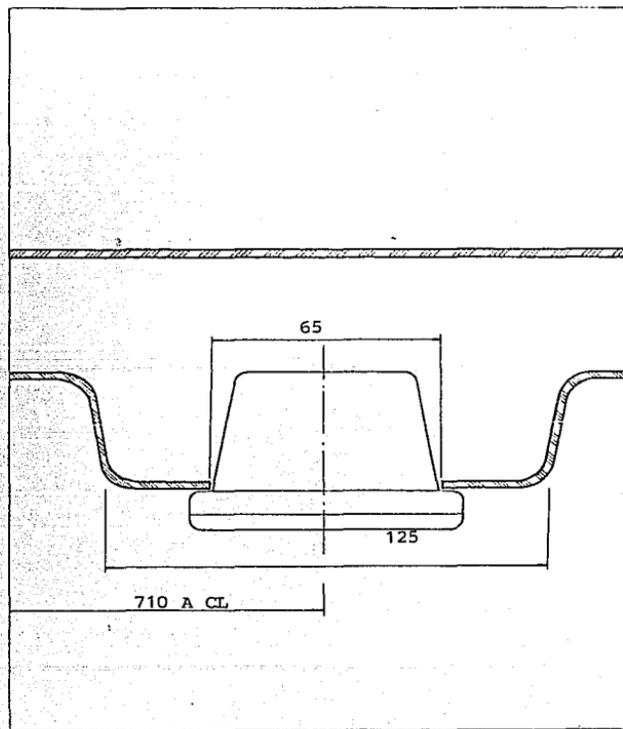
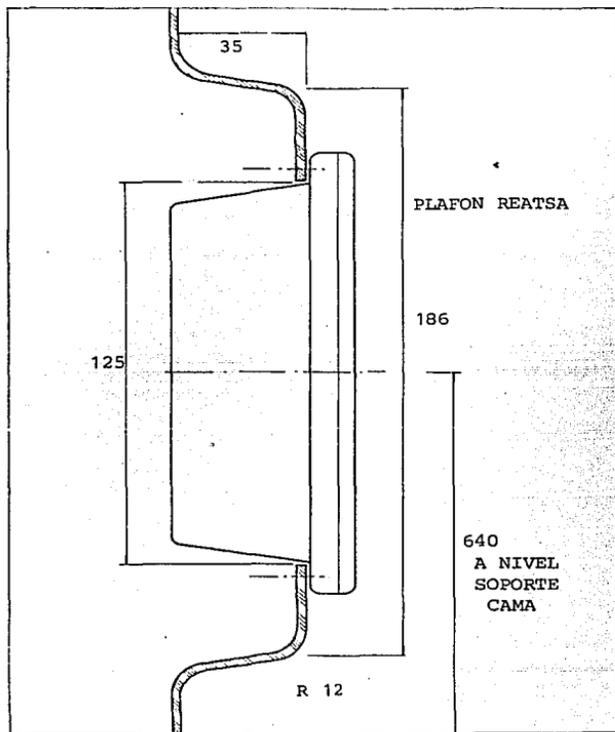
DETALLE DE UNION TAPAS A CUERPO PRINCIPAL



