

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL

2ej
2A

TESIS PROFESIONAL

**AYUDA A MINUSVALIDOS
EN AEROPUERTOS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL**

PRESENTA EL ALUMNO:

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ

**EN COLABORACION CON:
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS EDUARDO LEON ETERNOD**



Diseño Industrial

MEXICO / 1987

**ayuda a minusválidos
en aeropuertos**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



Diseño Industrial

Facultad de Arquitectura Unidad Académica de Diseño Industrial



3

Exámenes Profesionales

CERTIFICADO DE APROBACION PARA IMPRESION (ORIGINAL Y COPIA)

COORDINACION DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
U.N.A.M.

EL DIRECTOR DE TESIS Y LOS TRES ASESORES QUE SUSCRIBEN, DESPUES DE REVISAR LA TESIS DEL ALUMNO

NOMBRE DEL ALUMNO **LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ** No. CUENTA **7936241-8**

NOMBRE DE LA TESIS **AYUDA A MINUSVALIDOS EN AEROPUERTOS**

CONSIDERAN QUE EL NIVEL DE COMPLEJIDAD Y DE CALIDAD DE LA TESIS EN CUESTION, CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE ESTA UNIDAD ACADEMICA, POR LO QUE SE AUTORIZA SU IMPRESION PARA PRESENTAR EXAMEN PROFESIONAL. ESTE OFICIO DEBE INCLUIRSE COMO TERCERA PAGINA EN LAS TESIS IMPRESAS.

ATTE.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

NOMBRE	FIRMA	FECHA
PRESIDENTE ANTONIO ORTIZ LECTURIA		11/SEPT/87
VOCAL FERNANDO FIDEL BARBA		11/SEPT/87
SECRETARIO LUIS F. EQUIMVA Z		28.09.87
SUPLENTE Luis Helguera M.		10-sep-87

3

INDICE

INTRODUCCION.....	5
ANTECEDENTES.....	7
TIPOS DE INCAPACIDADES.....	8
EL AEROPUERTO.....	13
AYUDA PARA MINUSVALIDOS EN AEROPUERTOS.....	18
BAÑOS.....	20
MOSTRADOR.....	38
CABINA TELEFONICA.....	60
VEHICULO ELECTRICO.....	91
ESTANDARES.....	328
BIBLIOGRAFIA.....	343

INTRODUCCION

Los minusválidos -*hombres, mujeres y niños con alguna impedimento físico debido a enfermedad, heridas, accidentes o edad*- son considerados por la mayoría de las personas como un grupo de individuos que enfrenta dificultades para desenvolverse normalmente en algunas actividades, sin reparar en lo simple que resultaría resolver muchos de estos problemas mediante la modificación de su entorno en mayor o menor grado.

Parece sorprendente que la tecnología moderna no haya acudido en ayuda de los minusválidos en mucha mayor medida. Sin embargo, esto es el reflejo de las prioridades sociales y económicas que relegan a un segundo plano a los minusválidos de los planes de mejoramiento, principalmente porque este tipo de individuo no representa un porcentaje significativo de la población en nuestro país. Esta situación es bien diferente en los países desarrollados, principalmente Estados Unidos, en donde existe una gran población de minusválidos que reclama comprensión y modificaciones al entorno, ambas necesarias para integrarse psicológica y económicamente a la sociedad. En respuesta a estas necesidades de las personas impedidas, muchas instituciones, organizaciones, profesionistas y personas con gran iniciativa han llamado la atención hacia los problemas de los minusválidos y han llevado a cabo acciones concretas para resolverlos en áreas tan diversas como los problemas lo requieren. Es así que existen organizaciones para ayudar desde el punto de vista social, psicológico y económico, normas para construir o modificar edificios para que sean utilizables por los minusválidos, publicaciones especializadas y una gama amplísima de productos de consumo que facilitan la vida en todos los aspectos a este tipo de individuos.

Es precisamente en esta última área en donde el diseñador industrial puede intervenir de manera directa en la solución de muchos problemas específicos que dificultan en menor o mayor grado el desenvolvimiento de las personas impedidas en los diferentes ámbitos del ser humano. El Diseño Industrial, como

profesión encargada de crear o modificar los objetos producidos industrialmente que guardan una estrecha relación de uso-función con el ser humano, resulta especialmente útil para resolver muchas de las dificultades con las que se tropiezan las personas impedidas. El profesional del Diseño Industrial cuenta con los conocimientos necesarios sobre ergonomía, materiales, procesos de fabricación y la creatividad y sentido estético, para aportar soluciones que impliquen la modificación o la creación de objetos-producto, que además de aportar beneficios directos al usuario minusválido, proporcionan ventajas al productor o a quien el uso del objeto-producto se presenta como un servicio individual o como parte de un conjunto de prestaciones o facilidades públicas.

Es desde el punto de vista del diseñador industrial, que este trabajo trata de aportar soluciones a una parte muy específica de la problemática de los minusválidos: el uso de los edificios de servicio público destinados a la transportación aérea. Los aeropuertos.

El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México fue el objeto de este estudio ya que, debido a sus características se pueden detectar la mayoría de los problemas que pueden presentarse en este tipo de edificios y de hecho, en la mayoría de los edificios públicos, por lo que los resultados de este trabajo pueden ser aplicados más ampliamente, permitiendo que los minusválidos se desenvuelvan lo mejor posible, lo que ayudará a su integración a la sociedad.

ANTECEDENTES

En México, por causas ya citadas, la respuesta a los problemas de los minusválidos no ha sido tan extensa y existen muchas áreas que requieren atención. Tal es el caso del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), que es un edificio encargado de prestar un servicio público, por lo cual las características de los usuarios son de lo más variadas, encontrándose por supuesto, usuarios que presentan diversos grados de incapacidad física: minusválidos.

La frecuencia de uso por parte de este tipo de individuos es mayor que el promedio de uso por personas inválidas de los edificios de nuestro país, ya que un gran porcentaje de usuarios son extranjeros y en muchos de los países de origen las tasas de personas minusválidas es mucho mayor que las de nuestro país (Por ejemplo, en Estados Unidos una de cada diez personas es minusválida). Es por esto que el AICM debe contar con las facilidades necesarias para los inválidos, que por otro lado, resultan indispensables (junto con otras modificaciones) para que el aeropuerto pueda funcionar a los niveles de calidad establecidos en varios estándares, normas y convenciones.

Por tal motivo resulta conveniente mostrar los estándares relativos a las características de los edificios y facilidades de carácter público en los Estados Unidos.

Estos estándares han sido aplicados en varios países en diversos tipos de edificios públicos, además de aeropuertos y han probado en la práctica resultar efectivos. Además es necesario que las modificaciones se apeguen a este estándar para que tengan validez internacional.

antecedentes

Tipos de Incapacidades

Se sabe que en México, hay una gran cantidad de personas incapacitadas físicamente, sin embargo no existen datos verdaderamente confiables sobre el número aproximado de minusválidos que hay en nuestro país. Sin embargo las cifras globales de la Organización Mundial de la Salud señalan que existe un porcentaje de minusválidos en el mundo entre 7 y 12 por ciento de la población mundial. Aplicando este estimado a la población nacional, representaría un número de 5.6 millones en el límite inferior, y 9.6 millones de mexicanos con algún tipo de minusvalía en el límite superior. En los Estados Unidos y, en general en los países industrializados, estas cifras son más precisas y mayores. Es así que en los Estados Unidos viven alrededor de 30 millones de personas con algún tipo de incapacidad, de los cuales 7 millones, por lo menos, son ciudadanos hábiles que podrían trabajar, pero que no lo hacen debido a sus limitaciones físicas.

Además del número de personas con impedimentos físicos, es importante conocer los diferentes tipos de minusvalía que pueden presentar, para tratar de diferenciar entre aquellas que pueden ser auxiliadas mediante aparatos y accesorios, de las que por su tipo de incapacidad, requieren de ayudas de otro tipo.

A continuación se presenta una clasificación de los grados de incapacidad que puede presentar un individuo:

Grupo 1:

Personas incapacitadas parcialmente, cuyo poder de movimiento y locomoción no están, o por lo menos no seriamente, impedidos, y las cuales se pueden mover sin ayuda externa. Ellas comprenden:

-Personas con defectos circulatorios o de locomoción, o deficiencias pulmonares (no escalones altos, etc.).

tipos de incapacidades

-Personas con prótesis y órtesis (miembros artificiales y los que usan abrazaderas quirúrgicas).

-Personas que usan aditamentos especiales para descargar el intestino o la vejiga o con un dispositivo especial para recojer la orina (facilidades especiales en el W. C.).

-Personas con visión defectuosa (marcas, no obstáculos).

-Personas con audición defectuosa (higiene acústica).

Grupo 2:

Personas incapacitadas parcialmente (personas que usan bastón), cuyo poder de movimiento está impedido de manera tal que necesitan usar algun aditamento externo: bastones, maletas, trípodes o marcos con ruedas.

Las personas de este grupo a menudo estan imposibilitadas, total o parcialmente de:

-Mantenerse de pie por ellos mismos.

-Sentarse.

-Levantarse desde una posición sentada.

Además, el esfinter del intestino puede estar paralizado.

Grupo 3:

Personas totalmente incapacitadas (los que usan sillas de ruedas), cuyo poder de locomoción esta impedido de tal forma, que no pueden ponerse de pie y conservar esa postura por ellos mismos.

Ellos no pueden llegar hasta el edificio y moverse en él.

a) Independientemente:

-En una silla de ruedas impulsada a mano, si la persona conserva capacidad suficiente en los brazos.

-En una silla eléctrica, si sólo tienen una capacidad residual.

b) Con ayudante:

-Sentados en una silla especial o en una silla común.

Además de tener la incapacidad de locomoción, los que usan silla de ruedas pueden estar afectados de parálisis del esfínter.

Esta clasificación nos muestra los grados de incapacidades que puede tener una persona, sin embargo para efectos prácticos de este proyecto, se debe diferenciar a los mínimos en:

a) Personas con incapacidades motrices o dificultades de locomoción.

b) Personas con incapacidades visuales, auditivas o de control del esfínter.

Esto se debe a que los individuos incapacitados que transitan por un aeropuerto, deben estar acompañados por una persona que los auxilie en el recorrido y uso de los servicios. Así tenemos que los incapacitados de la vista, oído y esfínter, no requieren de accesorios o aparatos especiales en el edificio del aeropuerto ya que el encargado de ayudarlos, les solucionará los problemas que se presenten.

Las modificaciones arquitectónicas y ayudas que se proponen, están encaminadas a resolver los problemas de los impedidos con limitaciones motrices en todos sus grados, desde los incapacitados parcialmente hasta los que se encuentren totalmente incapacitados para moverse. También se pretende

ayudar a la persona que acompaña al minusválido, para que el servicio que preste sea fácil de realizar y con menor riesgo.

Un grupo al que se debe considerar especialmente, es el de los ancianos, ya que éstos presentan, dependiendo de su edad y estado de salud, todos los grados posibles de incapacidad. Existe un número elevado de ancianos que viajan por avión y tienen pocas limitaciones físicas, que utilizan bastón, marcos con ruedas o que simplemente caminan con dificultad, y que serían beneficiados por un programa de ayuda a minusválidos.

Para conocer mejor los problemas que tiene un anciano, y que puedan afectar su estancia en un aeropuerto, se realizó una entrevista en el INSEN con el Dr. Alejandro Herrera, de la que se presenta el siguiente resumen:

Los ancianos presentan en general las siguientes enfermedades e incapacidades:

- Osteoporosis
- Artritis
- Disminución de la vista
- Disminución de la capacidad auditiva

Existen problemas principalmente en los baños, los cambios de nivel y en los pasillos. El problema en los baños es que los muebles son inadecuados por su forma y dimensiones, careciendo de accesorios necesarios para su uso como barandales, manijas e interruptores especiales.

En los pasillos el problema radica en la iluminación, por su posición e intensidad, ya que para los ancianos es difícil percibir los cambios de nivel. Además los pasillos están excesivamente pulidos y se toman peligrosos para personas con osteoporosis, debido a la fragilidad de sus huesos.

Las ayudas que se brinden a los ancianos deben ser proporcionadas de tal forma que ellos no se sientan ofendidos por tener que usar ciertos elementos, ya que de no ser así, no las

usarán por considerarlo un menosprecio a su persona. Hay que recordar que la mayoría de ellos contaron con todas sus facultades en su juventud.

El aeropuerto

La forma más directa de asegurar que las necesidades de los usuarios se reflejen en un diseño o en un plan, es reunir datos sobre estas necesidades, mediante encuestas de opinión, cuestionarios, entrevistas, etc. La idea básica es preguntar a la gente qué quiere y qué problemas necesitan solucionar. Por esta razón, se realizó una investigación de campo en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, que de ahora en adelante llamaremos por las siglas AICM, en la que se obtuvo información de:

- Encargados de servicios a pasajeros.
- Personal que labora en distintas áreas del aeropuerto.
- Personas con algún tipo de disminución física, que se encuentran de paso por el aeropuerto.
- Minusválidos que tengan la experiencia de haber utilizado este servicio en alguna ocasión.

Para localizar los problemas, se dividió al aeropuerto en las siguientes áreas:

Circulación

Acceso al aeropuerto
Ambulatorios
Circulación entre niveles
Acceso al avión

Servicios

Recepción de documentos
Salas de espera
Concesiones
Reclamo de equipaje
Aduanas y Migración
Baños

el aeropuerto

Teléfonos

Correos

Para conocer la opinión de las personas entrevistadas, se realizaron dos cuestionarios, uno para la persona que presta el servicio y otro para el usuario con impedimentos físicos.

Cuestionario 1

Area del aeropuerto

Lugar específico

- **Qué problemas tienen los minusválidos y ancianos en este lugar**
- **Tienen problemas para trasladarse en esta zona**
- **Tienen dificultad para alcanzar algún objeto o control**
- **Les dá problemas trasladar o mover algún objeto**
- **Les resulta difícil realizar alguna operación, como escribir, pagar, etc.**
- **A qué problemas se enfrenta una persona en silla de ruedas**
- **Qué problemas tiene una persona con muletas, andadera u otro aparato ortopédico**

Cuestionario 2

Tipo de disminución física

- **Ha utilizado alguna vez el aeropuerto**
- **Qué tipo de transporte utiliza para llegar al aeropuerto**
- **Qué problemas tiene para ingresar al edificio desde que desciende del transporte**
- **Al desplazarse en los pasillos para llegar a la recepción de documentos**
- **En los mostradores donde reciben sus documentos y equipaje**
- **Al pasar a las salas de espera**
- **Al permanecer en estas salas**

- Para ir a los diferentes establecimientos
- Al abordar el avión
- Para recibir su equipaje
- Al pasar por la aduana
- Al utilizar los baños

Como resultado de estas entrevistas se conocieron las dificultades que puede tener un minusválido en las diferentes áreas del AICM. La siguiente lista, muestra un resumen de los problemas detectados.

Acceso al aeropuerto

Faltan sillas de ruedas, que deben proporcionar las compañías aéreas nacionales.

Es muy difícil pasar de cualquier estacionamiento del AICM, al edificio.

Ambulatorios (antes de la recepción de documentos)

El piso esta muy resbaloso.

Los teléfonos estan en un lugar demasiado estrecho y alto.

Recepción de documentos

Los minusválidos requieren de atención especial para recibir los documentos, y lo hacen por el lugar destinado a las basculas o el empleado tiene que salir a atenderlos debido a la altura del mostrador.

Circulación entre niveles

En todas las circulaciones entre niveles hay problemas pues solo se utilizan escaleras, excepto en:

-Salida y llegada internacional, que cuentan con elevador, solo que se encuentran fuera de servicio frecuentemente.
-En migración, por salidas internacionales hay una rampa para las salas de espera.
-En el paso de inspección de documentos a salas de espera nacionales, hay escaleras eléctricas que facilitan el transporte en silla de ruedas, pero que aun requieren de la ayuda de una persona.

-En todos los cambios de nivel se requiere de la ayuda del personal, excepto en los elevadores, y esta gente no siempre puede circular libremente por el aeropuerto en ayuda de las personas en silla de ruedas por tenerlo prohibido. Además es peligroso el transporte de las sillas por las escaleras.

Salas de espera

En las salas de última espera se deja solos a los minusválidos pues se restringe el paso a acompañantes y cuando las personas tienen la necesidad de ir al baño, no hay quien las ayude.

Para transportarse de migración o salas de espera generales a salas de última espera, tienen que hacerlo por el largo pasillo y cuando urge abordar el avión, se agrava mucho el problema.

Acceso al avión

No hay problema pues no hay cambios de nivel bruscos.

Concesiones

Para entrar a algunos establecimientos como el restaurant, no hay rampas.

Los mostradores en su mayoría son muy altos y dificultan la prestación del servicio a una persona en silla de ruedas.

Reclamo de equipaje

Una persona en silla de ruedas o con aparatos ortopédicos, no puede recoger su equipaje de las bandas transportadoras.

La persona que se encuentre de tránsito y realiza un transbordo, necesita que la ayude el personal para mover rápidamente su equipaje.

Migración

Son muy estrechos los pasos por la revisión de documentos.

En la llegada internacional hay torniquetes y si el elevador esta fuera de servicio es muy difícil cruzarlos.

Aduanas

Por medidas de seguridad, las puertas de salida son difíciles de cruzar y se requiere de personal que atienda a los minusválidos, cargando el equipaje que se va a inspeccionar y permitiendo la salida por una puerta normal.

Baños

No hay muebles con forma y medidas adecuados.

No existen accesorios adecuados.

Ayuda para minusválidos en Aeropuertos

Después de conocer las dificultades por las que atraviesa una persona impedida físicamente, en su paso por un aeropuerto, estaremos de acuerdo en la importancia de mejorar este servicio, beneficiando con ésto a turistas y trabajadores nacionales y extranjeros.

Cabe aclarar que algunos de los problemas que se muestran en la lista por áreas del AICM, pueden ser resueltos con objetos de Diseño Industrial, sin embargo, algunos requieren de modificaciones arquitectónicas o instalación de accesorios ya existentes o de muy fácil fabricación, por ésto se incluyó en este trabajo, un anexo con las normas internacionales para modificaciones arquitectónicas y medidas requeridas por minusválidos en edificios públicos. Existen otros problemas, mencionados en esa lista, que necesitan para resolverse de una mejor atención por parte de los encargados de servicios al público, y personal de mantenimiento, por lo que el conocimiento de estos problemas es de gran utilidad para Aeropuertos y Servicios Auxiliares.

Los objetos y equipo que se diseñaron en este proyecto, tienen objetivos muy claros que son comunes a todos los casos y que se citan a continuación:

Objetivos generales de diseño

Satisfacer de la mejor manera las necesidades de circulación de los usuarios minusválidos en los aeropuertos.

Que los objetos a diseñar puedan ser utilizados en edificios donde se presten servicios similares.

**ayuda para minusválidos
en aeropuertos**

Los materiales y componentes utilizados se encuentren en el mercado nacional y que la mayoría sean producidos en México.

Los procesos de fabricación estén de acuerdo a la capacidad de la industria mexicana.

Que las cualidades formales del equipo, armonicen con el entorno propio de los aeropuertos.

El equipo desarrollado podrá ser producido iterativamente.

El costo del equipo deberá ser lo más bajo posible, sin detrimento de las funciones que prestará.

Que no se requiera de materiales o personal especializado para su mantenimiento.

BAÑOS

ASPECTOS ERGONOMICOS

MATERIALES Y PROCESOS

COSTOS

baños

Baños

Existen en la República Mexicana, gran número de aeropuertos y cada uno de estos tiene características diferentes, por lo que se tomó como ejemplo el AICM para conocer los problemas que puede tener un minusválido para la utilización de los baños. Sin embargo las dificultades que enfrentaron las personas en silla de ruedas durante la investigación en el AICM, pueden considerarse comunes en los demás aeropuertos mexicanos, esto se debe principalmente a que el baño es un lugar que requiere privacidad, por lo que las personas que diseñaron estos edificios trataron de ocultar o disimular los accesos a este servicio, que se puede localizar solamente por la señalización existente. Debido a ésto y a que nunca se consideró que el baño puede ser utilizado por personas en silla de ruedas, en el AICM, por ejemplo, tenemos baños cuyo acceso está obstaculizado por dos escalones, que se combinan con cambios de 90 grados dentro de un pasillo de sólo 90 cm. de ancho, lo que hace casi imposible el entrar en silla de ruedas, aún con la ayuda de una persona.

Otro problema consiste en el tamaño de las casetas que no permiten entrar y maniobrar dentro de ellas con una silla de ruedas. También existen dificultades con los lavabos, ya que no tienen la altura adecuada para que entre una silla de ruedas.

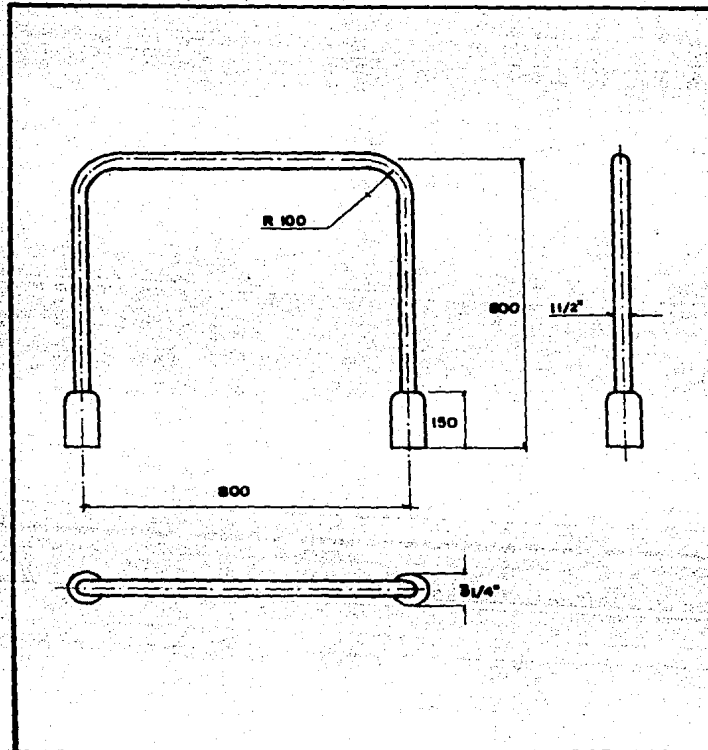
Todo ésto es posible resolverlo mediante modificaciones arquitectónicas. La información para realizarlas se mostrará más adelante y se encuentra basada en normas internacionales.