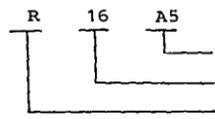
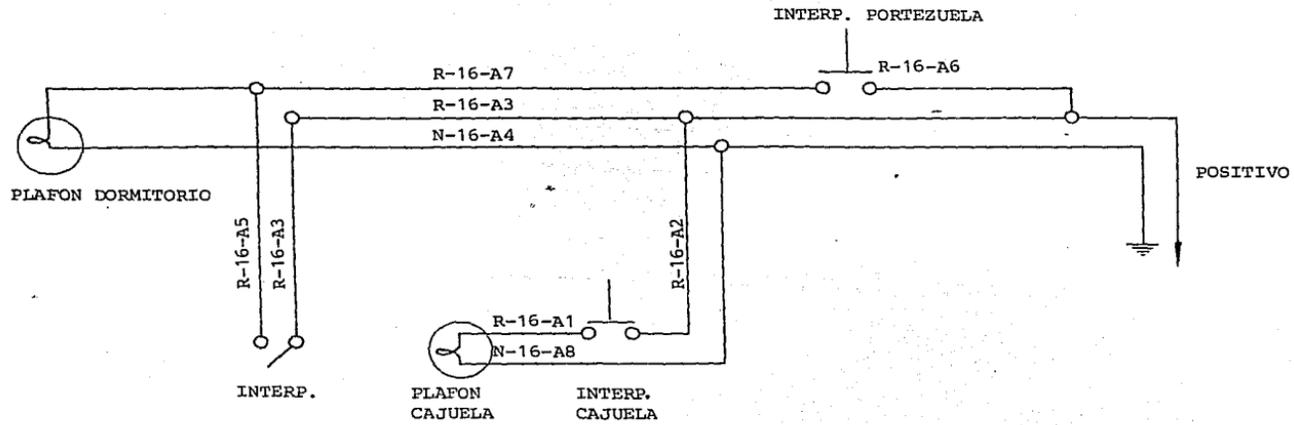
DETALLE DEL REMATE ACCESO SUPERIOR Y LATERAL.