Suponiendo que ya se han realizado las modificaciones pertinentes para que una persona minusválida pueda entrar al baño y a la caseta del retrete, todavía falta dotar de accesorios a esta caseta para que preste más ayuda al incapacitado. Un individuo en silla de ruedas, aunque conserve sus habilidades y fuerza normales en el tronco y los brazos, no puede pasar sin muchos problemas de la silla al retrete, para hacerlo debe apoyarse en el mismo retrete o debe ser auxiliado por otras personas, lo que resulta sumamente incómodo para el

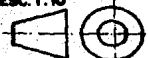
minueválido.

Para esto se diseñó un asidero tubular que debe colocarse a los lados del retrete. Este asidero cuenta con un sistema de fijación muy simple y su forma y acabados evitan que se acumule suciedad y facilitan la limpieza.

Las modificaciones que se hagan en los baños para todos los aeropuertos deben considerar el que exista al menos una caseta y lavamanos adecuados para personas en silla de ruedas.



SISTEMA AMER.
ESC. 1:10



DISEÑO INDUSTRIAL F.A./U.N.A.M. TESS PROFESIONAL

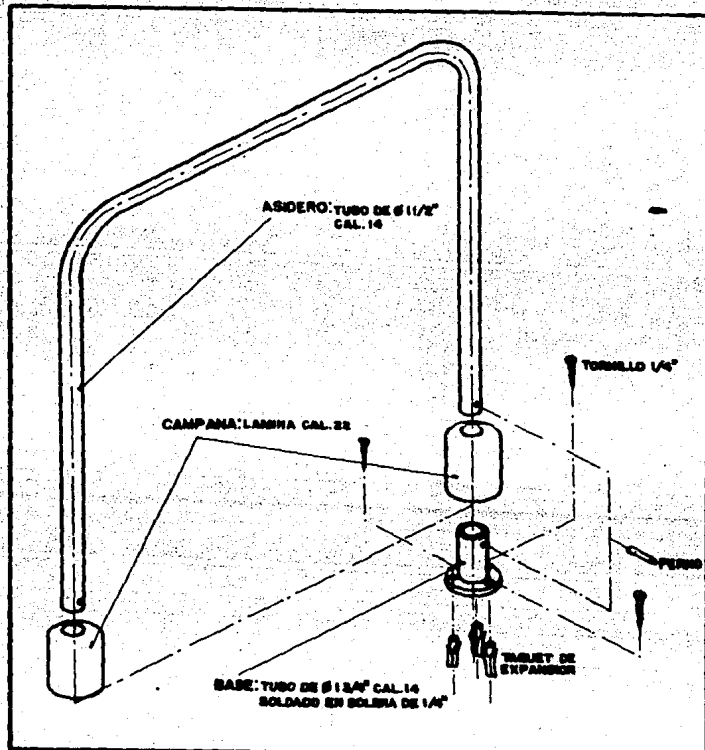
ASIDERO PARA BAÑO CONJUNTO

LUIS ARTURO CORTÉS HERNÁNDEZ
MARCO PAULO GONZÁLEZ BRIZUELA
CARLOS E. LEÓN ETERMOD

ACOT. mm \varnothing p.k.

VISTAS GENERALES

A5 1/2



ISOMÉTRICO
30°



DISEÑO INDUSTRIAL F.A./U.N.A.M TESIS PROFESIONAL

ASIDERO PARA BAÑO CONJUNTO

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCOS PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS E. LEON ETERRIDD

ISOMETRICO

A5 2/2

Aspectos ergonómicos

Dentro de los baños públicos existen ya una serie de normas que deben ser aplicadas para dar un servicio adecuado a las personas incapacitadas.

De este modo tenemos que los urinarios para las personas en silla de ruedas deben tener un acceso de *91.4 cm* de anchura; si se trata de WC, el acceso frontal para estos mismos individuos exige un ámbito de *106.7 X 182.9 cm*

Delante de estas instalaciones es imprescindible contar con una zona de holgura para que la silla de ruedas pueda moverse.

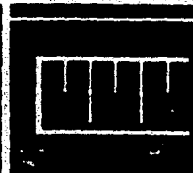
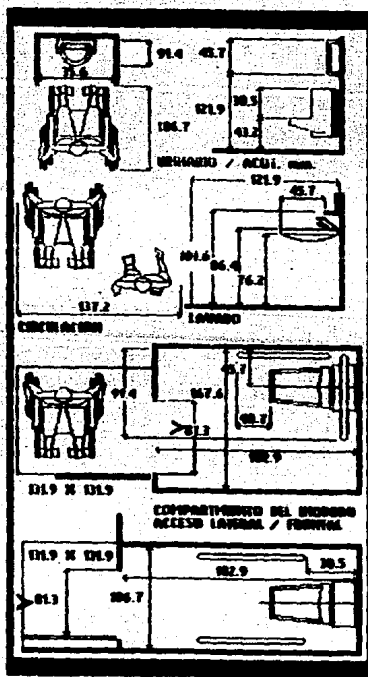
Para los usuarios en silla de ruedas, más cómodo que el acceso a los servicios con transbordo frontal (descrito líneas atrás), es el que posibilita el transbordo lateral, que implica un ámbito mínimo de *167.6 X 182.9 cm*

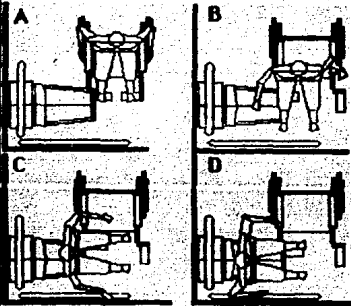
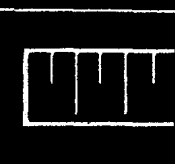
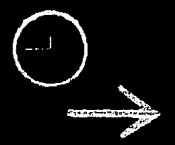

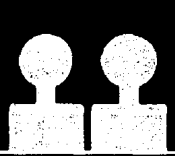
Para apreciar los problemas con que se enfrentan estas personas al utilizar estos servicios, nada mejor que conocer el proceso que se ven obligados a seguir. La figura que aquí se muestra señala este proceso en cuatro movimientos básicos. Si bien la técnica varía en cada usuario las fases se atienen sustancialmente a las representadas gráficamente.


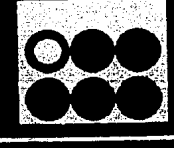
- A) El usuario se acerca lateralmente al W.C.
- B) Se aparta el apoyabrazos y se abate el apoyapiés para obtener espacio libre; para levantarse sin caer, una mano descansa en el W.C., silla o asidero y la otra en la silla; seguidamente se inicia la transferencia.
- C) El usuario se levanta, se desliza y gira hasta situarse sobre el W.C.
- D) Concluye la transferencia; el usuario mantiene el equilibrio gracias al asidero o sujetándose a la silla.

CLASIFICACION DE LAS BANO CONSIDERACIONES DE LOS FACTORES HUMANOS

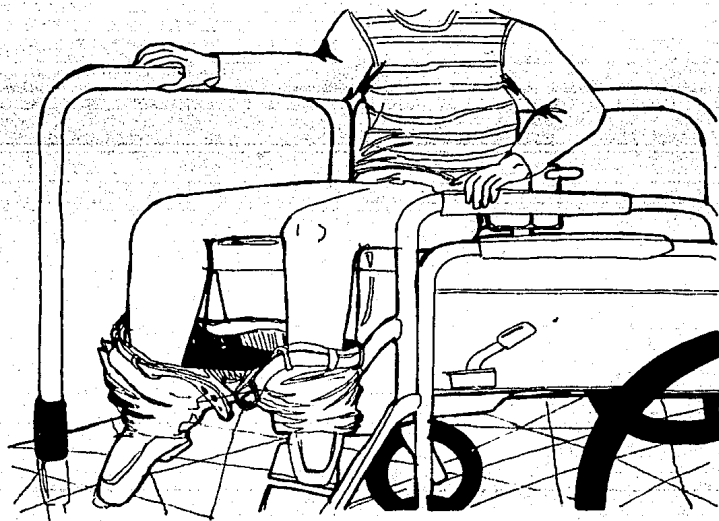
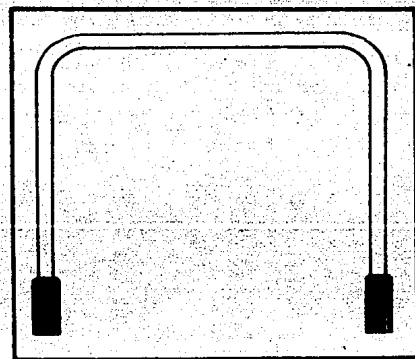
DIMENSIONES
PASADIZOS EN
MUEBLES VA
ESTRUCTURAS







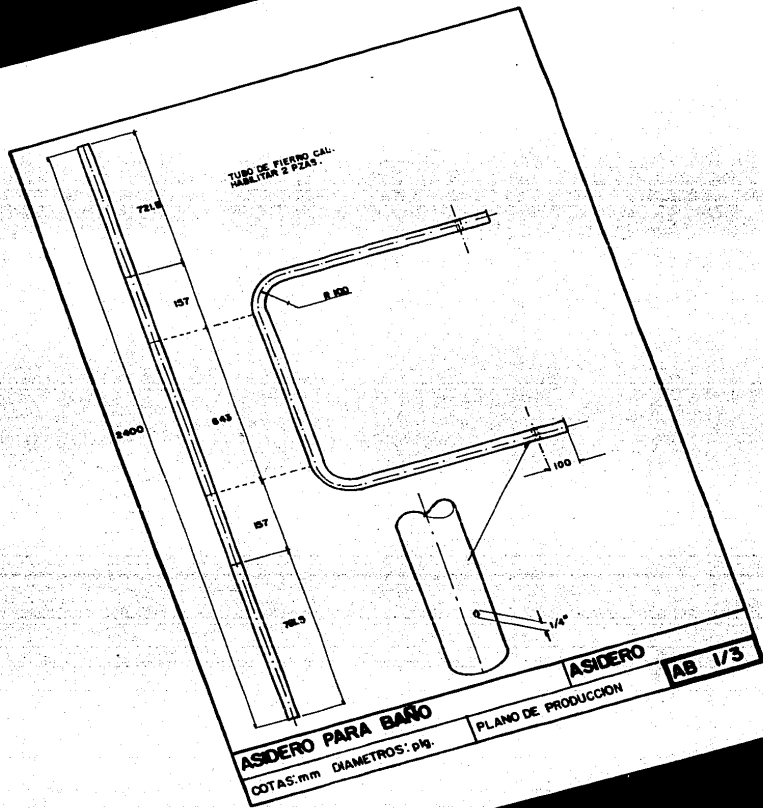
<p>DIMENSIONES DESARROLLAS EN NORMAS YA ESTABLECIDAS</p>		
<p>MOVILIDAD</p>	<p>TIEMPO: De uso OPERACIONES: Disponibilidad Frecuencia del servicio INFORMACION: Fiabilidad Localización del servicio</p>	
<p>SEGURIDAD DEL INDIVIDUO</p>	<p>a) Mantenimiento b) Seguridad personal</p>	
<p>FACTORES SOCIALES</p>	<p>a) Privacia b) Tipo de usuario c) Tipo de minusvalia</p>	





<p>ESTADO PSICOLOGICO</p>	<p>a) Amor propio b) Seguridad de individuo y sistema perceptible c) Estética d) Comodidad</p>	
<p>INTERACCION ENTORNO SISTEMA</p>	<p>a) Armonia con los alrededores b) Facil identificación de uso</p>	

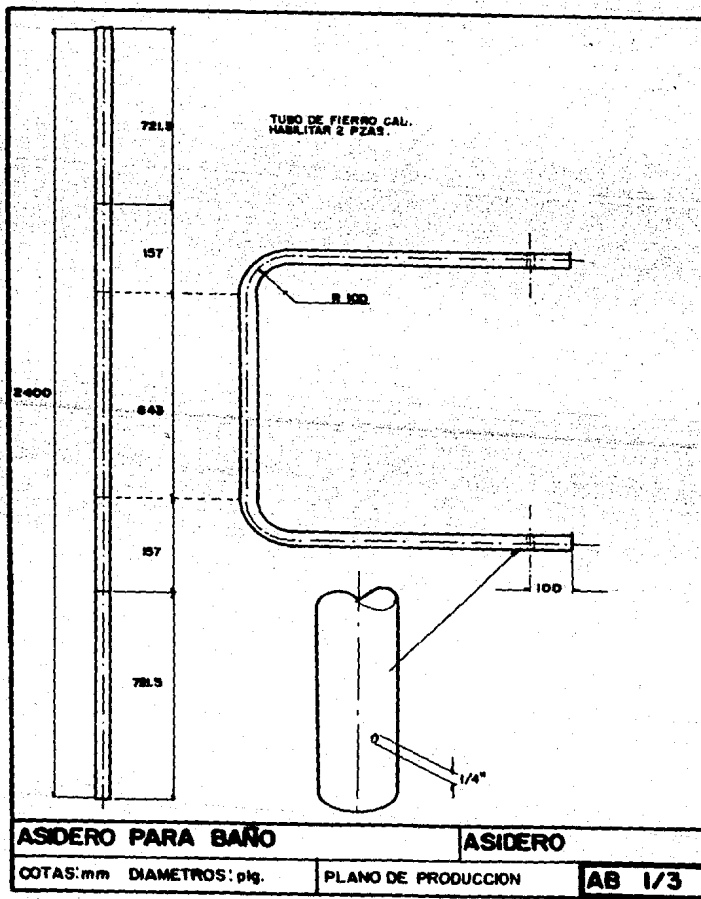
**BAÑO PÚBLICO
ESTADO
MICHUACÁN MEXICO**


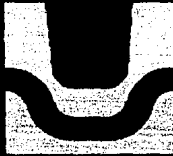
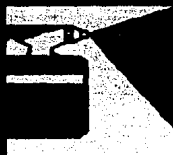


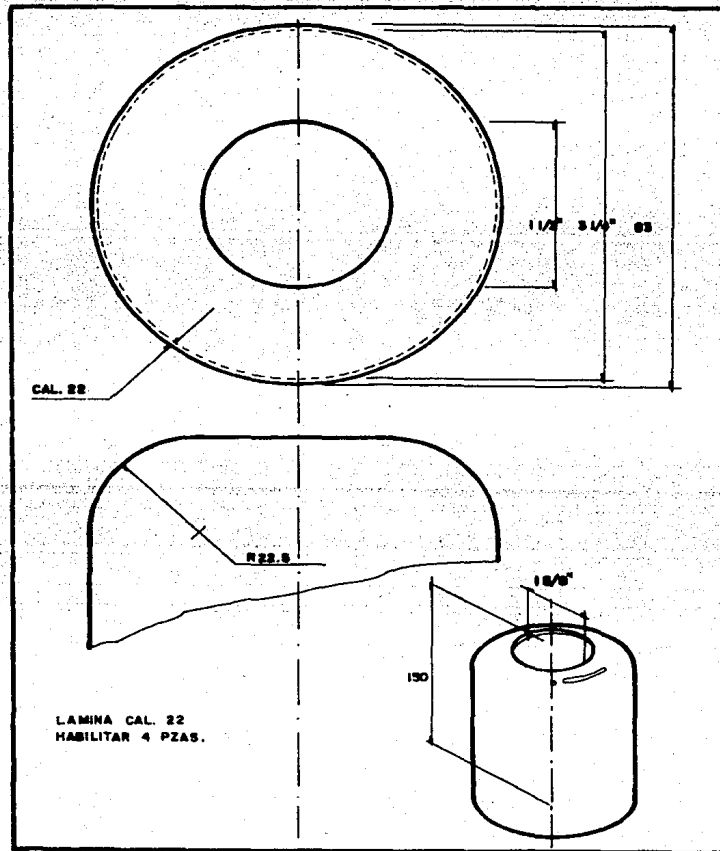
PIEZA		MATERIAL		
ASIDERO		TUBO DE FIERRO DE 1 1/2" DE DIAMETRO CALIBRE H		
Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	ENDRENO- MAR Longitud del tubo	SEGUETA ELECTRI- CA	Segueta de molibde- no con lubricante para corte	
2	DOBLAR ángulo de 90°	DOBLADO RA	Dobladora para tubo manual con dedo de 1 1/2"	
3	BARRERAR para poros	TALADRO MANUAL	Broca de 1/4"	
4	CRONAR todo el cuerpo	INER- SION	Tinas de gres para inmersión	



PIEZA ASIDERO		MATERIAL TUBO DE FIERRO DE 1 1/2" DE DIAMETRO CALIBRE 14		
Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	DESENDER longitud del tubo	SEGUETA ELECTRI- CA	Segueta de molibde- no con lubricante para corte	
2	DOBLAR angulo de 90°	DOBLADO RA	Dobladora para tubo manual con dudo de 1 1/2"	
3	BARRENAR para perce	TALADRO MANUAL	Broca de 1/4"	
4	CRIMAR todo el cuerpo	INER- SION	Tinas de gres para inmersión	



PIEZA CAMPANA		MATERIAL LAMINA CALBRE 22		
Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	TROQUELAR forma circular	TROQUE- LADORA	Cortador especial en forma circular	
2	EMBUTIR campana	PRENSA PARA EMBUTR	Troquel de doble acción con punzón, matriz y expulsor	
3	ESMALTAR todo el cuerpo	PISTOLA DE ASPER- SION Y HORNO	Pistola de aspersión y horno para esmal- tado a fuego	



ASIDERO PARA BAÑO

CAMPANA

COTAS: mm DIAMETROS: p/g.


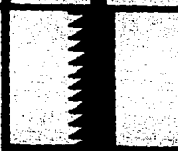


PLANO DE PRODUCCION

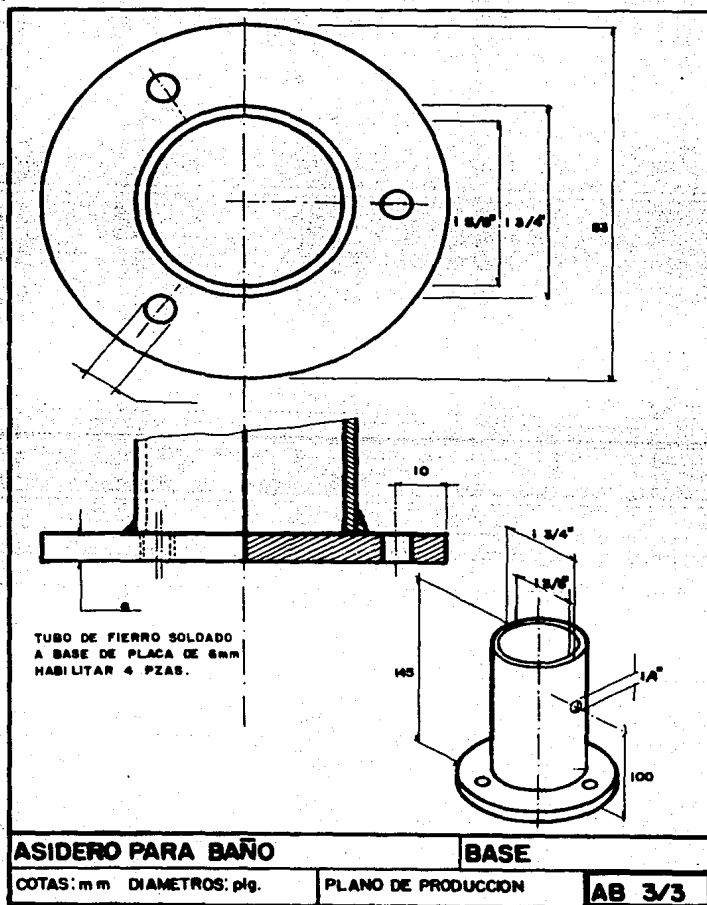
AB 2/3

PIEZA
BASE

MATERIAL

TRAMO DE TUBO DE 1 3/4" DE
DIAMETRO CAL M SOLDADO A
SOLERA DE 1/4" DE ESPESOR

Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	DEFINICIONAR longitud del tubo	SEGUETA ELECTRI-CA	Segueta de molibde- no con lubricante para corte	
2	DEFINICIONAR placa de 1/4"	SIERRA CINTA	Segueta de molibde- no	
3	BARNENAR para cerchillo	TALADRO DE BANCO	Broca de 1/4" con adaptación para achefflar	
4	SOLDAR tubo con placa	SOLDADO RA ELECTRI-CA	Soldadura eléctrica por arco con electrodo de carbón "INFRA 6013-V0"	



CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	CONSUMO			PRECIO TOTAL
			PRECIO UNITARIO	POR UNIDAD	TOTAL	
BARANDAL						
AR1	2	Tubo cal. 14 0 1 1/2"	\$2,283 mt	2.400	4.800	\$10,958
AR2	4	Lamina cal. 22	\$16,400 mt2	0.043	0.172	\$2,821
AR3	4	Tubo cal. 14 0 1 3/4"	\$2,631 mt	0.014	0.056	\$147
AR3'	4	Placa de 1/4"	\$82,850 mt2	0.005	0.020	\$1,657
TOTAL						\$15,584

COSTOS DE MANO DE OBRA PARA LA FABRICACION DE PARTES

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	CANTIDAD		COSTO
			SECRETOS	UN. TOTAL	
BARANDAL					
AR1	2	Tubo cal. 14 0 1 1/2"	1100 seg	2200	\$405
AR2	4	Lamina cal. 22	430 seg	1720	\$317
AR3	4	Tubo cal. 14 0 1 3/4"	800 seg	3200	\$589
AR3'	4	Placa de 1/4"	800 seg	3200	\$589
PIR2	1	Pintado del conjunto	600 seg	600	\$110
TOTAL:					\$2,009

COSTOS DIRECTOS BARANDAL	
Partes habilitadas	\$15,584
Partes comerciales	\$500
Mano de obra de partes	\$2,010
Materiales indirectos	\$2,000
TOTAL:	\$20,094

PARAMERAL	
MANO DE OBRA INDIRECTA (mens.)	
Secretaria	\$300,000
Chofer	\$250,000
Supervisores	\$380,000
Almacenista	\$160,000
Ingeniero de produccion	\$500,000
TOTAL:	\$1,670,000

GASTOS DE ADMINISTRACION (mens.)	
Boleta	\$600,000
Telefono	\$30,000
Luz	\$60,000
Agua	\$60,000
Mantenimiento del local	\$200,000
Gasolina	\$60,000
Mant. de herramientas y maquinaria	\$500,000
TOTAL:	\$910,000

GASTOS AMORTIZABLES		TIEMPO DE AMORT.		AMORT. MENSUAL	
Diseno	\$300,000	1	\$25,000		
Maquinaria	\$7,000,000	10	\$58,333		
Herramienta	\$2,000,000	5	\$33,333		
Mobiliario	\$2,000,000	5	\$33,333		
Vehiculo	\$14,000,000	5	\$233,333		
TOTAL:	\$25,300,000		\$383,333		

NUMERO DE UNIDADES MENSUALES:		No. de unidades		Precio:	
	500	20	\$218,739		
Costos directos	\$10,047,000	40	\$122,431		
Costos indirectos	\$2,580,000	60	\$90,328		
Amortizaciones	\$383,333	100	\$64,646		
Utilidad del productor (30%):	\$3,903,100	150	\$51,804		
		200	\$45,384		
GRAM TOTAL:	\$16,913,433	300	\$38,963		
PRECIO POR UNIDAD:	\$33,827	500	\$33,827		

MOSTRADOR

ASPECTOS ERGONOMICOS

MATERIALES Y PROCESOS

DIAGRAMA DE ENSAMBLE

COSTOS

mostrador

Mostrador

En un aeropuerto, existe un gran número de servicios que requieren de un mostrador para su operación. Revisión de documentos como boletaje y migración, locales de información, correos, pago de derechos de aeropuerto y algunas concesiones son servicios que actualmente utilizan el mueble Simar-1 como mostrador.

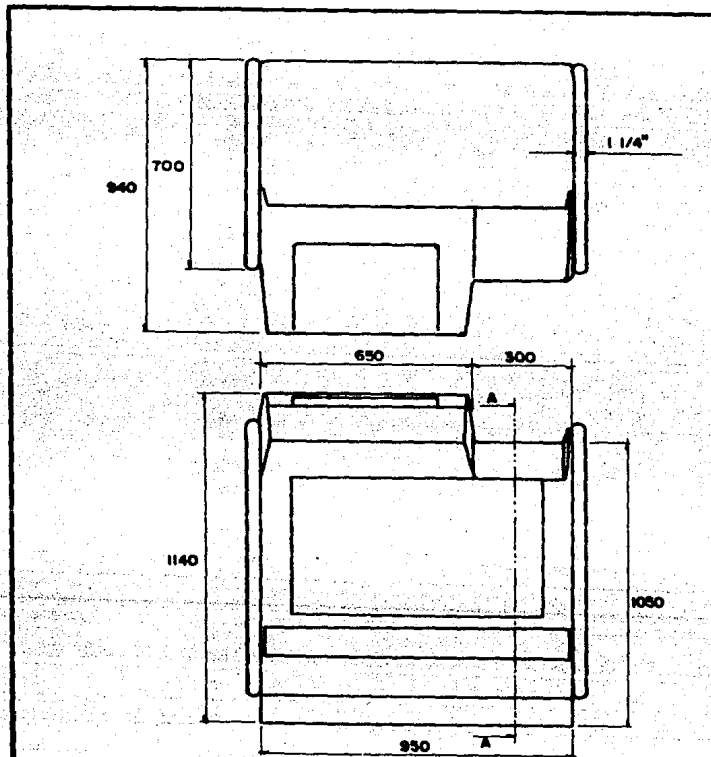
El problema radica principalmente, en que los empleados no pueden alcanzar a una persona en silla de ruedas, por la altura del mostrador, y se agrava, debido a la prolongación hacia el frente que tiene el Simar-1 en su parte superior. Otra acción que un usuario incapacitado no puede realizar, es escribir o firmar un documento.

La solución más adecuada, consiste en modificar el panel frontal de los muebles Simar-1 de tal forma, que permita un intercambio adecuado entre el minusválido y el personal del mostrador, además del llenado de formas y firma de documentos.

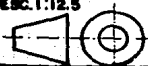
La modificación consiste en sustituir el panel frontal, con otro similar que estuviera seccionado en aproximadamente un tercio en su parte superior.

Con esta modificación no se altera en forma significativa la morfología de estos muebles, permitiendo así que puedan ser colocados junto a los mostradores ya existentes sin alterar la armonía visual del conjunto.

El número de muebles a modificar es relativamente bajo. Se sugiere que exista al menos un mueble modificado en cada área de servicio. En el caso del AICM se contaría aproximadamente con 30 mostradores para personas incapacitadas.



SISTEMA AMER.
ESC. 1:12.5



DISEÑO INDUSTRIAL F.A./U.N.A.M. TESIS PROFESIONAL

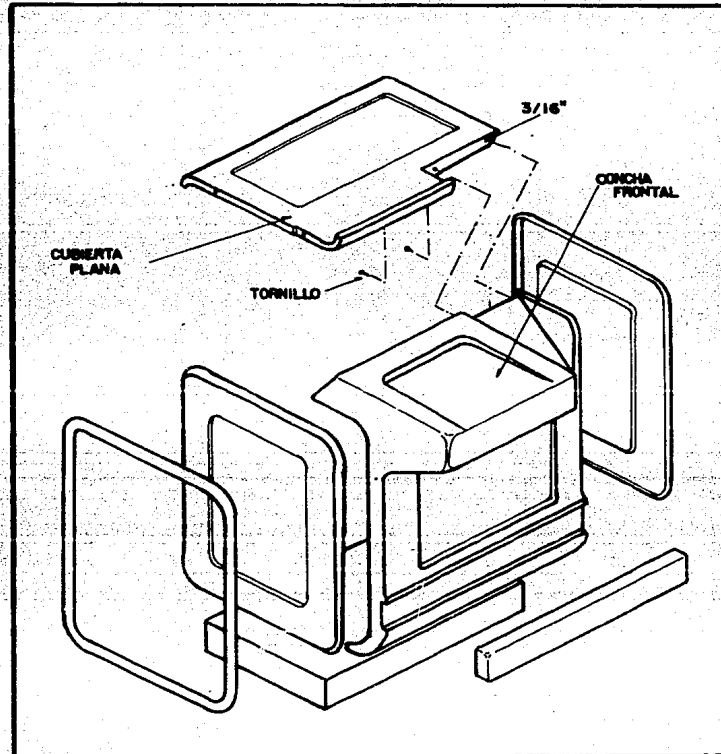
MOSTRADOR

CONJUNTO

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS E. LEON ETERNO

ACOT. mm \varnothing plg.
VISTA SUPERIOR Y FRONT.

A5 1/3



ISOMETRICO
30°



DISEÑO INDUSTRIAL F.A./U.N.A.M. TESIS PROFESIONAL

MOSTRADOR

CONJUNTO

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARGO PAUL GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS E. LEON ETERMOD

DESPIECE

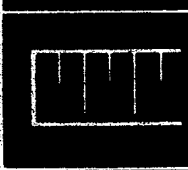
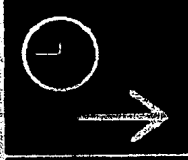
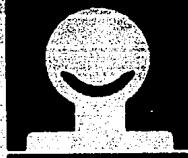
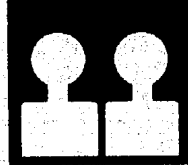
A5 3/3


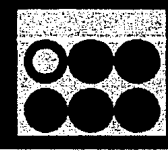
Aspectos ergonómicos

Los muebles utilizados en la mayor parte de las zonas de servicio del AICM se vuelven generalmente un obstáculo entre el usuario en silla de ruedas, y el personal de servicio, ya que son muy altos. Sin embargo el AICM no es el único lugar en donde se presenta este tipo de problema, y para resolverlo se recomienda, en normas ya establecidas, que la altura del servicio se encuentre entre los 75 y los 90 cm. de altura, de esta manera los muebles pueden ser modificados dejando una altura de 85 cm., permitiendo que el usuario en silla de ruedas pueda utilizar el servicio en forma lateral sentado en su silla de ruedas y con una ligera rotación de la columna, ya sea izquierda o derecha, pueda ser atendido, de este modo el mismo usuario podrá hacer las anotaciones que pueda requerir el servicio; boletaje, documentación, cambio de moneda, etc.

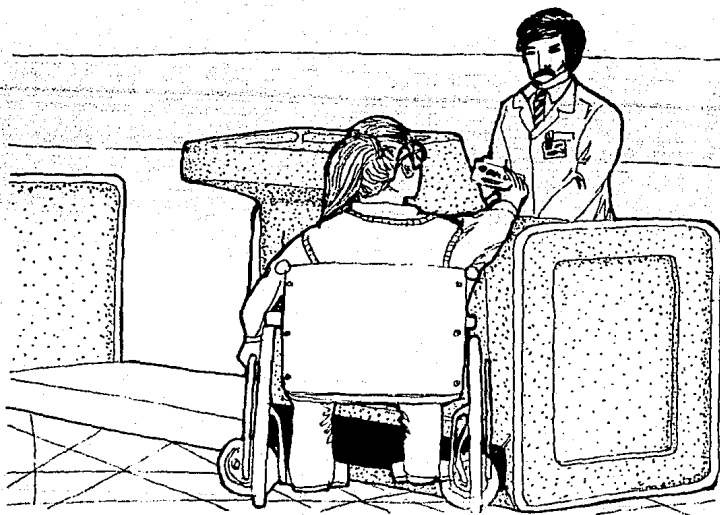
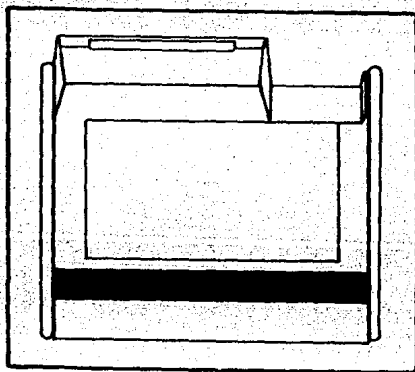
Psicológicamente el minusválido se sentirá mucho más confiado, puesto que podrá ver la cara de quien lo atiende, sin sentirse observado como en un tribunal.

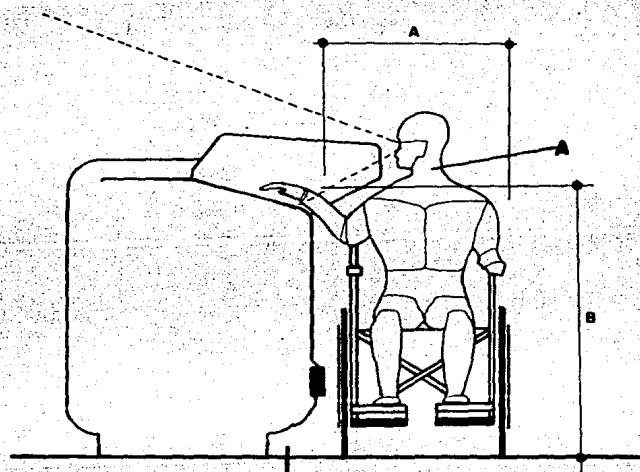
CLASIFICACION DE LAS CONSIDERACIONES DE LOS FACTORES HUMANOS	MOSTRADOR
---	------------------

DIMENSIONES:	a) Altura de la cubierta plana b) Espacio para escribir c) Holgura de acceso en silla de ruedas	
MOVILIDAD	TIEMPO: De uso OPERACIONES: Disponibilidad Frecuencia del servicio Fiabilidad INFORMACION: Localización del servicio	
SEGURIDAD DEL INDIVIDUO	a) Seguridad personal	
FACTORES SOCIALES	a) Privacia b) Tipo de usuario c) Tipo de minusvalia	

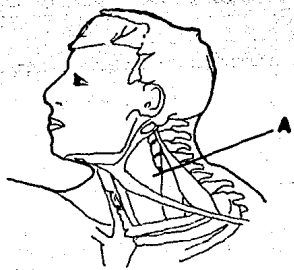
<p>ESTADO PSICOLOGICO</p>	<p>a) Amor propio b) Seguridad de individuo y sistema perceptible c) Estética d) Comodidad</p>	
<p>INTERACCION ENTORNO SISTEMA</p>	<p>a) Armonia con los alrededores b) Facil identificación de uso</p>	

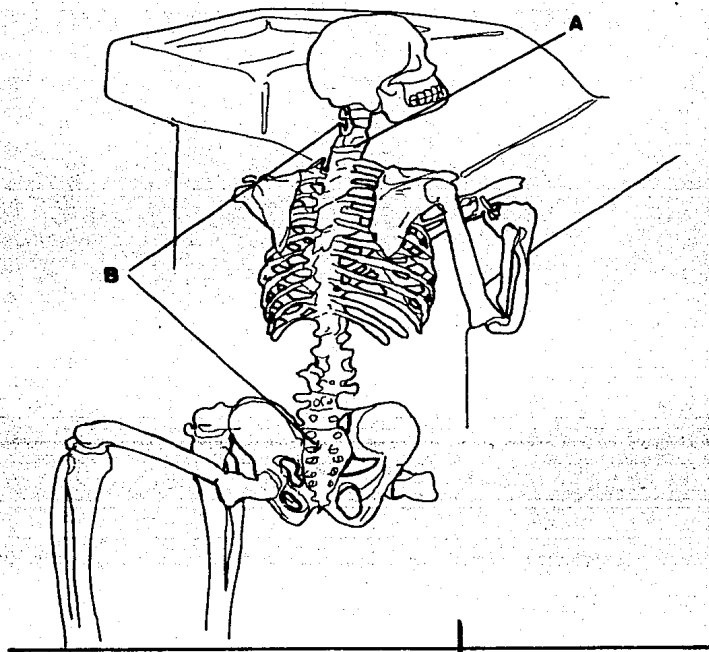
ROBUSTADDER
URBANO
DISCONTINUED MODEL












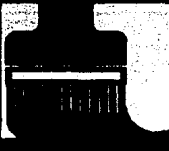
- A) 70 cm.
- B) Altura de charoís 65 cm.
- A) INCLINACION LATERAL
CON DEPREXION DEL CUELLO









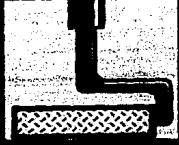




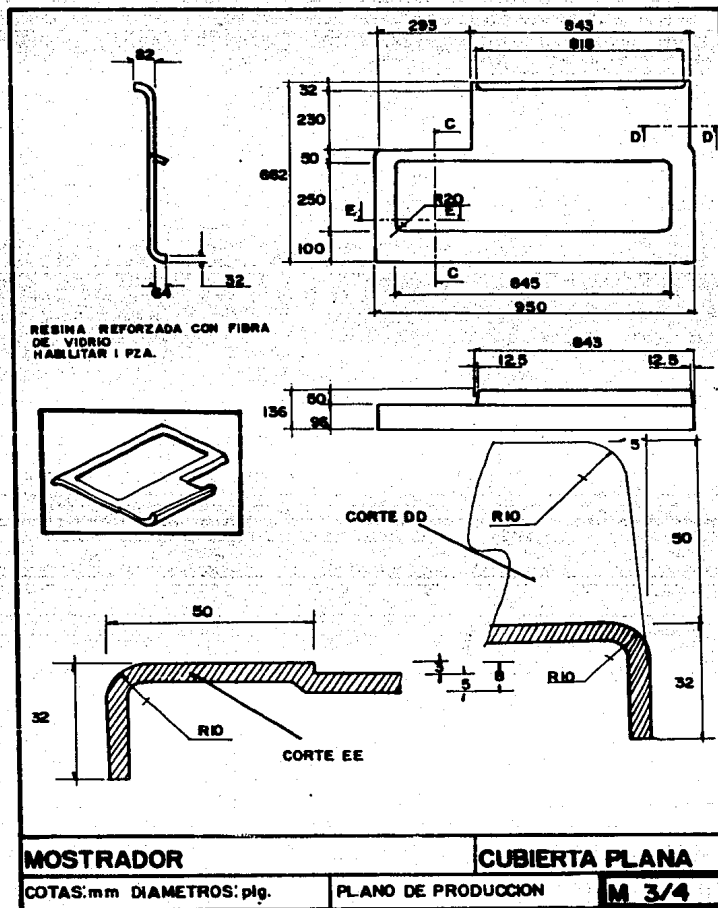
- A) HIPEREXTENSION DEL
CUELLO
B) ROTACION DE LA
COLUMNA

PIEZA CONCHA FRONTAL		MATERIAL RESINA POLIESTER REFOR- ZADA CON FIBRA DE VIDRIO		
Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	LIMPIAR molde	ESTOPA	Estopa bañada en acetato de etilo	
2	PREPARAR molde	BROCHA DE PELO O EQUIPO DE ASPER- SION	Grasa ó alcohol de polyvinilo como agente desmoldante	
3	APLICAR gel-coat	BROCHA DE PELO	Gel-coat tipo brillante, de 0.5 mm. de espesor, color especificado	
4	APLICAR resina y colchoneta	MANUAL	Resina poliester de uso general sin carga con un adelgazamiento máximo del 15% reforzada con fibra de vidrio en proporción 70-30	

Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
5	REFORZAR con colchoneta	MANUAL	3 Capas de colchoneta de fibra de vidrio de primera de 2 onzas colocada uniformemente hasta un espesor mínimo de 5 mm.	
6	ROLADO todo el superficie	RODILLO	Rodillo de plástico o metálico ranurado con diámetro de 1" y longitud de 20 cm.	
7	REFINAR después de desmoldar	MANUAL	Matar filos, limpiar y lijar todas las asperezas, con raspador o escople y lija	
8	PINTAR la parte trasera de la pieza	BROCHA DE PELO	Aplicar dos manos de esmalte acrílico negro mate	

PIEZA		MATERIAL		
CUBIERTA PLANA		RESINA POLIESTER REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO		
Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	LIMPIAR molde	ESTOPA	Estopa bañada en acetato de etilo	
2	PREPARAR molde	BROCHA DE PELO O EQUIPO DE ASPER- SION	Grasa ó alcohol de polyvinilo como agente desmoldante	
3	APLICAR gel-coat	BROCHA DE PELO	Gel-coat liso brillante, de 0.5 mm. de espesor, color blanco	
4	APLICAR resina y colchoneta	MANUAL	Resina poliester de uso general sin carga con un adelgazamiento máximo del 15% reforzada con fibra de vidrio en proporción 70-30	

Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
5	REFORZAR con colchóneta	MANUAL	3 Capas de colchóneta de fibra de vidrio de primera de 2 onzas colocada uniformemente hasta un espesor mínimo de 5 mm.	
6	REESTRUCTURAR Reforzo estructural	MANUAL	Colocar un canal de lamina calibre 3 mm. de refuerzo, con dos capas de fibra de vidrio	
7	ROLADO todo la superficie	RODILLO	Rodillo de plástico o metálico ranurado con diámetro de 1" y longitud de 20 cm.	
8	REFILAR después de demoldar	MANUAL	Matar filos, limpiar y lijar todas las asperezas, con raspador o escoplo y lija	
9	PINTAR la parte trasera de la pieza	BROCHA DE PELO	Aplicar dos manos de esmalte acrílico negro mate	



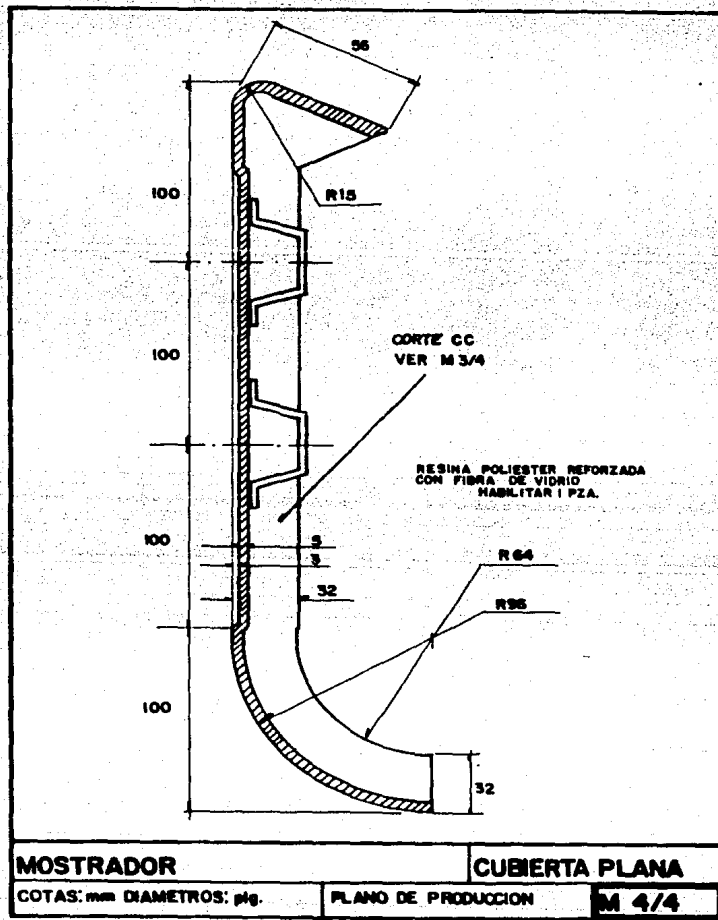
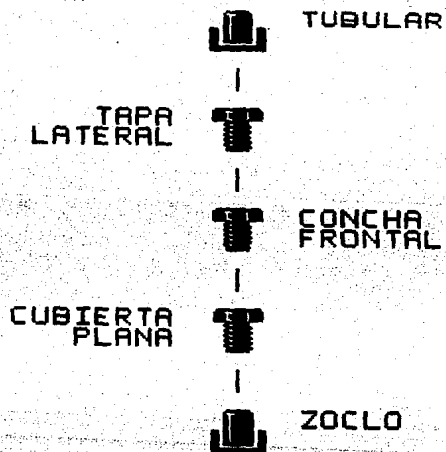


DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

MOSTRADOR
CONJUNTO



 COLOCAR

 REMACHAR

 ATORNILLAR

 SOLDAR

ANALISIS DE COSTOS			CONSUMO			
CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	PRECIO UNITARIO	FOR UN.	CONSUMO TOTAL	PRECIO TOTAL

MOSTRADOR						
M1	1	Fibra de vidrio	\$5,120 kg	0.993	0.993	\$5,084
M1*	1	Mesina poliester	\$2,100 kg	2.325	2.325	\$4,863
M3	1	Fibra de vidrio	\$5,120 kg	0.391	0.391	\$2,002
M3*	1	Mesina poliester	\$2,100 kg	0.917	0.917	\$1,926
					TOTAL	\$13,894

COSTOS DE MANO DE OBRA PARA LA FABRICACION DE PARTES

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	CANTIDAD SEGUROS	CANTIDAD UN. TOTAL	COSTO

MOSTRADOR					
M1	1	Fibra de vidrio	12320 seg	12320	\$2,267
M3	1	Fibra de vidrio	11400 seg	11400	\$2,098
PIH	1	Pintado del conjunto	900 seg	900	\$166
TOTAL:					\$4,531

COSTOS DIRECTOS MOSTRADOR	
Partes habilitadas	\$13,894
Partes comerciales	\$200
Mano de obra de partes	\$4,530
Materiales indirectos	\$2,000
TOTAL:	\$20,624

MOSTRADOR	
PARO DE OBRA INDIRECTA (sema.)	
Secretaria	\$300,000
Chofes	\$250,000
Supervisores	\$380,000
Almacanista	\$160,000
Ingeniero de produccion	\$560,000

TOTAL: \$1,670,000

GASTOS DE ADMINISTRACION (sema.)	
Renta	\$600,000
Telefono	\$30,000
Luz	\$60,000
Agua	\$60,000
Mantenimiento del local	\$200,000
Gasolina	\$60,000
Mant. de herramientas y maquinaria	\$500,000

TOTAL: \$910,000

GASTOS AMORTIZABLES	
Dinero	\$300,000
Maquinaria	\$7,000,000
Herramienta	\$2,000,000
Mobiliario	\$2,000,000
Vehiculo	\$14,000,000

TOTAL: \$25,300,000

TIEMPO DE AMORT. AMORT.	AMORT.	AMORT. MENSUAL
1	1	\$25,000
10	10	\$50,333
5	5	\$33,333
5	5	\$33,333
5	5	\$33,333

\$383,333

	No. de unidades	Precio unitario:
NUMERO DE UNIDADES MENSUALES:	300	5
Costos directos	\$6,187,200	10
Costos indirectos	\$2,580,000	20
Amortizaciones	\$383,333	50
Perdida del productor (30%):	\$2,745,160	100
		200
GRAN TOTAL:	\$11,895,693	250
PRECIO POR UNIDAD:	\$39,652	300

	5	\$797,278
	10	\$412,045
	20	\$219,428
	50	\$103,858
	100	\$65,335
	200	\$46,073
	250	\$42,221
	300	\$39,652

CABINA TELEFONICA

ASPECTOS ERGONOMICOS

MATERIALES Y PROCESOS

DIAGRAMA DE ENSAMBLE

COSTOS

cabina telefónica

Cabina telefónica

El teléfono es un servicio indispensable en cualquier aeropuerto y debe ser accesible para todo tipo de personas, sin excluir a niños y minusválidos, quienes por sus limitaciones físicas no siempre logran alcanzar los teléfonos, ya que éstos se encuentran a alturas adecuadas para personas adultas normales.

La solución más lógica para este problema, es colocar el teléfono a una altura accesible para todos. Además es indispensable que el auricular, el disco y el tragamonedas se encuentren en la cara frontal del aparato. Es también conveniente que el auricular cuente con un control de volumen, para facilitar su uso a personas con dificultades auditivas.

Para que la cabina permita al usuario aislarse y conversar con comodidad, se diseñó una pieza que sirve de respaldo y rodea al teléfono, pero que a la vez permite el acceso al aparato para personas de pie. Se propone también una repisa para escribir o colocar equipaje de mano mientras se llama. La estructura tubular funciona además como apoyo para personas con muletas o dificultades para mantenerse de pie y para que las personas en silla de ruedas puedan acercarse a la cabina y sujetarse mientras marcan el número telefónico.

La forma y colores se integran al mobiliario existente en el aeropuerto, pero al mismo tiempo, se hace evidente para que pueda ser fácilmente localizada.

El número de cabinas bajas por aeropuerto, puede variar pero no debe olvidarse que funciona no sólo para minusválidos, las personas adultas y sanas también lo pueden utilizar, por lo que es posible tener un porcentaje elevado de estas cabinas sin detrimento del servicio al público en general.

Aspectos ergonómicos





La accesibilidad a los teléfonos públicos por parte de las personas en silla de ruedas depende de que el auricular, el disco y la ranura para la moneda no estén a más de 121.9 cmz del suelo, sin embargo este servicio puede ser utilizado por personas normales, ya que esta altura no las afecta, ni para su uso ni para su comodidad. Este teléfono es de pared y posibilita un acceso paralelo a la cara frontal del servicio, para quienes vayan en silla de ruedas. Además, va provisto de una repisa para que el usuario pueda anotar recados. El usuario en silla de ruedas también tiene la posibilidad de usar el teléfono arribando en forma frontal.

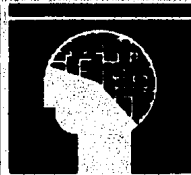
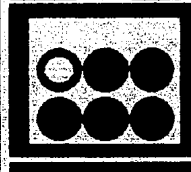
El armazón del teléfono tiene como uso específico, aparte de armar la cabina, el que sirva de asidero para los usuarios que utilizan muletas o algún otro aparato ortopédico. Por su altura y dimensiones el teléfono ya no será prohibitivo a los niños, quienes podrán usarlo de una manera cómoda.

El usuario normal podrá escribir incluso en la repisa, ya que se encuentra a sólo 75 cmz del suelo.

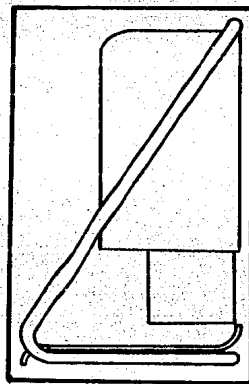
En resumen la cabina telefónica está pensada para dar servicio a tres tipos de usuario; los minusválidos, los niños y las personas normales. Por lo que respecta a la privacidad, la cabina aísla de los ruidos que pudieran entorpecer la comunicación.

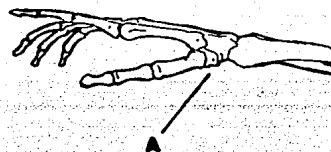
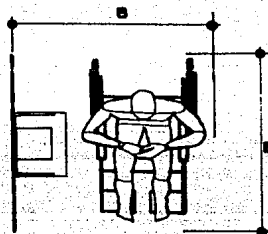
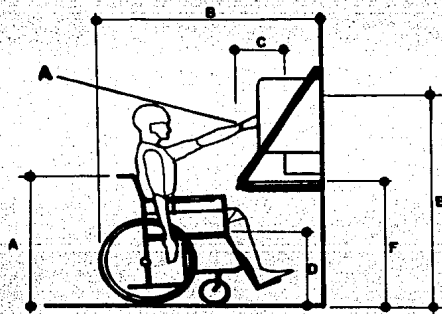
CLASIFICACION DE LAS CONSIDERACIONES DE LOS FACTORES HUMANOS	TELEFONO
---	-----------------

DIMENSIONES	<ul style="list-style-type: none"> a) Altura del tragamonedas b) Espacio para escribir c) Acceso a cabina d) Aislamiento del ruido 	
MOVILIDAD	<p>TIEMPO: De uso</p> <p>OPERACIONES: Disponibilidad Frecuencia del servicio Fiabilidad</p> <p>INFORMACION: Localización teléfono</p>	
SEGURIDAD DEL INDIVIDUO	<ul style="list-style-type: none"> a) Mantenimiento b) Seguridad personal 	
FACTORES SOCIALES	<ul style="list-style-type: none"> a) Privacia b) Tipo de usuario c) Tipo de minusvalia 	

<p>ESTADO PSICOLOGICO</p>	<p>a) Amor propio b) Seguridad de individuo y sistema perceptible c) Estética d) Comodidad</p>	
<p>INTERACCION ENTORNO SISTEMA</p>	<p>a) Armonia con los alrededores b) Facil identificación de uso</p>	

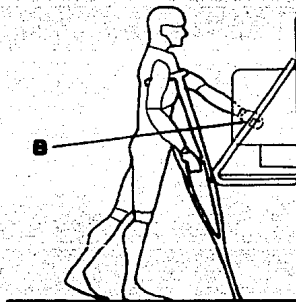
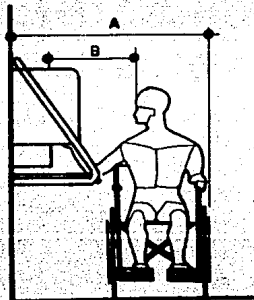
TELEFONO PUBBLICO
COPERTO CON COPERTURA FISICA



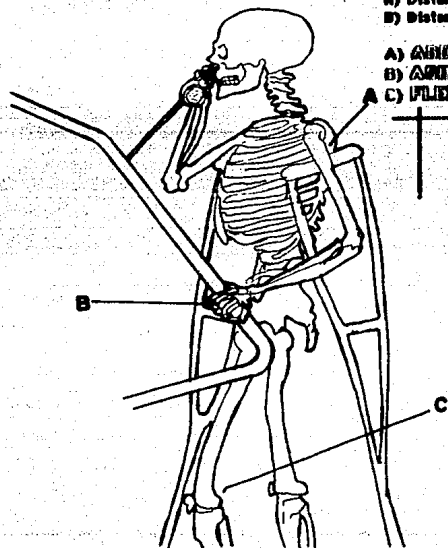


- A) Altura de manubrio 61,0 cm.
 B) Distancia para escribir 121,0 cm.
 C) Espacio para escribir 22,0 cm.
 D) Altura del asiento 40,5 cm.
 E) Altura del transbordador 121,0 cm.
 F) Altura de la charota 79 cm.

- A) MOVIMIENTO DE ALCANCE
 CON REPRESENTACION DE
 LOS DEDOS

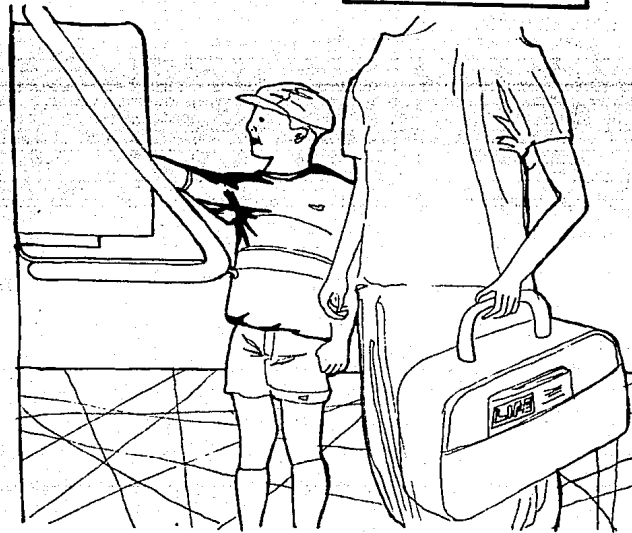
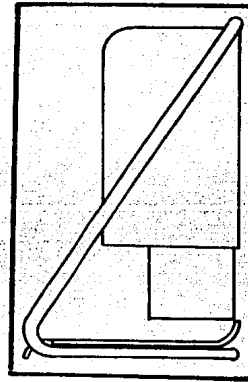


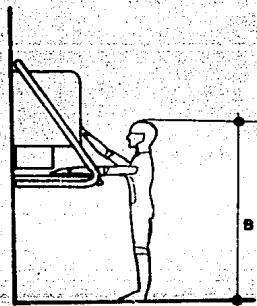
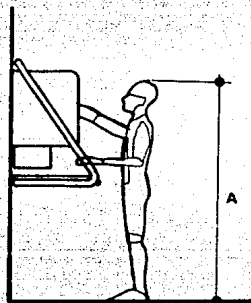
- A) Distancia pared/silla 121.7 cm.
 B) Distancia cara/telefono 58.0 / 58.0 cm.



- A) ANODICCION EN LAZOS
 B) APORTEITO
 C) FLECCION DE LAS ESQUELAS

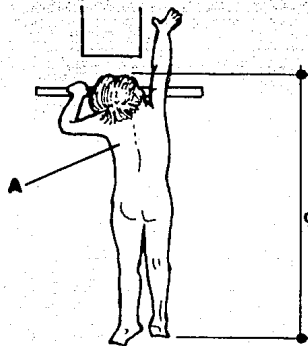
TELEFONO PUBLICO
SERVIDOR INFANTIL



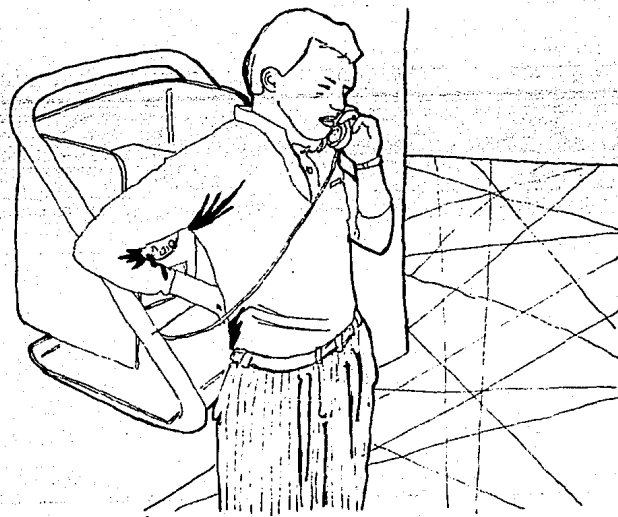
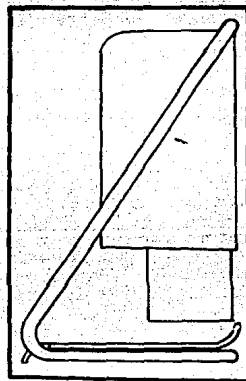


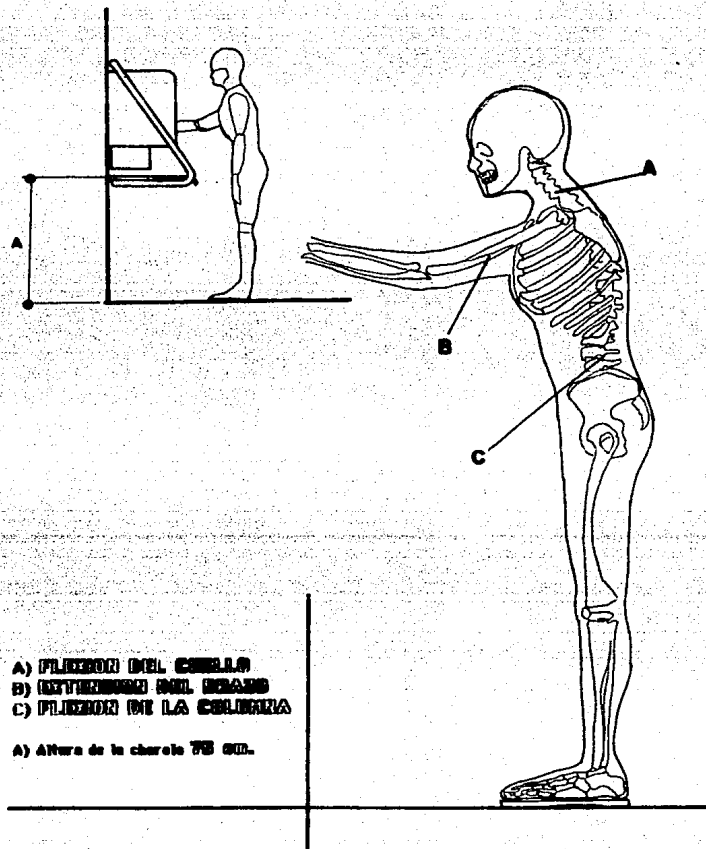
A) IMPERMEABILIZACION DEL
CEREBRO EN UN ESTADO
DEFINIDO DE LA VIDA
ANTES DE LA EDAD


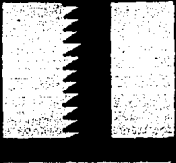
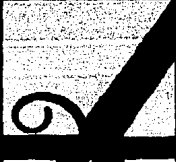

- A) 1000 g.
- B) 100 g.
- C) 70 g.

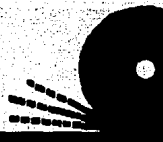
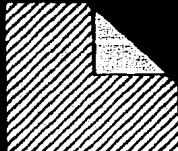



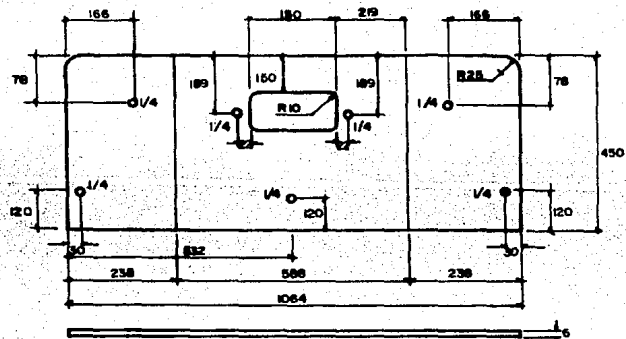
TELEPHONO PUBBLICO
ORARIO ORDINARIO



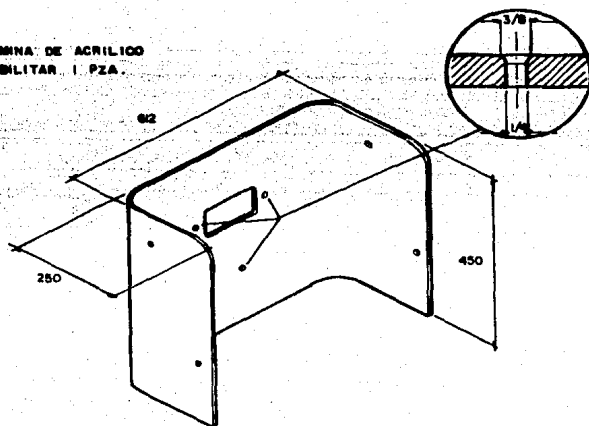


PIEZA		MATERIAL		
CABINA		LAMINA DE ACRILICO DE 6 mm. DE ESPESOR.		
Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	CORTE cortar angulos rectos	SIERRA DE BANCO	Cuchilla para chapa de dientes finos.	
2	DEBENSO- MAR radios	SIERRA CALADO- RA	Segueta para chapa de dientes finos	
3	REFINAR barrer las hojas de la sierra	MANUAL	Raspador o escoplo	
4	BARRENAR para reme- che y tor- nillo	TALADRO DE BANCO	Broca de 1/4" para los remaches y una broca con adapta- ción para achaflanar de 1/4" para los tor- nillos	

Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
5	ESMERILAR todas las aristas	ESMERIL	Primero con una rueda con papel de grano 600 y después una rueda cargada de compuesto para pulimento	
6	RETIRAR quitar el papel esmerilado	MANUAL	No se necesita de ninguna herramienta	
7	DOBLAR espigas de 90° con radios	DOBLADORA	Dobladora eléctrica de 1 mt. de longitud con dispositivos cilíndricos de 10cm. de diámetro para hacer los radios	



LAMINA DE ACRILICO
HABILITAR. I PZA.



CABINA TELEFONICA

CABINA

COTAS: mm DIAMETROS: plg.

PLANO DE PRODUCCION


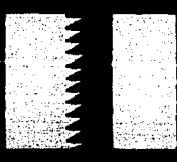
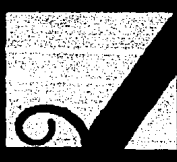

CT 1/3


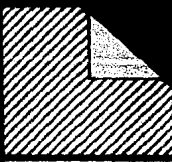

PIEZA

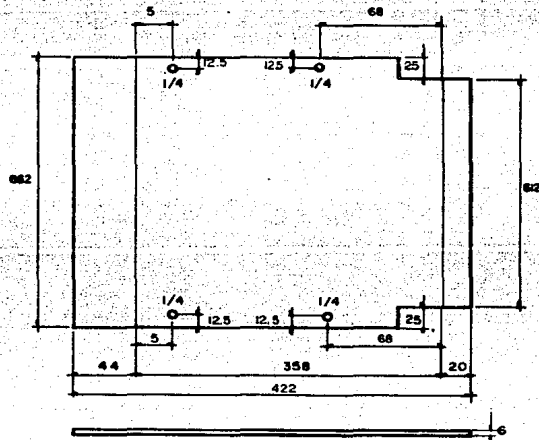
CHAROLA

MATERIAL

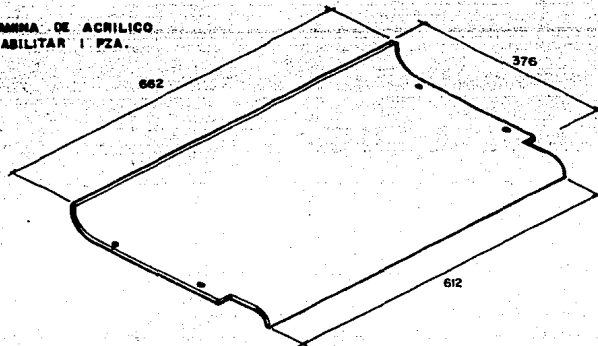
LAMINA DE ACRILICO DE
6 mm. DE ESPESOR.

Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
1	CORTE cortar según rectas	SIERRA DE BANCO	Cuchilla para chapa de dientes finos.	
2	SIERRO- RAR según y rectas	SIERRA CALADO- RA	Segueta para chapa de dientes finos	
3	REFINAR barrer las hojitas de un alfiler	MANUAL	Raspador o escoplo	
4	BARRENAR para reman- che	TALADRO DE BANCO	Broca de 1/4"	

Op.	Descripción	Equipo	Herramienta	
5	ESMERILAR todas las aristas	ESMERIL	Primero con una rueda con papel de grano 600 y después una rueda cargada de compuesto para pulimento	
6	RETELAR quitar el papel adherido	MANUAL	No se necesita de ninguna herramienta	
7	DOBLAR espales de 60° en radios	DOBLADORA	Dobladora eléctrica de 1 mt. de longitud con dispositivos cilíndricos de 10cm. de diámetro para hacer los radios	



LAMINA DE ACRILICO
HABILITAR 1 PZA.



CABINA TELEFONICA




CHAROLA

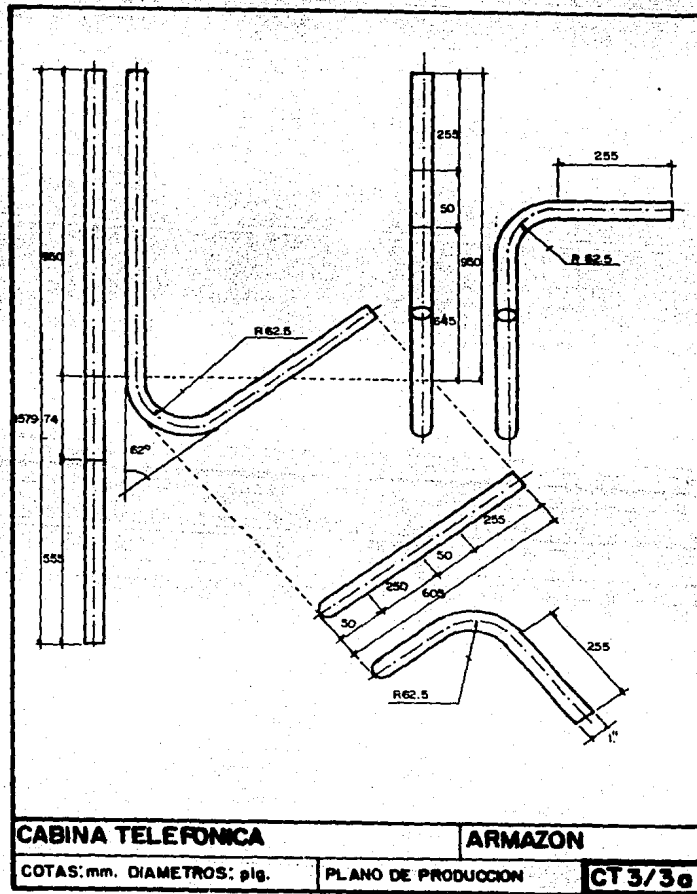
COTAS: mm DIAMETROS: plg.

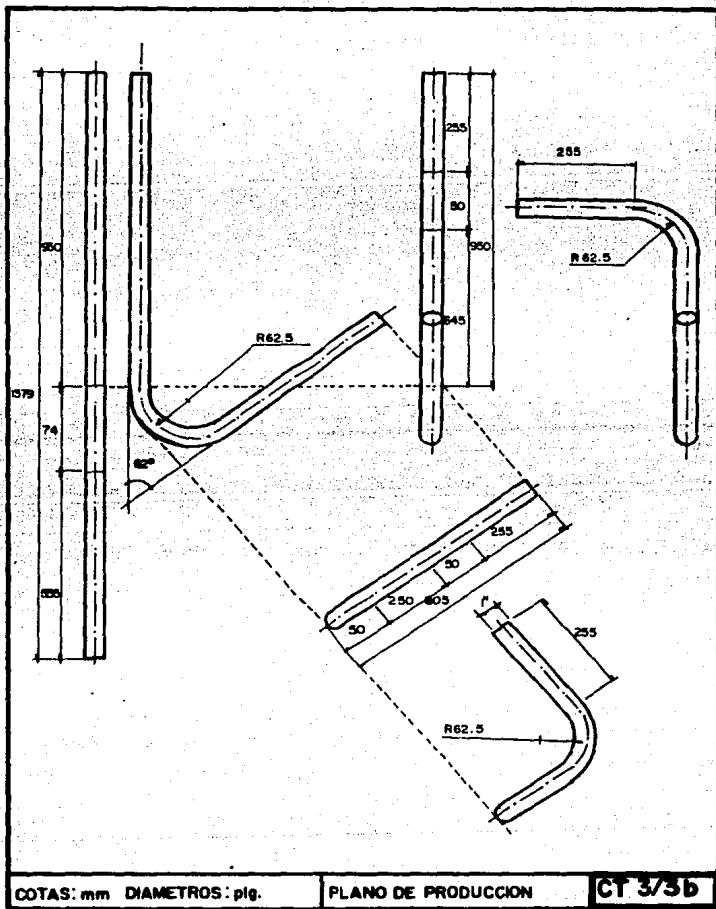
PLANO DE PRODUCCION

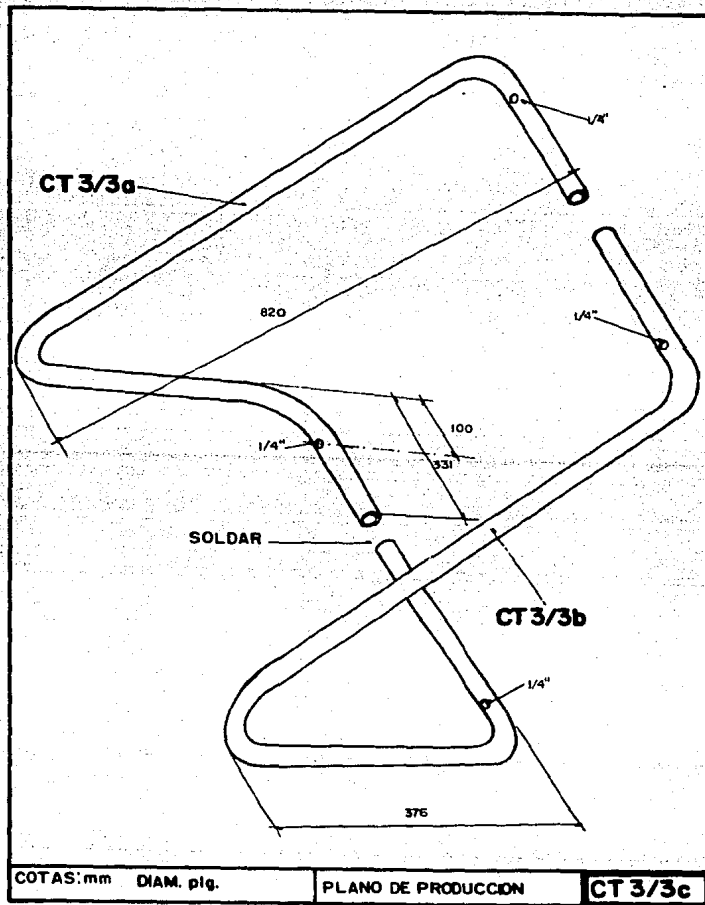
CT 2/3

PIEZA		MATERIAL	
ARMAZON		TUBO DE FIERRO DE 1" DE DIAMETRO CALIBRE 18	
Op.	Descripción	Equipo	Herramienta
1	ENSERIO- NAR Longitud del tubo	SEGUETA ELECTRI- CA	Segueta de molibde- no con lubricante para corte
2	DOBLAR angulos de 90° y de 45°	DOBLADO RA	Dobladora para tubo manual con dado de 1"
3	SOLDAR unir la parte de- rocha o templada	SOLDADO RA ELECTRI- CA	Soldadura electrica por arco con electro- do de carbon "INFRA 6013-VD"
4	ESMERLAR resacas de soldadu- ra	ESMERIL	Rueda para esmeril

Op	Descripción	Equipo	Herramienta	
5	BARREAR para remache	TALADRO MANUAL	Broca de 1/4"	
6	CROMAR todo el cuerpo	INMER- SION	Tinas de gres para inmersión	
7	REMACHAR charola y cabinas en arrierón	REMA- CHADO- RA	Remache "pop" de 1/4"	







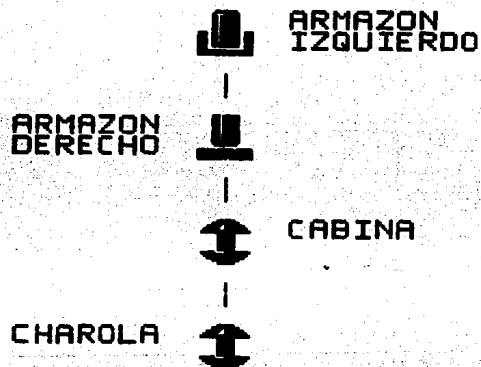
COTAS: mm DIAM. plg.

PLANO DE PRODUCCION

CT 3/3c

DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

CABINA TELEFONICA
CONJUNTO



 COLOCAR

 REMACHAR

 ATORNILLAR

 SOLDAR

ANALISIS DE COSTOS			CONSUMO			
CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	PRECIO	FOR	CONSUMO	PRECIO
			UNITARIO	UN.	ENTIDAD	TOTAL
CABINA TELEFONICA						
CT1	1	Acrilico 6 mm	\$49,000 at2	0.467	0.467	\$22,083
CT2	1	Acrilico 6 mm	\$49,000 at2	0.236	0.236	\$11,074
CT3	2	Tubo 0 1" cal. 18	\$982 at	1.579	3.158	\$3,101
TOTAL						\$37,058

COSTOS DE MANO DE OBRA PARA LA FABRICACION DE PARTES

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	CANTIDAD	CANTIDAD	COSTO
			SEGUNDOS	UN. TOTAL	
CABINA TELEFONICA					
CT1	1	Acrilico 6 mm	2160 seg	2160	\$397
CT2	1	Acrilico 6 mm	2040 seg	2040	\$375
CT3	2	Tubo 0 1" cal. 18	2340 seg	4680	\$561
TOTAL:					\$1,634

COSTOS DIRECTOS CABINA TELEFONICA

Partes habilitadas	\$37,058
Partes comerciales	\$1,200
Mazo de obra de partes	\$1,635
Cabina telefonica	\$5,000

TOTAL: \$44,893

CABINA TELEFONICA	
MANO DE OBRA INDIRECTA (mens.)	\$300,000
Secretaria	\$250,000
Chofer	\$380,000
Supervisores	\$160,000
Almacamista	\$580,000
Ingeniero de produccion	

TOTAL:	\$1,670,000
---------------	--------------------

GASTOS DE ADMINISTRACION (mens.)	
Renta	\$600,000
Telefono	\$30,000
Luz	\$60,000
Agua	\$200,000
Mantenimiento del local	\$60,000
Gasolina	\$500,000
Mant. de herramientas y saquinaria	

TOTAL:	\$910,000
---------------	------------------

GASTOS AMORTIZABLES		TIEMPO DE AMORT.	
		AMORT.	AMORT. MENSUAL
Diseño	\$300,000	1	\$25,000
Maquinaria	\$7,000,000	10	\$58,333
Herramienta	\$2,000,000	5	\$33,333
Mobiliario	\$2,000,000	5	\$33,333
Vehiculo	\$14,000,000	5	\$233,333

TOTAL:	\$25,300,000
---------------	---------------------

NUMERO DE UNIDADES MENSUALES:		No. de Precio	
		unidades	unitario:
300		5	\$796,589
Costos directos	\$6,028,200	10	\$411,356
Costos indirectos	\$2,580,000	20	\$218,739
Amortizaciones	\$383,333	50	\$103,169
Utilidad del productor (30%):	\$2,697,460	100	\$64,646
		200	\$45,384
GRAN TOTAL:	\$11,688,993	250	\$41,532
PRECIO POR UNIDAD:	\$38,963	300	\$38,963

VEHICULO

ASPECTOS ERGONOMICOS

DIAGRAMA DE ENSAMBLE

CARROCERIA

CHASIS

SOPORTE ARTICULADO

CHASIS REMOLQUE

PISO

PEDALES

SUSPENSION

DIRECCION

SOPORTE DE SOLENOIDES

RACK

LISTA DE PARTES

LISTA DE PARTES COMERCIALES

COSTOS

vehículo eléctrico

Vehículo eléctrico

El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, al igual que otros aeropuertos distribuidos en el interior de la República Mexicana cuenta con pasillos muy largos como consecuencia de sus características de uso. Por este motivo se hace necesaria la utilización de un medio de transporte para interiores, que permita ayudar al traslado de personas con limitaciones físicas, tales como personas con deficiencias permanentes como ancianos o individuos que utilicen para desplazarse silla de ruedas, muletas, etc. y personas con incapacidades transitorias como mujeres embarazadas, accidentados, etc.

El medio de transporte que se sugiere es un vehículo eléctrico con capacidad para tres pasajeros sentados y su equipaje de mano, o una persona en silla de ruedas y un acompañante, además de un conductor en ambos casos.

La proposición de un vehículo eléctrico como solución responde al hecho de que las áreas por las que circularía son cerradas, por lo que se requiere que no se emitan gases de escape y los niveles de ruido durante la operación sean mínimos, además que la autonomía de este tipo de vehículos es suficiente (de 2 a 2.5 hrs.) para efectuar varios recorridos por los pasillos del aeropuerto.

Una característica importante de este vehículo, consiste en tener que alojar a una persona en silla de ruedas, para tal objeto se idearon varias soluciones como:

- a) Colocar la silla de ruedas plegada en un compartimento que ocupará el mínimo de espacio en el vehículo y ayudar a sentar al minusválido en una asiento normal.
- b) Transportar a la persona en silla de ruedas colocando está dentro del vehículo, formando una estructura única.
- c) Transportar a la persona en silla de ruedas colocando está en un remolque independiente del resto del vehículo.
- d) Transportar a la persona en silla de ruedas colocando esta en un remolque integrado al vehículo.

Finalmente la última opción fué la que resultó más conveniente porque:

- a) No es conveniente cambiar constantemente de asiento al minusválido durante su recorrido.
- b) Los pasillos en los aeropuertos son estrechos, por lo que es mejor colocar el volumen que representa la silla de ruedas desplegada, en la parte trasera del vehículo, para crecer a lo largo y no a lo ancho.
- c) Es mejor para la estructura tener una menor distancia entre ejes con un remolque que se comporte como estructura independiente.
- d) El gran espacio que ocupan las baterías se aprovecha debajo de los asientos, en la parte central del vehículo y se deja en una plataforma lo más baja posible en la parte posterior para remolcar la silla de ruedas.
- e) Cuando se encuentre operando fuera del edificio, o en general cuando se requiera, puede retirarse el remolque para maniobrar más fácilmente.
- f) Se integra al minusválido con los demás pasajeros al colocarlo dentro del mismo vehículo, cosa muy importante desde el punto de vista psicológico.

Estas características, junto con la capacidad del vehículo de transportar también otro pasajero (tres, si no se lleva silla de ruedas) y el conductor, además de contar con un espacio para llevar el equipaje de mano, determinan que el vehículo se divida funcional y formalmente en tres partes: el módulo frontal, el módulo central y el módulo trasero.

El módulo frontal constituye la parte del vehículo donde se encuentra el espacio para guardar el equipaje (carrocería), la dirección, los controles de aceleración y frenado, el eje y suspensión delantera y los controles e indicadores de funcionamiento.

En el módulo central se localizan los asientos de los pasajeros y conductor (carrocería) ; el motor y transmisión, las baterías y el sistema eléctrico y el eje y suspensión trasera. Y finalmente, el módulo trasero corresponde al remolque para la silla de ruedas

Como puede observarse, cada módulo contiene una serie de partes y subsistemas necesarios para su funcionamiento. A continuación hemos hecho una clasificación de éstos para facilitar su descripción:

Motor y transmisión

La utilización de un motor eléctrico como fuente de potencia para el desplazamiento del vehículo responde a la necesidad de un funcionamiento silencioso y sin gases.

El tipo de motor seleccionado es de 36 Volts de corriente directa, sellado herméticamente, de 2.5 HP con un régimen de revoluciones de 2850 RPM y de marca comercial Prestolite, Westinghouse o General Electric.

El motor transmite el movimiento a las ruedas traseras mediante un diferencial Spicer integrado al motor con una relación de 12.25 : 1.

La integración se logra mediante la utilización de una tapa-brida comercial y estandarizada a las medidas del diferencial y a la marca y tipo del motor.

Sistema eléctrico

La dotación de energía eléctrica al motor se realiza a través de dos conjuntos intercambiables de baterías. Cada conjunto consta de tres baterías de 6 Volts de corriente directa, de tipo industrial, cada una. Las baterías se encuentran montadas en un rack deslizante que permite el recambio rápido del conjunto, para ser sustituido por otro ya cargado y así lograr una operación continua y eficiente del vehículo. A fin de facilitar la operación de carga y descarga de los racks se ha diseñado un carrito de tres ruedas, provisto con rieles a la altura necesaria para poder transferir los

racks del vehículo al carrito sin mucho esfuerzo por parte del operador.

Este sistema de recambio rápido de las baterías significa una gran ventaja respecto a los vehículos de características similares (carritos de golf) ya que no es necesario que el vehículo permanezca inmóvil mientras las baterías se recargan.

El control de velocidad se logra mediante el uso de una resistencia variable de tipo deslizable adaptada al pedal del acelerador. Para conmutar la polaridad de la corriente para lograr el avance hacia adelante o en reversa, se utiliza un conjunto de 4 solenoides de tipo automotriz de alta capacidad conectados al motor y activados mediante un interruptor situado en el módulo frontal del vehículo. Además de este interruptor de conmutación adelante-reversa, se incluyen en el módulo frontal un interruptor de encendido con llave y un indicador del nivel de carga de las baterías.

Chasis

El chasis consta de un cuerpo principal formado por dos largueros que le dan continuidad a la estructura y dejan espacio libre para la colocación de la suspensión, ruedas, dirección y demás sistemas. Los travesaños se redujeron en sección hacia los extremos para aligerar el chasis sin una pérdida considerable de resistencia. Todo el cuerpo está diseñado en base a un perfil de lámina doblada en "C" para proporcionar una buena resistencia a la flexión y además, para facilitar su proceso de manufactura y ensamble.

Este cuerpo principal es el que permite unir al módulo frontal y central y proporciona los apoyos articulados para integrar el módulo trasero o remolque.

Para la estructura del remolque se utilizó perfil tubular cuadrado para poder disminuir la altura de la plataforma y permitir que se suba sin dificultad la silla de ruedas con la ayuda de una persona. El hecho de que el vehículo se encuentre

articulado en su parte central tiene la ventaja de reducir los esfuerzos en el cuerpo principal cuando existan cambios de nivel o inclinaciones del piso, además de permitir que el piso de este transporte sea muy bajo sin que toque el suelo al comienzo o al final de una pendiente.

La estructura del remolque puede ser separada del resto del vehículo gracias a un sistema de seguro localizado en la parte superior del chasis del remolque, justo debajo del apoyo articulado. Con sólo deslizar la perilla de cada seguro hacia abajo se logra, mediante el deslizamiento del remolque hacia el frente, liberarlo del vehículo, permitiéndole una mayor libertad de movimiento.

Las diferentes partes que constituyen el chasis del vehículo y del remolque están unidas entre sí mediante soldadura de arco eléctrico, la cual proporciona una buena continuidad y estabilidad estructural. El acabado del chasis está constituido por esmalte epóxico aplicado en toda la superficie del conjunto.

Dirección

Se eligió el sistema de brazos oscilantes por tener las características adecuadas para el uso que tendrá el vehículo: circulación a baja velocidad (max. 20 km/h) por pasillos interiores en los cuales la superficie del piso es muy lisa y regular. Además el peso que soporta el vehículo es relativamente bajo, por lo que este sencillo sistema de dirección resulta más que adecuado.

En este sistema el volante transmite el movimiento a una caja de engranes, que a su vez lo transmite a un brazo de accionamiento que mueve los brazos oscilantes. Las partes que lo componen son simples y requieren poco mantenimiento. Para facilitar lo se ha hecho uso de varias partes de vehículos comerciales que pueden ser fácilmente localizadas en el mercado, hecho que a su vez permite disminuir los costos de producción.

Suspensión

Debido a que la superficie por la que el vehículo eléctrico circulará presenta muy pocas irregularidades, el sistema de suspensión debe ser sumamente sencillo. Para ello se utilizaron gomas de neopreno (utilizadas comúnmente como soportes de motor de camiones GM) sujetas, por un lado, al eje delantero y trasero, y por el otro a un soporte soldado al chasis. De esta forma las pequeñas irregularidades del piso pueden ser absorvidas por estas gomas, colocadas por pares en cada eje.

Para alinear los ejes con respecto al chasis se utilizaron dos tirantes que mantienen los ejes unidos al resto del vehículo sin permitir el desplazamiento horizontal de éstos, pero sin afectar su desplazamiento vertical. En el caso de los tirantes para el eje trasero la sección de soporte en el chasis (un perfil PTR cuadrado de 1 1/2" X 1 1/2") sirve también como refuerzo para éste.

Un elemento de gran ayuda para la suspensión son los neumáticos en sí, los cuales al estar un poco menos inflados que a la presión requerida, también contribuyen a una marcha más suave del vehículo.

En el remolque, la parte delantera, al estar conectada al chasis, aprovecha los efectos de la suspensión trasera. En la parte trasera el vehículo se apoya en dos ruedas locas fijadas a unas placas en la parte posterior del chasis del remolque.