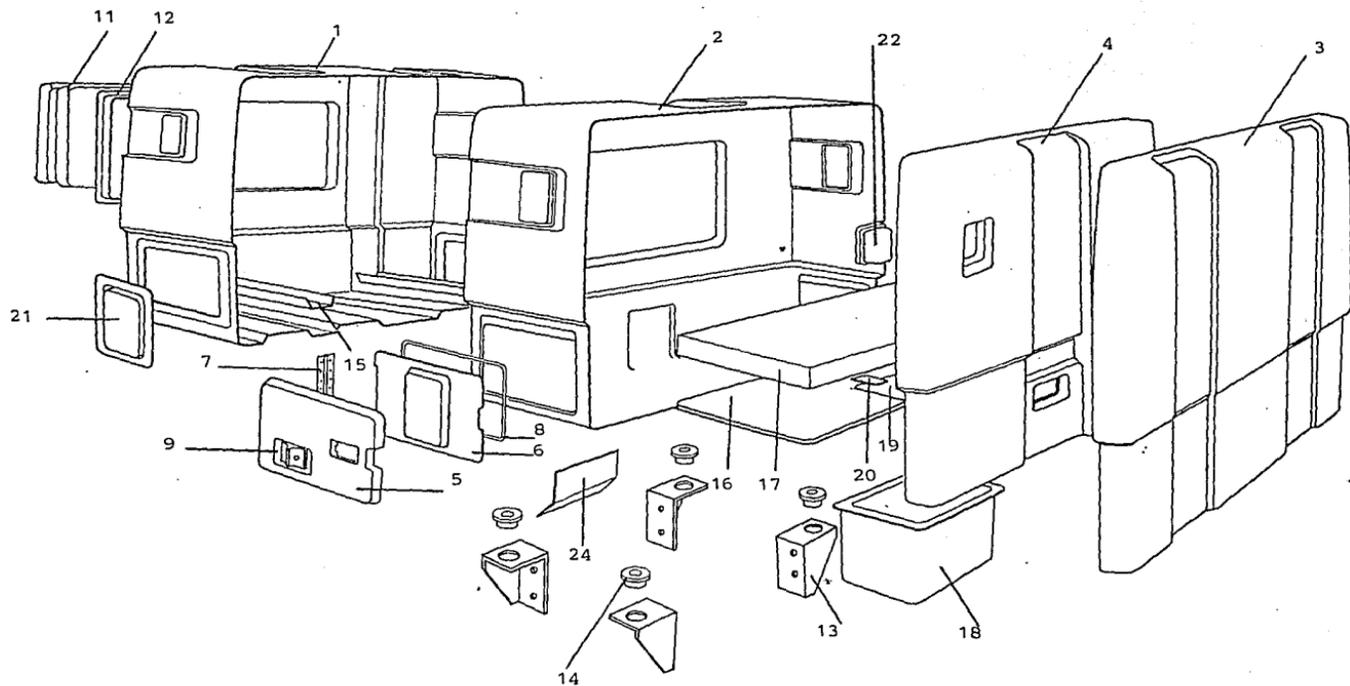


DETALLE DEL REMATE DE ACCESO INFERIOR



DETALLE DEL SOPORTE DE ILUMINACION





DESPIECE

No.	NOMBRE	C.P	MATERIAL	PROCESO	ACABADO	NOTAS
1	PIEZA EXTERIOR PRINCIPAL	1	P.R.F.V.	ASPERSIÓN	LISO EXTERIOR	ESPESOR 4.7MM
2	PIEZA INTERIOR PRINCIPAL	1	P.R.F.V.	ASPERSIÓN	IMITACIÓN PIEL	ESPESOR 3.7MM
3	TAPA EXTERIOR PRINCIPAL	1	P.R.F.V.	ASPERSIÓN	LISO EXTERIOR	ESPESOR 4.7MM
4	TAPA INTERIOR PRINCIPAL	1	P.R.F.V.	ASPERSIÓN	IMITACIÓN PIEL	ESPESOR 3.1MM
5	PUERTA EXTERIOR	2	P.R.F.V.	ASPERSIÓN	LISO EXTERIOR	ESPESOR 3.1MM
6	TAPA PUERTA INTERIOR	2	P.R.F.V.	ASPERSIÓN	LISO INTERIOR	ESPESOR 3.1MM
7	BISAGRAS	2	ACERO COMERCIAL	PROVEEDOR	CADMINIZADO	CAL - 16
8	EMPAQUE PUERTA	2	HULE AUTOMOTRÍZ	PROVEEDOR	LISO	_____
9	CERRADURA PUERTA	2	ACERO COMERCIAL	PROVEEDOR	CADMINIZADO	_____
10	CONTRA CHAPA	2	LÁMINA COMERCIAL	DOBLADA	ANTICORROSIVO	CAL - 12
11	FUELLE	1	TELA PLASTIFICADA CON VINIL	PROVEEDOR	APARENTE	_____
12	MARCO SUJECIÓN FUELLE	1	P.R.F.V.	PICADO MANUAL	LISO	ESPESOR 3.1MM
13	SOPORTE CABINA CHASIS	4	ACERO ROLADO EN COMERCIAL	CORTE Y SOLDADO	ANTICORROSIVO	ESPESOR 9.5MM
14	BUJES DE HULE	4	HULE NEOPRENO	PROVEEDOR	LISO	_____
15	REFUERZO PISO	2	ACERO PERFIL "U"	CORTE	ANTICORROSIVO	ESPESOR 9.5MM
16	SOPORTE COLCHÓN	2	TRIPLAY	PROVEEDOR	LISO	ESPESOR 12.7MM
17	COLCHÓN	1	POLIURETANO FLEXIBLE	PROVEEDOR	FORRO TELA GABARDINA	24 KGS/M <sup>3</sup>
18	CAJA DE EQUIPAJE	1	P.R.F.V.	ASPERSIÓN	LISO INTERIOR	ESPESOR 3.1MM
19	TAPA EQUIPAJE	1	TRIPLAY	PROVEEDOR	LISO	ESPESOR 3.1 MM



### Cálculos.-

Para el diseño de formas en P.R.F.V. se recomienda conformarlas con curvas para evitar los alabeamientos y deformaciones en las superficies, que darían mal acabado y aspecto al producto.