Rines, neumáticos y frenos

Se proponen rines de acero estampado de 8" de diámetro por su bajo costo, resistencia, y por poderse encontrar en el mercado. Los frenos son de tambor de 7" de diámetro accionados por cable y se aplican solo a las ruedas traseras, ya que no se requiere de más debido a las características de uso del vehículo. Este sistema de frenos es de mantenimiento sencillo y las refacciones son de

fácil acceso. El cable accionador se encuentra conectado al pedal situado en el modulo frontal, junto al acelerador, y cuenta con un sistema de bloqueo para que el vehiculo no se mueva. Para accionarlo, basta deslizar con el pie la superficie del pedal hacia abajo cuando este se encuentra presionado. Para desbloquearlo solo se presiona un poco el pedal y se desliza su superficie hacia arriba hasta el tope.

Los neumáticos utilizados son cuatro Good Year de cuatro capas, tipo tierra-aire de 18" X 9 1/2" X 8". Este tipo de neumático resulta muy conveniente para este vehiculo debido a su relativamente poca altura y piso ancho, características que ayudan a la estabilidad y suavidad de marcha. Cabe señalar que este tipo de neumáticos es ampliamente utilizado en vehículos de golf, por lo que su adquisición, aunque son de importación, no resulta problemática.

Carrocería

La carrocería se compone, básicamente, de resina poliéster reforzada con fibra de vidrio en una proporción 70/30 respectivamente, con un espesor mínimo de 6 mm, moldeada mediante el proceso de picado en moldes de fibra de vidrio y pintados con esmalte epoxico en su superficie externa. Se encuentra dividida en tres partes:

-La parte frontal, que cubre las ruedas delanteras, la dirección y la suspensión y proporciona un hueco lo suficientemente grande para acomodar el equipaje de mano de los pasajeros. La pieza lleva en su interior unos insertos que permiten su fijación al chasis y proporcionan apoyo a un tubo doblado que sirve como retén en el hueco para el equipaje. En esta pieza también se encuentran los controles de encendido, avance-retroceso y carga de las baterías. Los dos primeros se encuentran a la izquierda del volante (para que solo el conductor tenga acceso a ellos) y el último a la derecha, de tal forma que sean fácilmente visibles y

accesibles para el operario del vehículo.

-La parte central es la que cubre la planta motriz, las baterías y el sistema eléctrico. Forma en su parte superior cuatro asientos (chofer y tres pasajeros) moldeados de acuerdo a los estándares antropométricos, de forma que permitan una postura cómoda y segura a los usuarios. La forma de los asientos es también el resultado de varias pruebas con modelos, reproducidos mediante estereotomía. A los lados de los asientos de los pasajeros se colocaron barandales para proporcionar más seguridad. En el asiento del conductor este barandal no existe para facilitar el ascenso y descenso al vehículo.

En los laterales de esta pieza se encuentran dos aberturas rectangulares que sirven para meter y sacar los racks que contienen las baterías. Para disimular estas aberturas cada rack cuenta con una tapa de fibra de vidrio con una forma que se adecua a la carrocería.

En el interior de esta pieza central existen también varios insertos que sirven como refuerzos, puntos de fijación al chasis y apoyos para los barandales.

-La parte trasera cubre la parte posterior del remolque, donde se encuentran las ruedas locas y los soportes de un barandal. Este barandal de tubo doblado proporciona apoyo para el pasajero en silla de ruedas.

La pieza tiene en su interior dos insertos de lámina que permiten su fijación al chasis.

El piso del vehículo es de lámina antiderrapante que proporciona mayor seguridad a los usuarios en el proceso de ascenso y descenso, y en el caso del remolque, el piso está conformado de tal manera que impida que la silla de ruedas se desplace cuando el vehículo se encuentra en marcha.

Estética

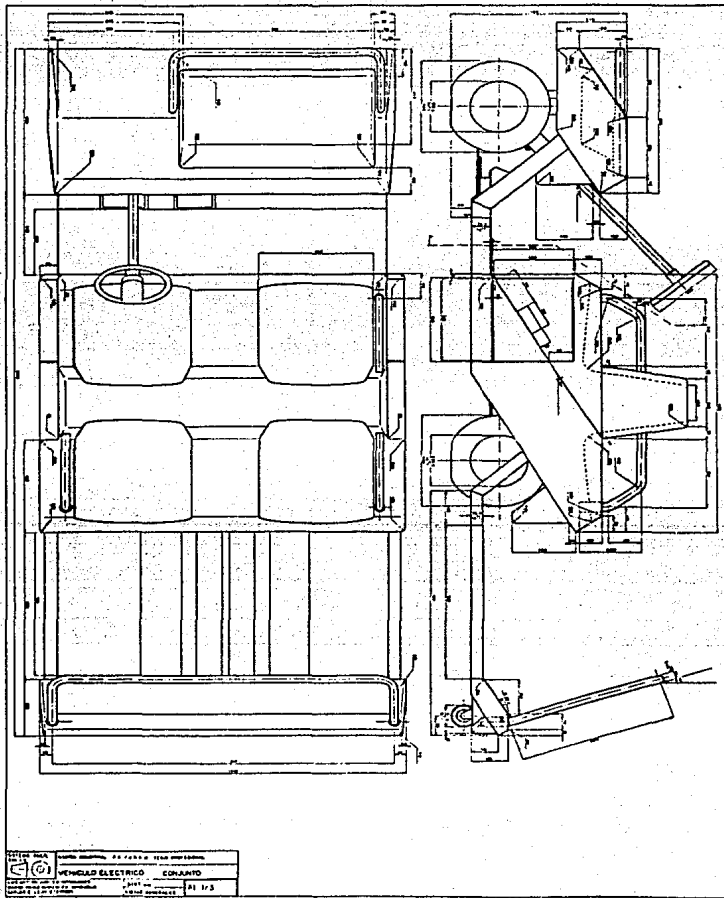
Desde el punto de vista estético, la forma del vehículo fue determinada en gran medida por las funciones que debe desempeñar, pero contiene también ciertos elementos creados para agrandar visualmente a los usuarios y observadores.

Primeramente se buscó que la envolvente del vehículo tuviera una forma tal que armonizara con el mobiliario y equipo con el que se cuenta en los aeropuertos nacionales. Esto se logró mediante la utilización de volúmenes, superficies y aristas similares al equipamiento existente, además de la utilización de colores estándares en la imagen gráfica del AICM.

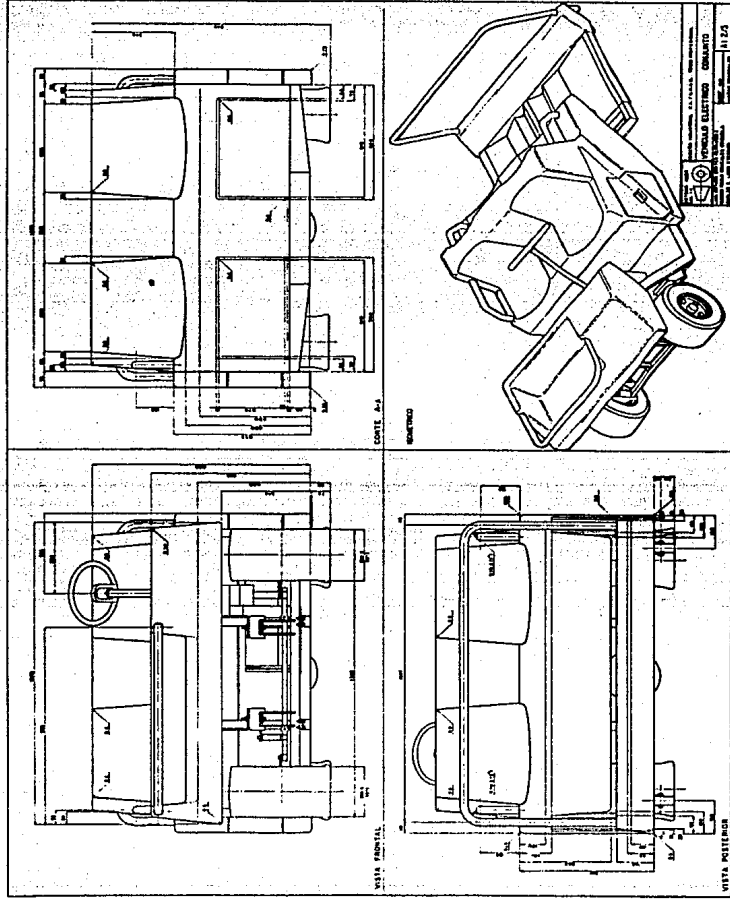
Asimismo, la tendencia a las líneas inclinadas que se puede observar en los elementos que constituyen la carrocería responde a la necesidad de integrar los tres módulos (frontal, central y trasera) que se encuentran separados por el espacio para los pies y pedales, adelante, y el lugar para colocar al minusválido en silla de ruedas, atrás. La integración se logró mediante la utilización de una figura, basada precisamente en líneas inclinadas (a treinta grados), que se repite en diferentes proporciones en cada elemento, usando también el material y la aplicación del color como elementos unificadores.

De esta forma los elementos de fibra de vidrio están pintados del mismo color (se sugiere el color amarillo ASA); mientras que el piso, el chasis y los barandales de negro mate.

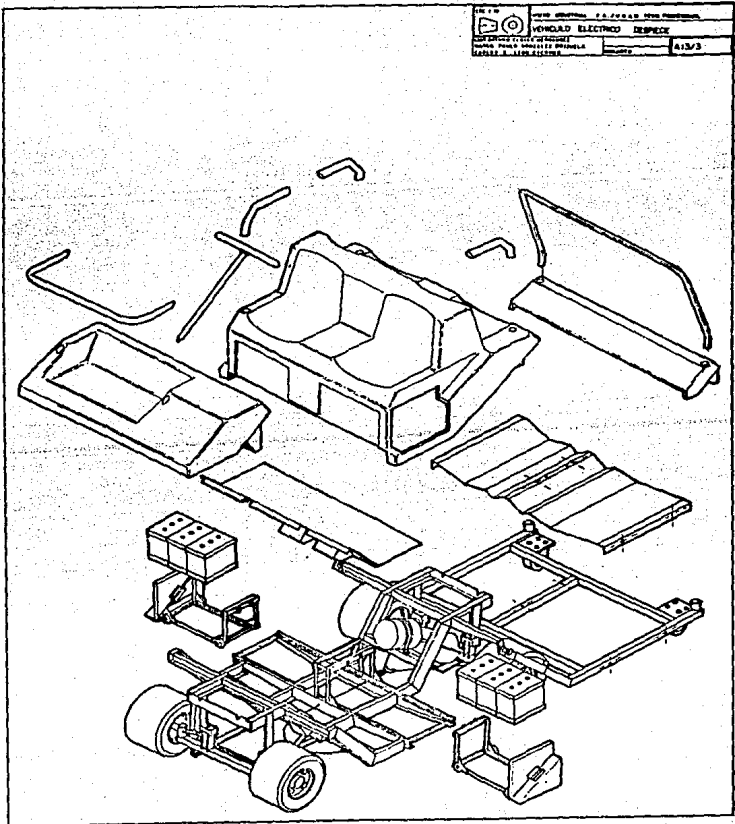
Esta decisión de utilizar perfiles inclinados provee también al vehículo de una sensación de movimiento, que ayuda a reforzar subjetivamente, la comprensión de la función que desempeña el conjunto.



	FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION
FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION	FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION
FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION	FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION FORD MOTOR COMPANY, FORD DIVISION



1070
YONGAD ELECTRO DEPECHE
1/13/3



Aspectos ergonómicos

El vehículo de transporte en pasillos, se pensó para dar servicio a tres tipos de personas físicamente disminuidas. Estas son: las personas que requieren de ayuda ortopédica, los ancianos y las personas con enfermedades cardiovasculares, sin embargo, el vehículo puede ser usado por personas con defectos visuales, mujeres gestantes, etc.

Para analizar los aspectos ergonómicos de las personas que requieren de ayuda ortopédica no se ignoraron los elementos que siempre van consigo, muletas, andadores, bastones, sillas de ruedas, etc. Estas ayudas se convierten, en esencia, en *partes funcionales* del cuerpo de estos individuos. Ayuda y usuario se tomaron en cuenta como integrantes de una sola entidad.

El vehículo se divide, para su análisis ergonómico, en cinco partes:

- A) Módulo frontal
- B) Módulo central 1
- C) Módulo central 2
- D) Módulo trasero
- E) Acceso a baterías

Módulo frontal

En el módulo frontal se pensó en la comodidad del usuario en el sentido de que el mismo pueda acomodar o tomar su equipaje de mano. Es por esta razón que la altura del hueco para el equipaje de mano, con respecto del piso es de 55 cm. De esta manera una persona sentada en su silla de ruedas puede tomar su equipaje con un movimiento de extensión de cualquiera de sus brazos. Una persona que esté en el asiento del pasajero del módulo central 1 puede acomodar su equipaje desde ahí. Los ancianos tendrán que flexionar un poco para acomodar las maletas.

Esta altura no es excesiva para ellos, debido a que los ancianos,

de uno y otro sexo, tienden a ser mas bajos que los jóvenes. La altura de la charola les permite a los ancianos no flexionarse demasiado, ni hacer movimientos excesivos de extensión, ya que las personas de edad, tienen mas reducidos estos movimientos.

Modulo central 1

Esta sección está destinada al transporte de un individuo sentado y al conductor. Por lo que respecta al conductor el volante tiene una inclinación de *40 grados* con respecto a la horizontal, permitiendo así que la flexión de los brazos no sea excesiva. El pedal de aceleración y frenado, causan una flexión dorsal del tobillo que no afecta en gran medida la comodidad ni la salud del conductor, ya que no sobrepasa los *20 grados* con respecto de la horizontal. En lo que toca al usuario sentado, las características del asiento le dan la comodidad y seguridad suficiente, que se describen en el siguiente modulo, ya que los cuatro asientos con los que cuenta el vehiculo son iguales en forma y dimensiones.

Modulo central 2

El transporte de pasajeros sentados es el uso al cual está destinado este modulo. La forma de estos asientos permite que el cuerpo esté sostenido, fundamentalmente, por las tuberosidades isquiales. Las personas, incluso las que requieren de aparatos ortopedicos, generalmente se encuentran mas comodas cuando el peso del cuerpo es sostenido de ese modo. La presión de las tuberosidades isquiales sobre el asiento es de aproximadamente, *90 g/cm cuadrado* y en los perfiles de los gluteos es de *10 g/cm cuadrado* aproximadamente. Cabe señalar que los dos asientos traseros no podrán ser usados cuando el modulo trasero este ocupado.

Modulo trasero

Este modulo es utilizado para el transporte de minusvalidos en silla de ruedas. Para poder dimensionar correctamente este modulo, fue necesario considerar como un conjunto al individuo en *silla de ruedas*, planteamiento que exigió conocimientos acerca de las peculiaridades de esta ultima.





Para que este espacio pueda ser utilizado por el individuo en silla de ruedas es necesario que el estado fisico del usuario le permita adoptar una posicion erguida, pese a la inclinacion del respaldo de su silla, y dada la naturaleza de la actividad y el grado de adecuacion es indudable que el alcance antropométrico medio de los brazos para alcanzar el barandal, será el apropiado.


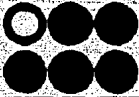
Acceso a baterias

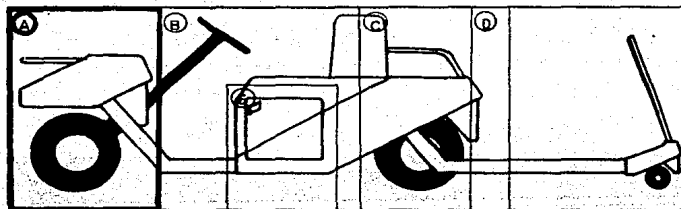
Existen en el vehiculo dos puertas una a cada lado del vehiculo, y sirven para remplazar los modulos de baterias. El diseño de los racks, donde van montadas las baterias, es adecuado para que estas puedan ser deslizadas y no cargadas. La altura de la *jaladera* es adecuada para que una persona en cuclillas pueda retirar facilmente los racks. Ademas se diseñó también un carrito auxiliar sobre el cual se pueden deslizar los racks, evitando así que el operario tenga que agacharse para llevar las baterias junto al recargador.

**CLASIFICACION DE LAS
CONSIDERACIONES DE
LOS FACTORES
HUMANOS**

VEHICULO

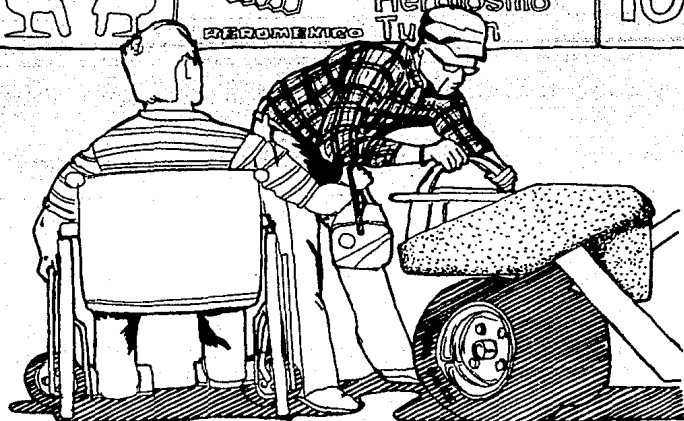
<p>DIMENSIONES</p>	<p>a) Espacio y asientos b) Entrada y salida al vehiculo c) Portaequipajes y paquetes d) Velocidad, aceleración y vibración e) Ruido</p>	
<p>MOVILIDAD</p>	<p>TIEMPO: De trayecto De espera OPERACIONES: Disponibilidad Frecuencia del servicio Fidabilidad INFORMACION: Localizacion vehiculo</p>	
<p>SEGURIDAD DEL INDIVIDUO</p>	<p>a) Mantenimiento b) Velocidad adecuada c) Seguridad personal</p>	
<p>FACTORES SOCIALES</p>	<p>a) Espacio individual b) Tipo de usuario c) Tipo de minusvalia</p>	

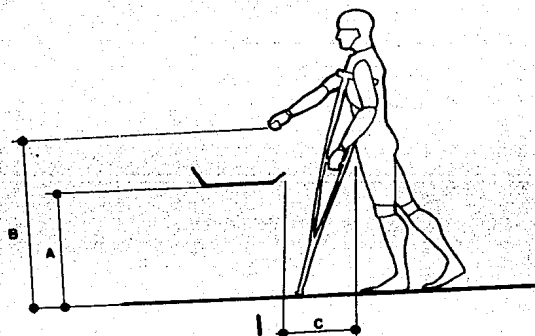
<p>ESTADO PSICOLOGICO</p>	<p>a) Amor propio b) Seguridad de individuo y sistema perceptible c) Estética d) Comodidad</p>	
<p>INTERACCION ENTORNO SISTEMA</p>	<p>a) Armonia con los alrededores b) Facil identificación de uso</p>	



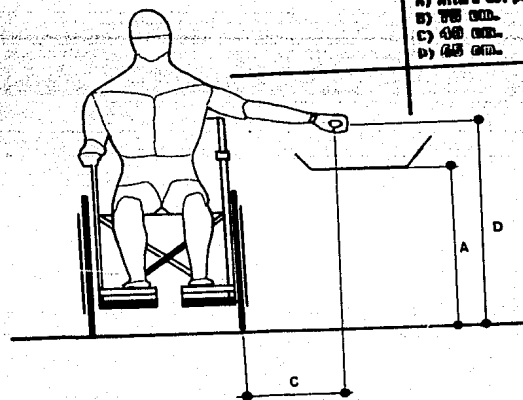
A) MODELO FRONTAL
carga y descarga de equipaje de mano

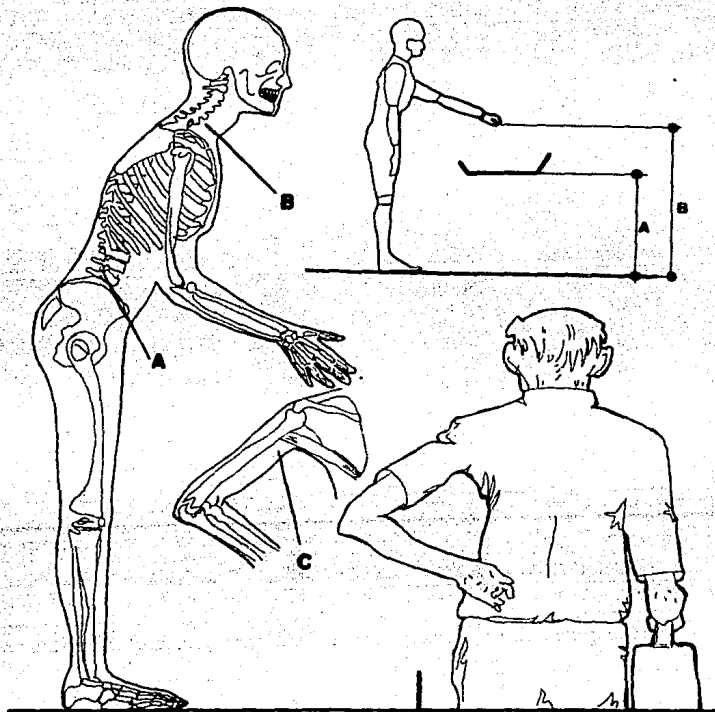
	<p>Guadalajara Culiacán Cd Obregón Hermosillo Tijuana</p>	<p>Vuelo/Fit</p> <p>100</p>
--	---	-----------------------------





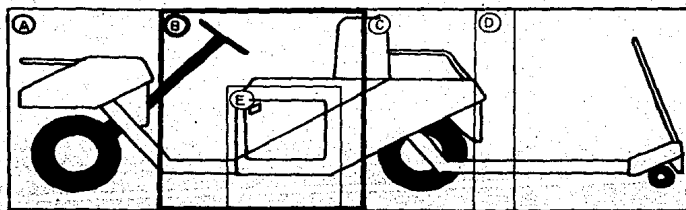
- A) Altura del participante 155 CM.
- B) 78 CM.
- C) 48 CM.
- D) 45 CM.