Para el diseño de la cabina dormitorio se tomaron como base las normas de construcción de curvas que se utilizan en la planta PADSA para la fabricación de sus moldes y productos. Nosotros los diseñadores industriales debemos hablar el mismo lenguaje que los fabricantes, por lo tanto las curvas de nuestro diseño tienen un número, a este número le corresponde un radio y así una lectura para su construcción.

### Ejemplo.-

Curva n 4.0 con un radio de 22965.08mm

x	200	400	600	800	1000
y	.87	3.49	7.87	13.99	21.87

Esta es su construcción a cada 200mm.

Cálculos estructurales y recomendaciones de diseño sobre el P.R.F.V. en el proceso de aspersión.

- El espesor práctico mínimo es de 1.5mm y el máximo 13mm.
- La tolerancia mínima factible +/- .5mm.
- Son factibles los insertos metálicos.
- Se pueden lograr superficies hasta de 300m<sup>2</sup>.
- La resistencia es multidireccional.
- La resistencia a la flexión 1540-2000kgs/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la tensión 770-910kgs/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia a la compresión 1120-1260kgs/cm<sup>2</sup>.

Línea de producción de la Cabina Dormitorio.

1.-Preparación de los moldes.

Deben estar en óptimas condiciones, sin ningún defecto que pueda afectar el acabado y/o dimensiones de la pieza, de acuerdo a normas especificadas. Aplicar la capa desmoldante (alcohol polivinílico).

2.-Aplicación del Gel Coat.

Aplicar en la superficie del molde una capa de Gel Coat con color integrado entre 0.010" y 0.015" de espesor.

3.-Curado del Gel Coat.

Colocar el molde en el horno a temperatura de 30 a 35 grados centígrados durante 30 minutos.

4.-Aspersión de la fibra de vidrio.

Aplicar en varios pasos de aspersión utilizando hilo roving combinado con resina poliéster catalizada de 1.5 a 2% en peso y un espesor entre 3.1mm y 4.7mm colocando hilo roving en los postizos de la pieza.

5.-Corte del sobrante.

Con la cuchilla de corte, siguiendo la línea de referencia

lo mas recto posible, cortar el sobrante sin afectar las dimensiones de la pieza.

6.-Compactación.

Compactación de los refuerzos metálicos de las bisagras, estructura de la base y láminas de fijación.

7.-Instalación eléctrica.

Colocar los cables eléctricos de los plafones de iluminación y apagadores, con puntas largas.

8.-Ensamble de la pieza interior.

Colocar la pieza hasta el tope, revisando tanto puertas como los cantos queden en posición.

9.-Ajuste de la pieza.

Revisar las dos piezas (que no queden desplazadas y por lo tanto se modifiquen dimensiones).

10.-Subensamble de la tapa interior.

Colocar la tapa con escantillón que sujete la pieza y verificar dimensiones de ajuste.

11.-Compactado de unión.

Se compacta la unión de la pieza interior principal con su tapa, con hilo roving combinado con resina catalizada.

12.-Recorte del sobrante.

Con la cuchilla de corte recortar los sobrantes que puedan modificar el ajuste de la tapa exterior.

13.-Ensamble de la tapa exterior.

Unión de la tapa exterior verificando ajuste con escantillón de sujeción.

14.-Compactado de la unión.

Se compacta la unión con hilo roving y resina catalizada.

15.-Desmoldeo.

Desmoldeo de la pieza mediante presión de agua y aire, auxiliándose con cuñas de madera sin maltratar la pieza o el molde que puedan afectar los acabados.

16.-Curado de la pieza.

Colocar el cuerpo en el horno de curado a temperatura de 50 a 70 grados centígrados durante un tiempo máximo de 10 minutos.

17.-Rebabado.

Rebabado de la unión principal así como el de las puertas y el acumulamiento de la fibra de vidrio con excepción de la zonas ocultas, los marcos de las puertas de herramienta se

ajustan a 4.7mm.

18.-Barrenado del cuerpo.

Utilizar plantilla de barrenado para la iluminación, el soporte de la cabina, marco de acceso con barrenos de 5/8" (15.8mm), para la unión a chasis barrenos de 11/32" (8.7mm), y el saque de alojamiento de la cerradura hacerlo con router y boquilla de 1/8" (3.1mm).

19.-Acabado de la unión.

La unión no debe presentar burbujas, porosidades, roturas, se debe formar una capa tersa y fina.

20.-Ensamble del marco.

Ensamblar con remaches de 1/8" (3.1mm) con el fuelle de tela plastificada con vinil.

21.-Ensamble de puertas.

El ensamble de las puertas debe ser ajustado al marco con el sello protector.

22.-Ensamble de ventilas.

Se debe ensamblar verticalmente sin que nada bloquee su giro.

23.-Ensamblé de iluminación.

Se deben presentar los plafones para verificar que esten derechos, asi como sus interruptores.

24.-Subensamble de la caja de equipaje.

Fijando los ángulos a la madera con tornillos de madera y ensamblando la caja a estos ángulos con remaches de 1/8" (3.1mm).

25.-Ensamble del soporte colchón.

Todos los filos de la tabla deben de estar redondeados, fijar con pijas de 3/16" (4.7mm) por 3/4" (19mm).

26.-Ensamble de colchón.

Verificar que todos los tornillos de fijación del soporte no sobrepasen la superficie de la madera para evitar que rasguen el forro del colchón.

ACTIVIDADES	SIMBOLOGIA					OBSERVACIONES
	○	➡	D	□	△	
EN EL ALMACÉN DE MOLDES					●	
PREPARACIÓN DE MOLDES	●					
APLICACIÓN DEL GEL COAT	●					
CURADO DEL GEL COAT			●			EN HORNO DE CURADO
ASPERSIÓN DE FIBRA DE VIDRIO	●					REFORZAR PISO
CORTE DE SOBRANTES	●					
COMPACTACIÓN DE LÁMINAS DE FIJACIÓN	●					
INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS	●					
ENSAMBLE DE PIEZA INTERIOR	●					CON ESCANTILLÓN
AJUSTE DE PIEZA					●	
ENSAMBLE DE TAPA INTERIOR	●					
COMPACTADO DE UNIÓN INTERIOR	●					A MANO
RECORTE DE SOBRANTE	●					A MANO
ENSAMBLE DE TAPA EXTERIOR	●					CON ESCANTILLÓN
COMPACTADO DE UNIÓN EXTERIOR	●					A MANO
DESMOLDEO DE LA PIEZA	●					CON AIRE Y AGUA
CURADO DE LA PIEZA					●	EN HORNO
REBABADO	●					A MANO

BARRENADO DEL CUERPO	●					CON PLANTILLA
ACABADO DE LA UNIÓN	●					
ENSAMBLE DEL MARCO DE ACCESO	●					
ENSAMBLE DE PUERTAS	●					AJUSTAR CON ESCANTILLÓN
ENSAMBLE DE VENTILAS	●					
ENSAMBLE DE ILUMINACIÓN	●					
SUBENSAMBLE DE CAJA DE EQUIPAJE CON SOPORTE DE COLCHÓN	●					
ENSAMBLE DE SOPORTE COLCHÓN	●					
ENSAMBLE DE SOPORTE CHASIS	●					SOLO PARA INSTALACIÓN INMEDIATA
INSPECCIÓN				●		
ALMACENADO EN ESPERA DE VENTA					●	
TOTAL	23	0	2	2	2	
OPERACIÓN	○					
TRANSPORTE		➡				
ESPERA			D			
INSPECCIÓN				□		
ALMACENAMIENTO					△	