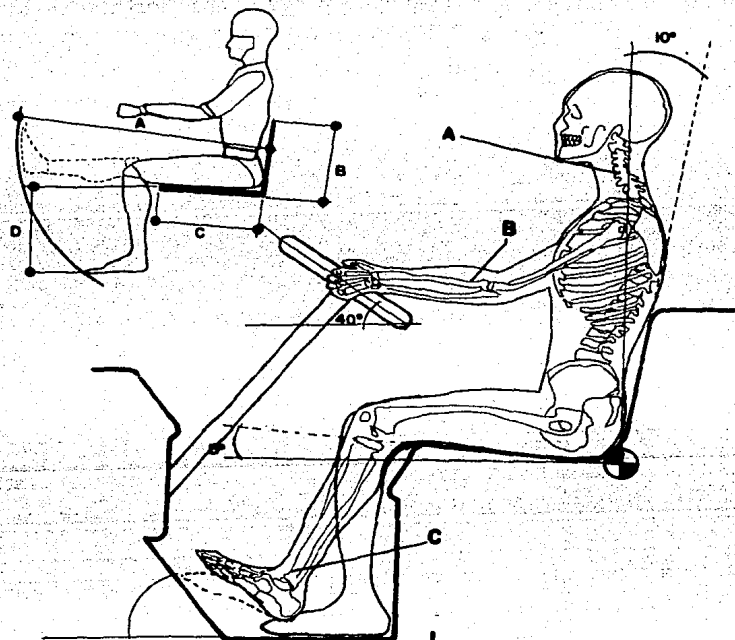
A) Altura del portaequipo: 100 cm.
 B) 75 cm.

A) FLEXION BAJA EN
 ANCIANOS
 B) FLEXION DEL CUELLO
 C) ARTICULACION TIPICA
 EN ANCIANOS



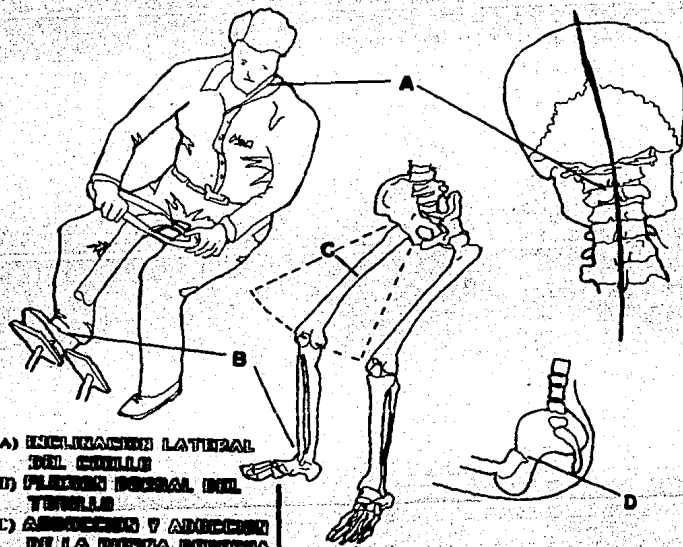
B) MODELO CENTRAL I
transporte y conducción



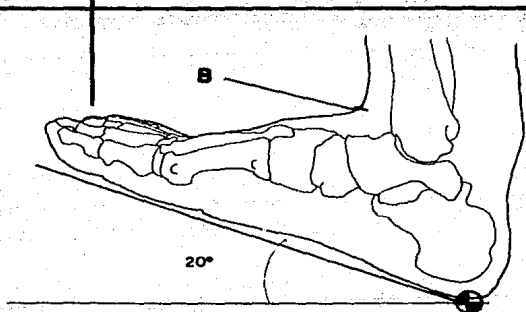


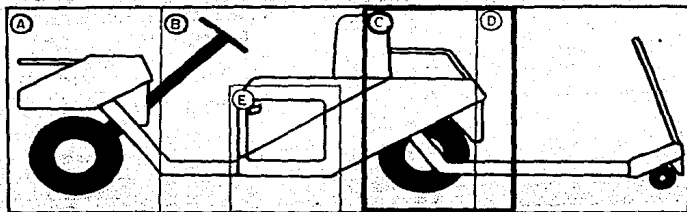
- A) Distancia mesa piernas 75 cm.
 B) Respaldo 40 cm.
 C) Asiento 40 cm.
 D) Altura papilotes 40 cm.

- A) IMPERFECCIÓN DEL CUELLO
 B) PLEGON DE LOS BRAZOS
 C) PLEGON DORSAL Y PALMAS DEL TUBILLO DORSAL

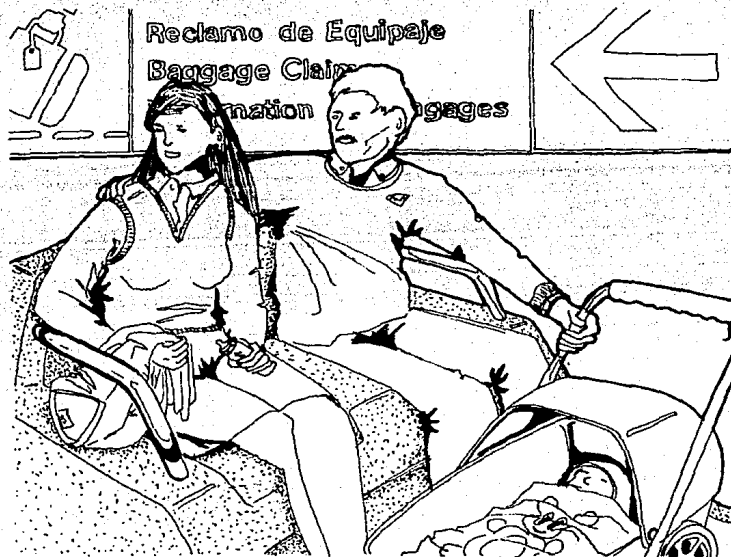


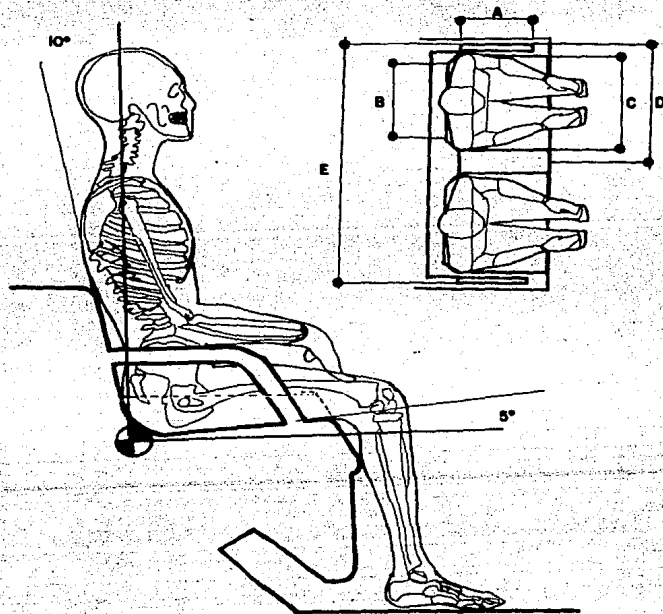
- A) INCLINACION LATERAL DEL CUELLO
- B) FLEXION SUPRA EN EL TIBURRO
- C) ABDUCCION Y ADUCCION DE LA PIERNIA SUPERIOR
- D) NEPTRO ESQUATICO





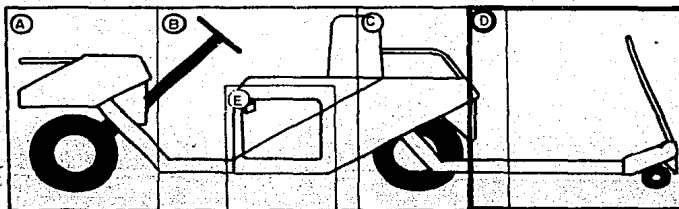
C) MÓDULO CENTRAL 2
Brazoparte



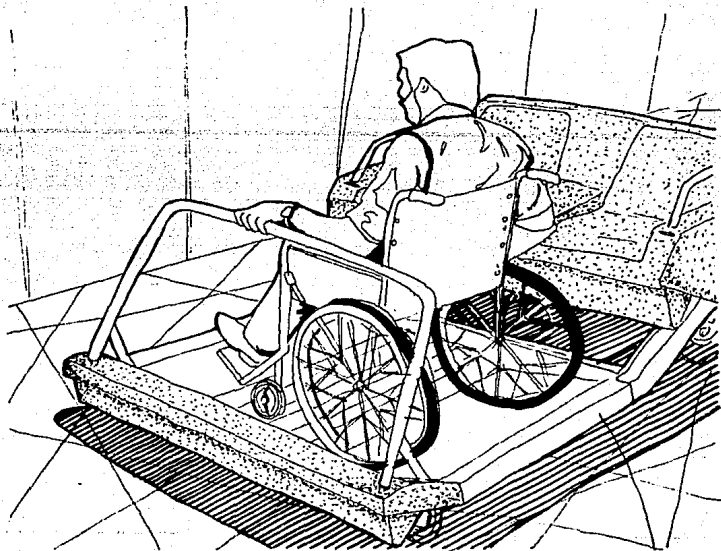


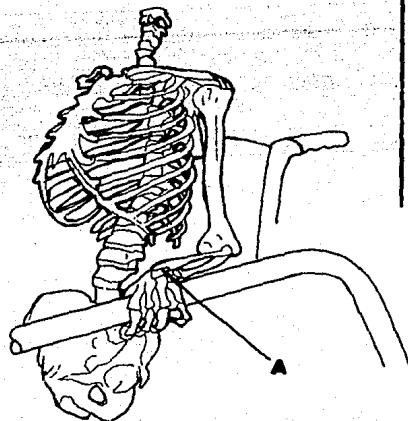
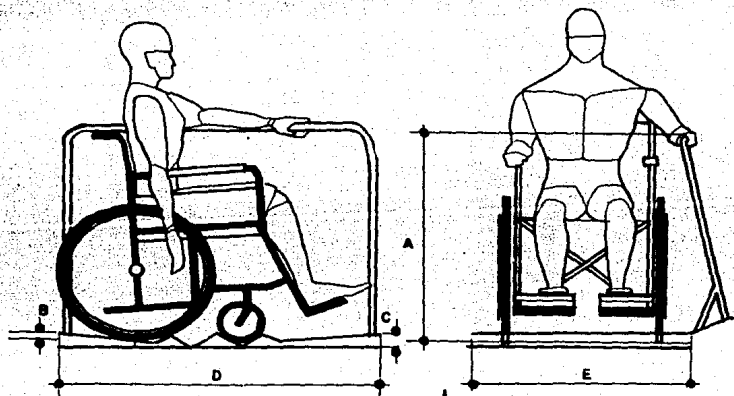
- A) Decesacelazus 55 Gm.
- B) Respaldo 65 Gm.
- C) Asiento 45 Gm.
- D) Espacio individual 65 Gm.
- E) 95 Gm.

**LOS ASIENTOS TRASEROS
TIENEN LAS MISMAS
DIMENSIONES QUE LOS
ASIENTOS DELANTEROS.**



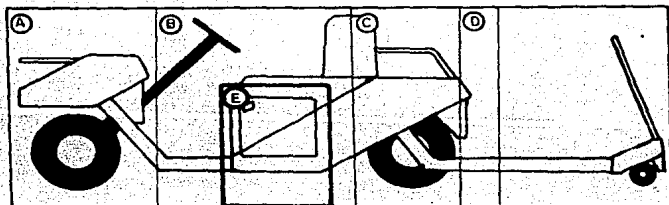
1) MODELO TRASEIRO
transporte de minusválidos en silla de ruedas



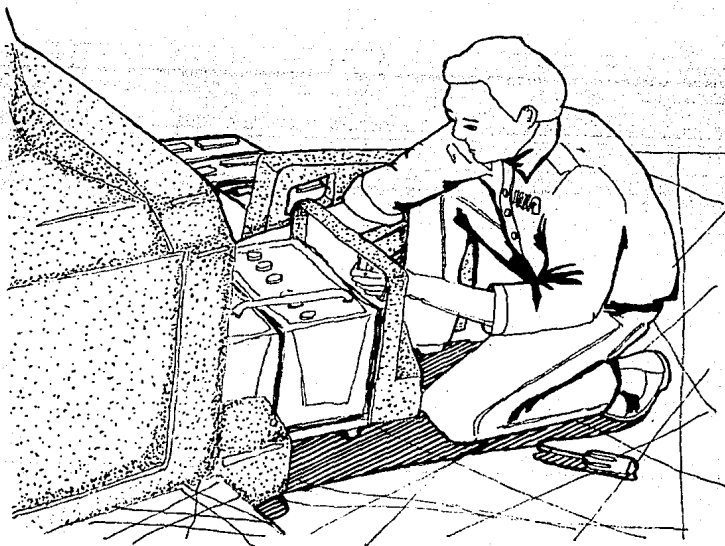


A) DIMENSIONES UNIDAS DE LA SILLERA

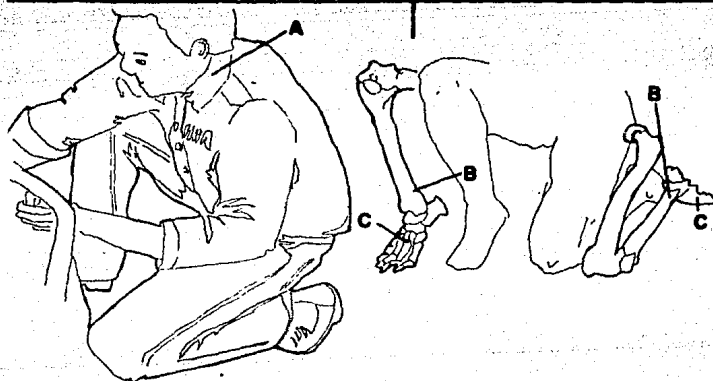
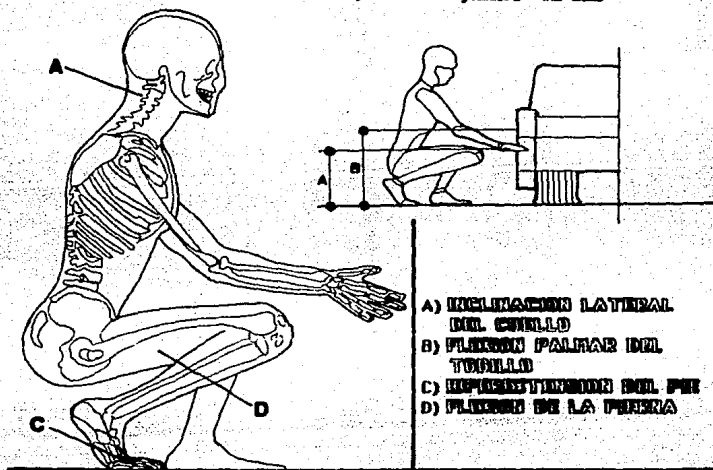
- A) Altura del asiento 775 mm.
- B) 645 mm.
- C) 675 mm.
- D) Largo de la camel 840 mm.
- E) Ancho de la camel 720 mm.

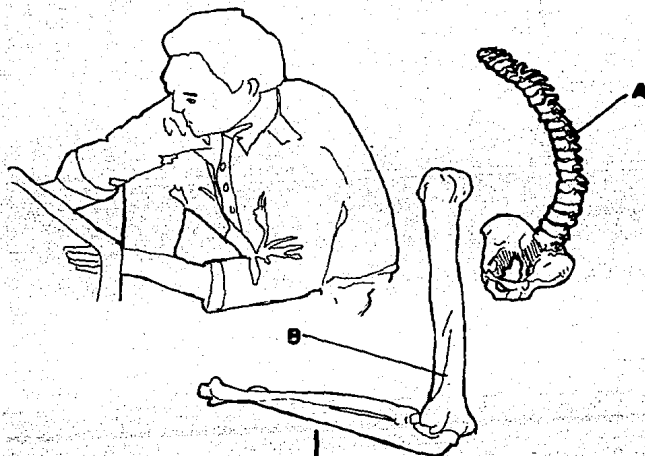


1) ACCESO A BATERIAS
reemplazo de baterías



- A) Altura mínima de alcance 80,1 cm.
 B) Altura de la jaldara 42 cm.





- A) FLEXION EN LA COLUMNA
- B) FLEXION DEL BRAZO
- C) FLEXION PALMAS
- D) AUMENTO

- A) Altura de la silla 100 mm.
- B) Ancho de la silla 150 mm.

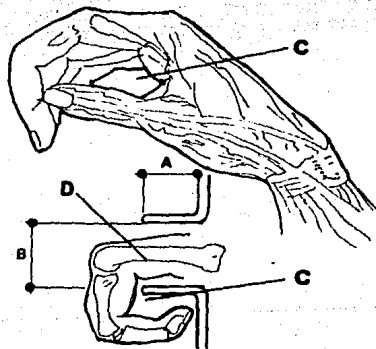


DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

VEHICULO ELECTRICO
CONJUNTO







		CHASIS CE15
MOTOR EJE GOMA SDT1		
		SINCHO ST7
CAJA DE DIRECCION X3		
		DIRECCION EJE GOMA SDT1
RIELES Y CONTACTOS RPC2		
		SOPORTE DE SOLENOIDES SS2
PISO P7		
		PEDAL FRENO BARRA FP6 CANADADOS
P. ACELERADOR BARRA AP3		
		RESORTE AP4 CANADADOS
		

DIAGRAMA DE
ENSAMBLE





VEHICULO ELECTRICO
CONJUNTO






		
		SISTEMA ELECTRICO
CHICOTE DE FRENO FC1		
		COLUMNA DIRECCION X1
CARROCERIA CAF1		
		MALETERO CAF4
CARROCERIA CAA1		
		DESC. BRAZOS CAAB
VOLANTE X3		
		RINES Y NEUMATICOS
REMOLQUE		
		SOPORTE CON BATERIAS






CARROCERIA





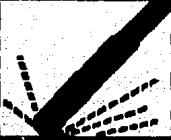
Fronte
Asiento
Remate

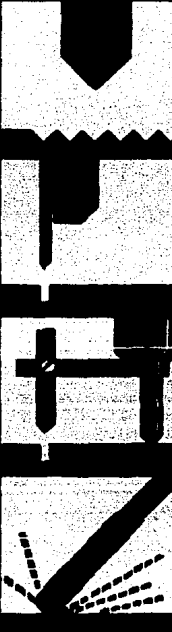

Tapa: tapa
tapa comp.
manija





Referencia en planos	Materiales y procesos	1
<p>PIEZAS:</p> <p>a) Fronte CAF 1/4 CAF 2/4 CAF 3/4</p> <p>b) Asiento CAA 1/13 CAA 2/13 CAA 3/13 CAA 4/13 CAA 5/13 CAA 6/13 CAA 7/13 CAA 8/13 CAA 9/13 CAA 10/13 CAA 11/13 CAA 12/13</p> <p>c) Remate CAR 1/3 CAR 2/3</p> <p>d) Tapa SB 12/20 SB 13/20 SB 14/20</p>	<p>Limpia el molde con una estopa bañada en acetato de etilo.</p> <p>Preparar el molde, ya sea con brocha de pelo ó equipo de aspersión, aplicandole grasa ó alcohol de polivinilo como agente desmoldante.</p> <p>Aplicar Gel-coat liso brillante con brocha de pelo, a un espesor sugerido de 0.45 a 0.55 mm. (18-22 mils.). De color amarillo A.S.A. (Pantone Matching System PMS 123)</p> <p>Aplicar resina poliéster de uso general, sin carga, con un adelgazamiento máximo del 15% reforzada con fibra de vidrio en proporción 70-30.</p>	   

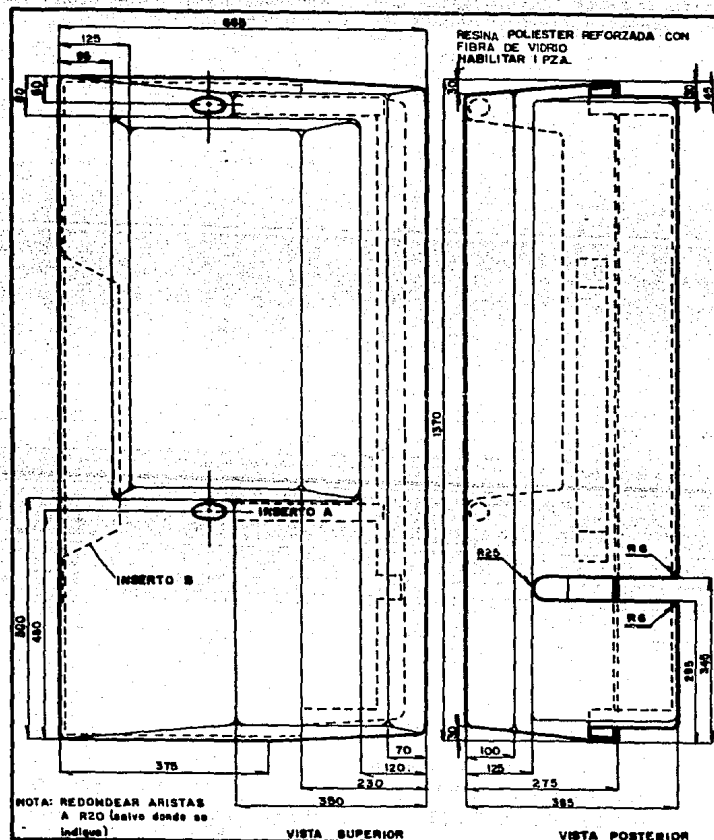
Referencia en planos	Materiales y procesos	2
	<p>Reforzar las piezas con tres capas de colchoneta de fibra de vidrio de primera de 2 onzas, colocada uniformemente hasta un espesor mínimo de 5 mm.</p>	
	<p>Colocar los insertos en las piezas que los requieran cubriéndolos con dos capas de fibra de vidrio.</p>	
	<p>Rotar toda la superficie con un rodillo de plástico o metálico ranurado, con un diámetro de F. y con una longitud de 20 cm.</p>	
	<p>Después de desmoldar, barrenar donde se indique, (según los planos), con taladro manual y a los diámetros indicados.</p>	
	<p>Refinar, matando filos, limpiando y lijando todas las asperezas y rebabas. Hacer esto con raspador ó escoplo y lija.</p>	

Referencia en planos	Materiales y procesos	3
	<p>Pintar la parte trasera de las piezas con brocha de pelo, aplicando dos manos de esmalte acrílico negro mate.</p>	
	<p>Pintar la parte frontal de las piezas con pistola de aspersión aplicando dos manos de esmalte acrílico amarillo A.S.A. (Pantone Matching System PMS 123).</p>	
<p>INBIERTOS 1:</p> <p>a) Frente CAF 3/4</p> <p>b) Anillote CAA 5/13</p>	<p>Dimensionar según planos tubo de hierro de 1 3/4" con medida interior de 1 1/2" utilizando una segata de molibdeno montada en segata eléctrica, y utilizando lubricante para corte.</p>	
	<p>Barrenar el tubo con taladro de banco y prensas, utilizando una broca de 1/4" de diámetro.</p>	
	<p>Soldar una tuerca NC 1/4", con soldadura eléctrica por arco con electrodo de carbón "INFRA 6013-V0".</p>	

Referencia en planos	Materiales y procesos	4
INSERTOS 2: a) Tapa SB 14/20	Sumergir una tuerca NC 1/2" en resina poliéster con carbonato de calcio dentro de la pieza.	
INSERTOS 3: a) Frente CAF 4/4 b) Asiento CAA 9/13 c) Remate CAR 2/3	Dimensionar lamina calibre 14, según planos, con una cizalla.	
	Barrenar con un taladro de banco y prensas, con broca de 1/4" para CAF 4/4 y CAA 9/13. Con broca de 3/8" para CAR 2/3.	
	Doblar las piezas en los ángulos requeridos, con una dobladora manual de banco de dados intercambiables.	
	Soldar tornillos NC 1/4" X 2" con soldadura eléctrica por arco con electrodo de carbón "INFRA 6013-VD". Excepto en CAR 2/3.	