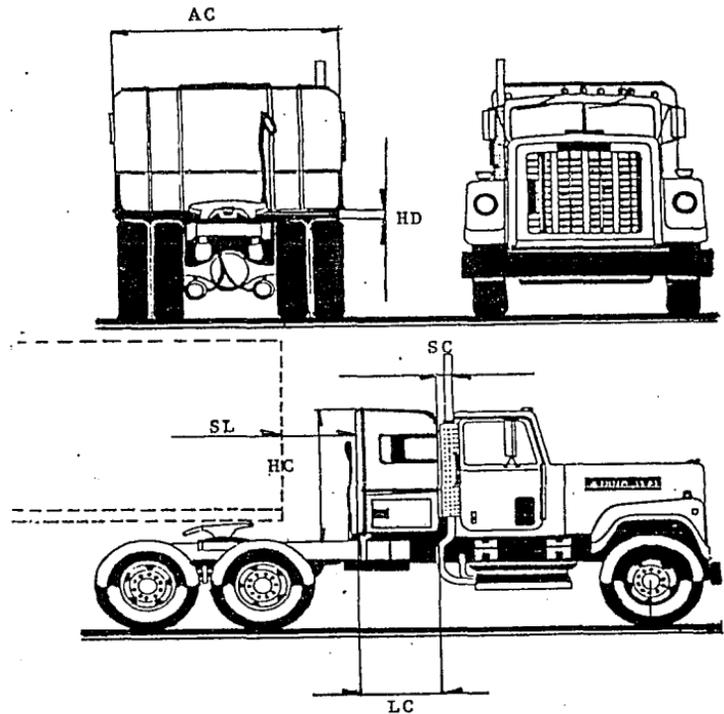
## Instalación de la Cabina Dormitorio.

Para la instalación del acabina dormitorio no se requiere de elementos ni personal especializado. El montaje se hará sobre el chasis de los tractocamiones DINA de la serie 800 teniendo los soportes con una distancia a ejes de 435mm (ref. plano de diagrama de instalación).

Por la construcción de nuestra cabina dormitorio -toda en P.R.F.V.- obtenemos un bajo mantenimiento del cuerpo principal (es inoxidable).

La unión del acceso a la cabina es opcional, proponiendo un amplio espacio en donde sean más fáciles y cómodos los movimientos necesarios para el acceso a la cabina, teniendo un entrada más ergonómica para el conductor; esto en una instancia nos provocaría la modificación de la cabina del tractocamión, haciendo un recorte en el medallón posterior y estructurando nuevamente con un marco de P.R.F.V. en donde se remacha el fuelle de acceso, o la opción de mantener la medida del medallón trasero como acceso a la cabina dormitorio que es de 19" evitando las modificaciones

a los tractocamiones, complaciendo así a la negativa de  
DINA Camiones para modificar sus unidades. La cabina  
dormitorio se podrá montar en diferentes tractocamiones,  
siempre y cuando los soportes metálicos se adapten a las  
medidas entre entre los patines del chasis.



AC - ANCHO CABINA	2300
HC - ALTURA CABINA	1200
LC - LARGO CABINA	900
SC - SEPARACIÓN DE CABINA	97
HD - ALTURA DEL CHASIS	70
SL - SEPARACIÓN DE CAJA DE CARGA	838.2

Estudio de ahorro comparativo con la cabina dormitorio de Plásticos Automóviles DINAX.

Este estudio se realizó de manera de dar una idea clara sobre las simplificaciones y eliminaciones de trabajo que proporcionará en la planta el armado de nuestra cabina dormitorio, representando un ahorro considerable en cuanto a elementos, procesos, estructura y revestimiento, incluyendo en estos conceptos, tiempo de mano de obra, ensambles y subensambles que interfieren desde el principio para la obtención del producto.

Elementos-----8% de ahorro.

Ahorro de puertas de acceso así como su producción, ajuste, ensamble, chapa y empaques, se elimina el soporte de la cama y con esto su ensamble, el material, barrenado y remachado.

Estructura-----22% de ahorro.

Ahorro de una estructura independiente así como su producción (que implica moldes, subensambles y el trabajo manual de compactar la estructura al cuerpo principal)

\* Ver descripción de la Cabina Dormitorio de PADSAX.

evitándonos complejos escantillones de ajuste y sujeción.

Revestimiento-----12% de ahorro.

El ahorro del revestimiento interior lo evitamos en su totalidad, con esto el material y moldeo del ABS, así como las pijas de sujeción y el trabajo manual de ensamble y ajuste del mismo, haciendo a un lado las estructuras especiales para la sujeción de acabado.

Proceso-----5% de ahorro.

En el proceso de producción nos ahorramos el trabajo del compactado de las uniones por adentro de la cabina, se eliminan los postizos para el moldeo de las ventilas y se facilita el desmoldeo de las piezas, se evita dar la base de primer para después pintar por la integración de colores en línea, del gel coat.

El total de ahorro en nuestro producto es de el 47%, significando una considerable reducción de costos en su producción.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Costos.-

El costo del P.R.F.V. trabajado \* m2  
por aspersion y con 2 capas-----\$3,000.

El costo de las piezas principales de P.R.F.V. que conforman  
nuestra cabina dormitorio.

Pieza exterior principal  
9.94m2 \* 6,000.-----59,640.

Pieza interior principal  
9.15m2 \* 3,000.-----27,450.

Tapa exterior  
4.71m2 \* 6,000.-----28,260.

Tapa interior  
4.12m2 \* 3,000.-----12,360.

Total de costo de P.R.F.V.-----127,710.

Costo de P.R.F.V.-----	127,710.
Soporte colchón-----	4,260.
Refuerzo metálico-----	3,820.
Refuerzo de remache-----	2,610.
Tacones de hule-----	2,920.
Luz interior-----	4,071.
Aislante-----	7,664.
Cañuelas-----	1,330.
Ventilas-----	4,885.
Tornillería-----	10,000.
Bisagras y cerraduras-----	6,064.
 Subtotal de costo de materiales	175,334.
Desperdicio 10%-----	17,533.
Total de costo de materiales---	192,867.
 Mano de obra directa 14hrs-----	28,910.
Mano de obra indirecta 14hrs---	28,910.
 Total de mano de obra-----	57,820.

Prestaciones 42%-----24,284.

Total de mano de  
obra directa e indirecta-----82,104.

Costo materiales-----192,867.

Costo mano de obra-----82,104.

Gastos generales-----72,275.

Subtotal-----347,246.

Utilidad 25%-----114,591.

Costo de la cabina dormitorio-#461,837.

Costos al 22 de Abril de 1986.

en conjunto en donde participaron elementos de la Subdirección de Ingeniería y Diseño de DINA y del Departamento de Ingeniería de PADSÁ, quiere decirse con esto que el desarrollo del proyecto se planteó de manera profesional, consultando a todo lo largo del desarrollo con gentes involucradas con su producción, manejo, uso y venta.

A diferencia de un desarrollo planteado como trabajo experimental escolar, en el que pueden darse ideas atrevidas y diferentes, y por lo tanto el diseño tomar diferentes cursos para su resultado, se optó por seguir un concepto austero, pero implementando soluciones novedosas en el armado y en diversos detalles de acabado. De esta manera se pudo revolucionar el concepto de la cabina dormitorio; es importante mencionar que al principio de este proyecto se propusieron soluciones diferentes, pero en el transcurso del proyecto, como lo mencioné antes, los objetivos de diseño limitan o restringen las alternativas, pasando al plano de producción las aportaciones e innovaciones del diseño. Es decir, la verdadera aportación e

#### 6.-Conclusiones.

En base a los datos obtenidos con el estudio de ahorro podemos afirmar que se cumplió con los objetivos planteados al principio del proyecto. El ahorro de elementos en la estructura, revestimiento, mano de obra y procesos se traduce en una reducción del costo de la cabina dormitorio, tenemos así una caseta que mantiene el diseño agradable en su conjunto con el tractocamión, así como ergonómica, con un ambiente que permite un descanso confortable.

Los objetivos perseguidos durante este proyecto, de alguna manera nos marcaron los parámetros de diseño dentro de la situación económica existente en el país. El diseño de la cabina dormitorio y sus objetivos responden indudablemente a la austeridad en la que debemos trabajar, sin dejar de aportar soluciones para nuestro desarrollo tecnológico y no quedarnos con procesos de producción y de ensamble que resultan más caros e improductivos a nuestras necesidades, muchas veces importados.

La solución del proyecto fue el resultado de un trabajo

innovación en este producto reside principalmente en el diseño para su producción, aprovechando todos los elementos necesarios y simplificando los mismos, para la obtención de un resultado de acuerdo a nuestros objetivos.

Anexo 1.

Breve descripción de la Cabina Dormitorio de PADSÁ.

Consta de una pieza de P.R.F.V. en forma de caja rectangular en donde se ensamblan una serie de estructuras de fibra de vidrio con lámina negra compactadas, de manera de refuerzos, estos refuerzos forman una red complicada de perfiles que se compactan a la pieza principal en un trabajo manual, utilizando para esto un escantillón al que le llaman araña, este herramental es verdaderamente complicado y sirve como registro para toda la estructura; una vez compactada la estructura, se une la tapa-también de P.R.F.V.-, con hilo roving y resina catalizada compactándola con la pieza principal, por adentro y afuera de la union, posteriormente se le da acabado a la union formando un radio a todo el perímetro. teniendo el cuerpo principal armado, lo que procede es el ensamble de los elementos, como el revestimiento interior, éste, de material de ABS termoformado, se fija en las láminas de refuerzo de la

estructura, con pijas y arandelas de acabado. Las puertas de herramienta y de acceso en total 3, se ensamblan y se ajustan a mano; el ángulo de soporte de la cama se presenta y se barrena, fijándolo con pijas en todo el perímetro. El soporte de la cama es de madera de 1/2" (12.7) de espesor con un compartimiento de equipaje de P.R.F.V. que se fija con unos ángulos al soporte de la cama, tiene una tapa de madera con bisagras de cuero de baqueta, con acceso por la cabina del conductor. El piso está estructurado con otra pieza de P.R.F.V. con más espesor y refuerzos de metal, en donde se fijan los soportes de la cabina, que son de metal con unos bujes de hule como amortiguadores.

Las ventilas se ensamblan en unos receptáculos que se hacen en el proceso, con postizos para facilitar su salida del molde. La iluminación se ensambla en unos receptáculos del revestimiento interior que salen del moldeo termoformado, el fuelle de hule que utilizan, se remacha a la cabina con un marco de P.R.F.V., el acabado es liso y con una capa de primer como base para el posterior esmaltado según la producción de tractocamiones.

Bibliografía.-

El Diseño Industrial

Tomo 59

Biblioteca Salvat de grandes temas.

Amstead, B.H.

Procesos de Manufactura.

C.E.C.S.A., Mexico D.F. Mayo de 1986.

Bonsiepe, Gui

Teoría y Práctica del Diseño Industrial.

Gustavo Gili, Barcelona, 1978.

Jones, Christopher.

Métodos de Diseño

Gustavo Gili, Barcelona, 1982.

McCormick, Ernest

Ergonomía.

Gustavo Gili, Barcelona, 1980.

Estudio del trabajo.

Asociación Mundial de Trabajo.

Estudio Comparativo de Cabinas Dormitorio.

Estudio Antropométrico de Conductores de autobuses y camiones.

Comparación de Cabina Dormitorio PADSA.

Subdirección de Ingeniería de Diseño.

U.N.A.M. Mexico, D.F. 1986.