Referencia en planos	Materiales y procesos	5
<p>INSERTOS 4:</p> <p>a) Atento CAA 8/13</p>	<p>Roscar un perno en una barra de Cold-rolled a NC 1/4" X 2" utilizando un torno paralelo convencional y buril en punta.</p> <p>Dimensionar el perno, según planos, utilizando un torno paralelo convencional y buril para corte.</p> <p>Dimensionar una placa de hierro de 6 mm. de espesor, utilizando taladro de banco con aditamento para buril de compas.</p> <p>Soldar ambas piezas con soldadura eléctrica por arco con electrodo de carbón "INFRA 6013-YD".</p>	
<p>INSERTOS 5:</p> <p>a) Atento CAA 10/13</p>	<p>Dimensionar, según planos, una pieza de triplay de 6 mm. de espesor, utilizando una rebajadora manual y guías. Utilizar cortador en punta cola de pescado.</p>	

Referencia en planos	Materiales y procesos	6
	Refinar la pieza, borrando las huellas del cortador, utilizando un raspador ó escoplo y lija.	
ACCESORIOS: a) Fronte CAF 4/4 b) Asiento CAA 6/13 c) Remate CAR 3/3	Dimensionar la longitud del tubo con una siqueta de molibdeno montada en siqueta eléctrica y con lubricante para corte. CAF 4/4 y CAR 3/3 1 1/2" cal.18 CAA 6/13 1" cal. 18	
	Doblar el tubo a los ángulos requeridos, con una dobladora de tubo manual de dados intercambiables.	
	Cromar todo el cuerpo de las piezas por el método de inmersión en tinas de gres.	



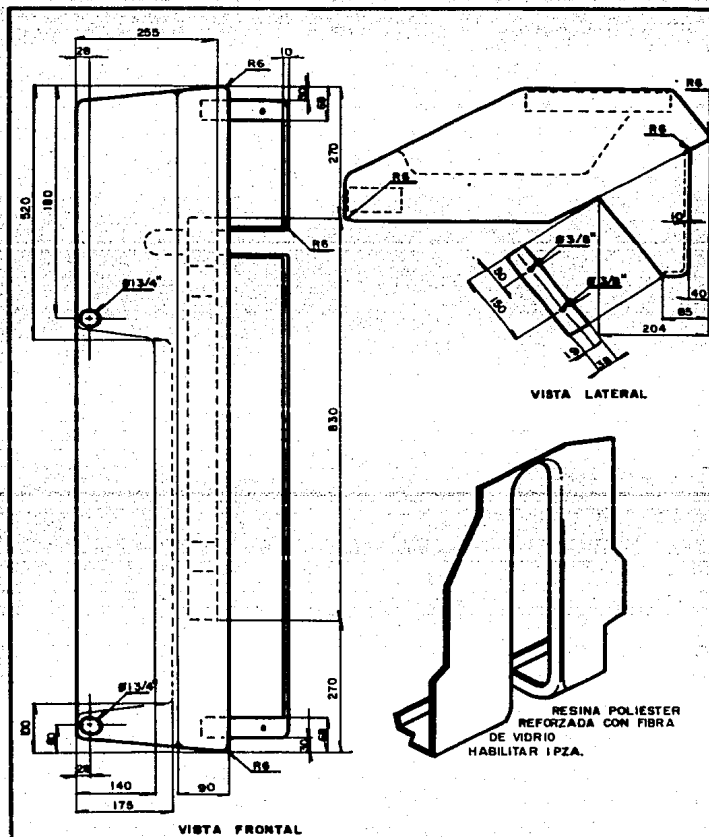
VEHICULO ELECTRICO

FRENTE CARROCERIA

ACOT. EN mm DIAMETROS. p_g.

PLANO DE PRODUCCION

CAF 1/4



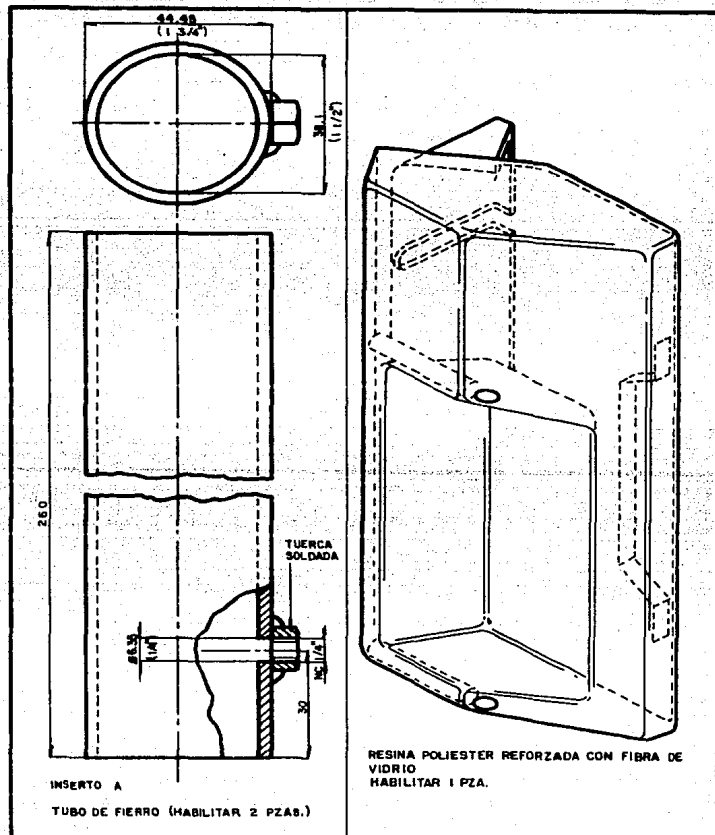
VEHICULO ELECTRICO

FRENTE CARROCERIA

ACOT EN mm DIAMETROS p/g.

PLANO DE PRODUCCION

CAF 2/4



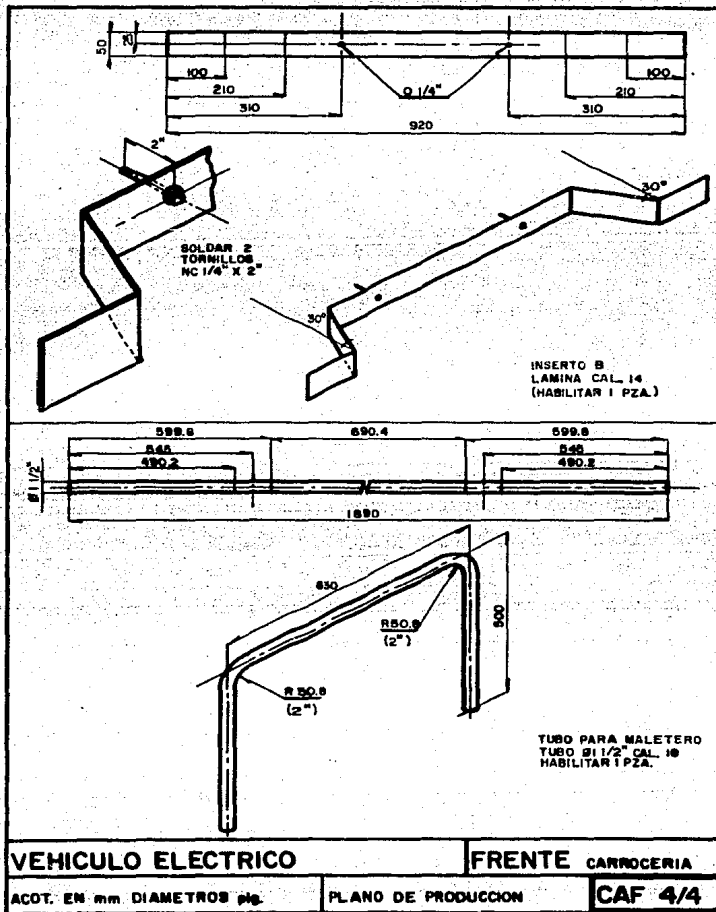
VEHICULO ELECTRICO

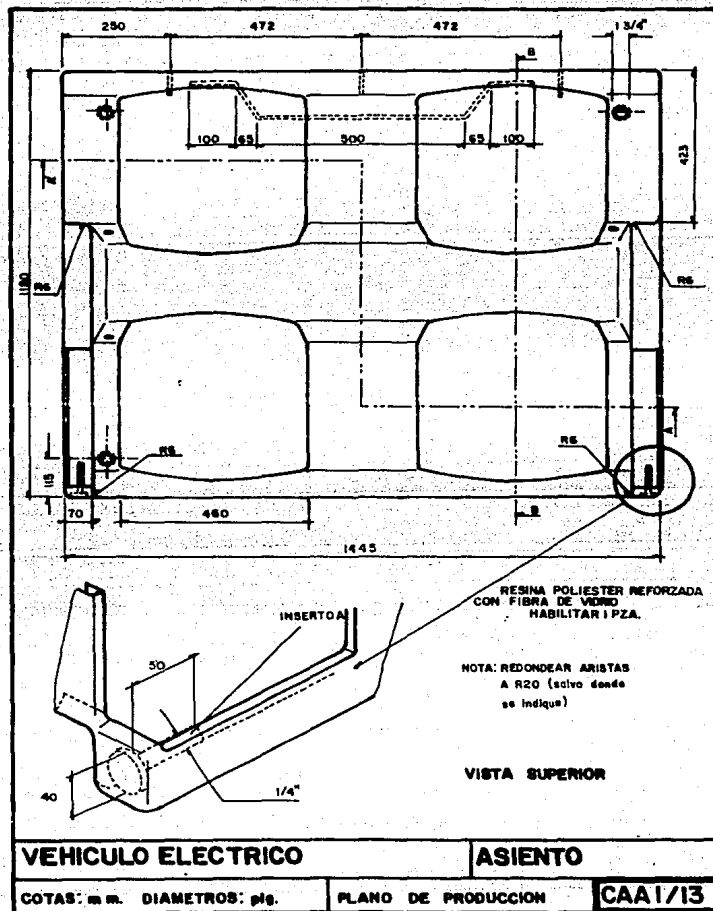
FRENTE CARROCERIA

ACOT. EN mm DIAMETROS. pls.

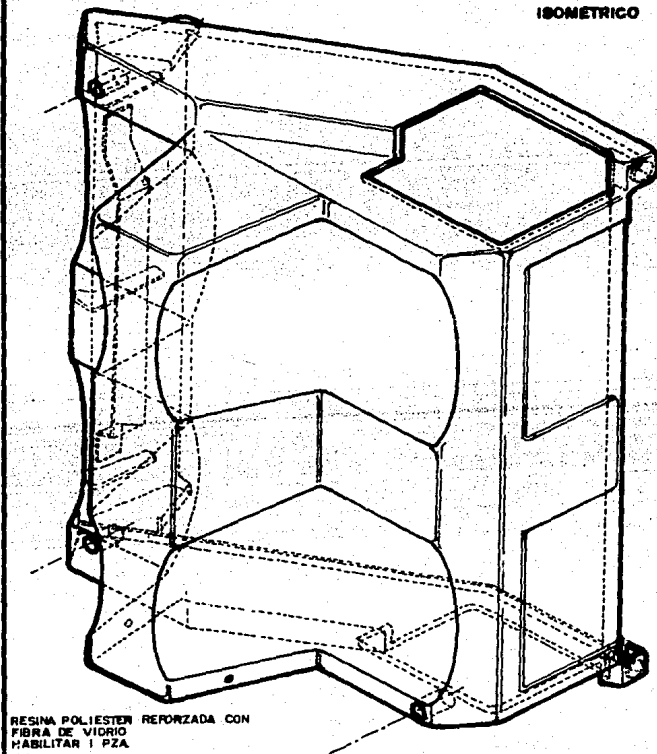
PLANO DE PRODUCCION

CAF 3/4





ISOMETRICO



RESINA POLIESTER REFORZADA CON
FIBRA DE VIDRIO
HABILITAR I PZA

CARROCERIA

ASIENTO

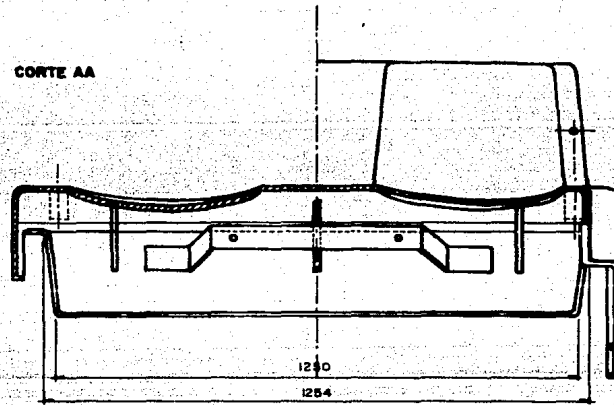
COTAS: mm. DIAMETROS: ϕ g.

PLANO DE PRODUCCION

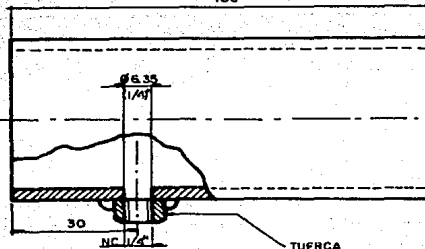
CAA 4/13

RESINA POLIESTER REFORZADA CON
FIBRA DE VIDRIO
HABILITAR 1 PZA.

CORTE AA

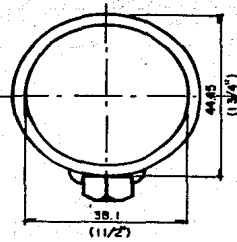


100



TUERCA
SOLDADA

INSERTO D
TUBO DE FIERRO
HABILITAR 4 PZAS.



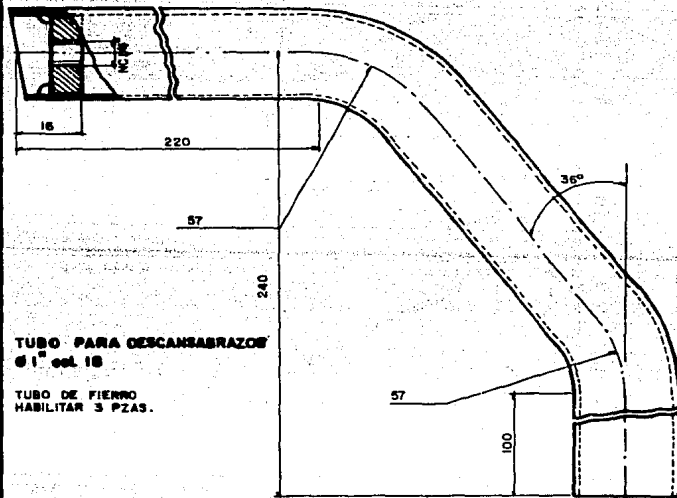
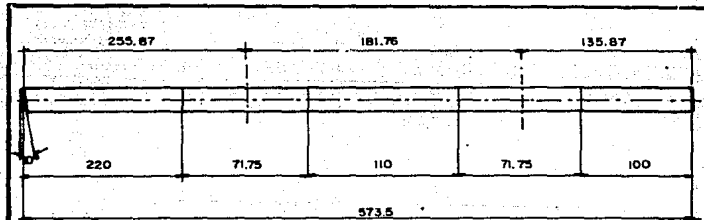
CARROCERIA

ASIENTO

COTAS: mm. DIAMETROS: p/g.

PLANO DE PRODUCCION

CAA 5/13



CARROCERIA

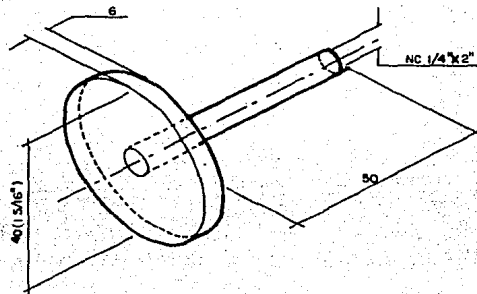
ASIENTO

COTAS: mm DIAMETROS: pts.

PLANO DE PRODUCCION

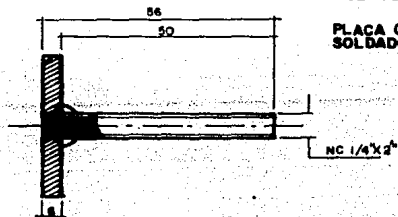
CAA 6/13

ISOMETRICO



INSERTO A

PLACA CON PERNO ROSCADO
SOLDADO.



PLACA DE FIERRO CON PERNO ROSCADO
DE COLD - ROLLED SOLDADO
HABILITAR 2 PZAS.

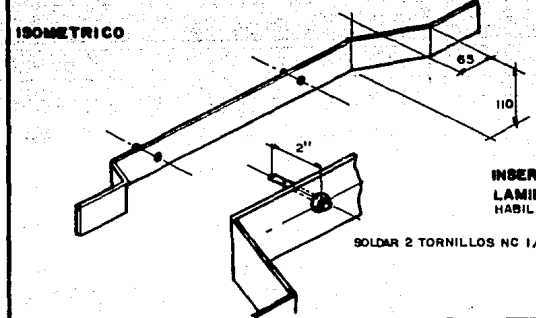
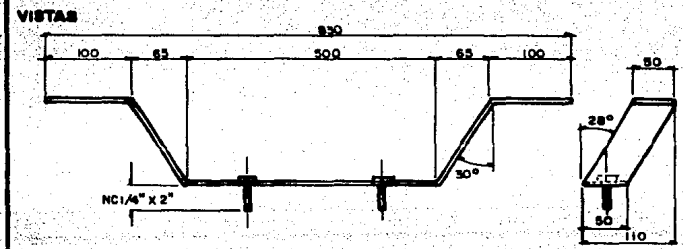
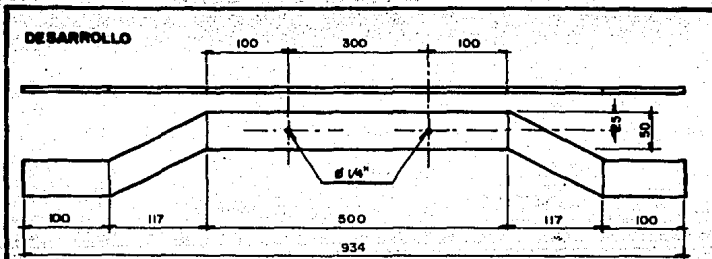
CARROCERIA

ASIENTO

COTAS: mm. DIAMETROS: plg.

PLANO DE PRODUCCION

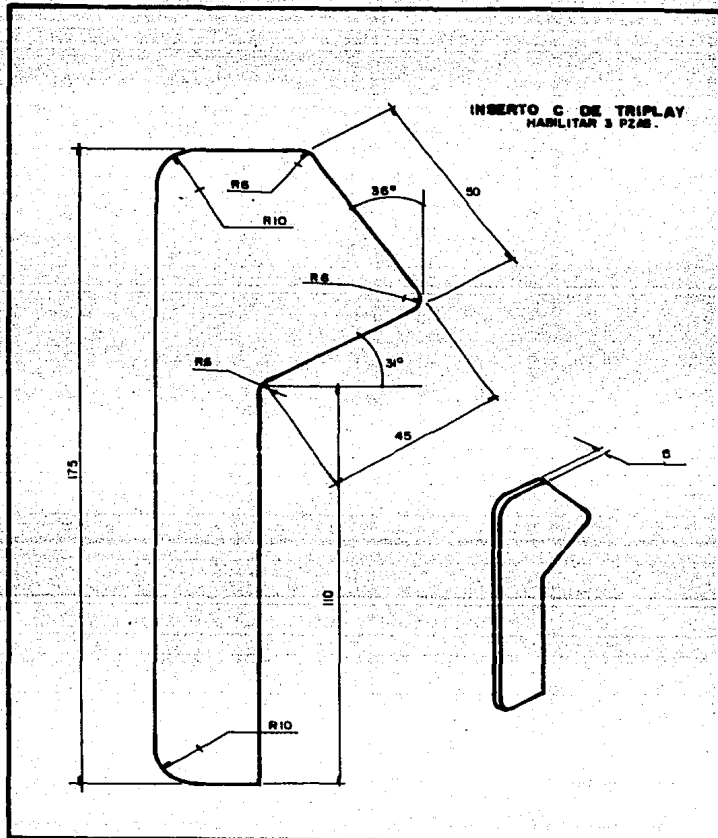
CAA 8/13



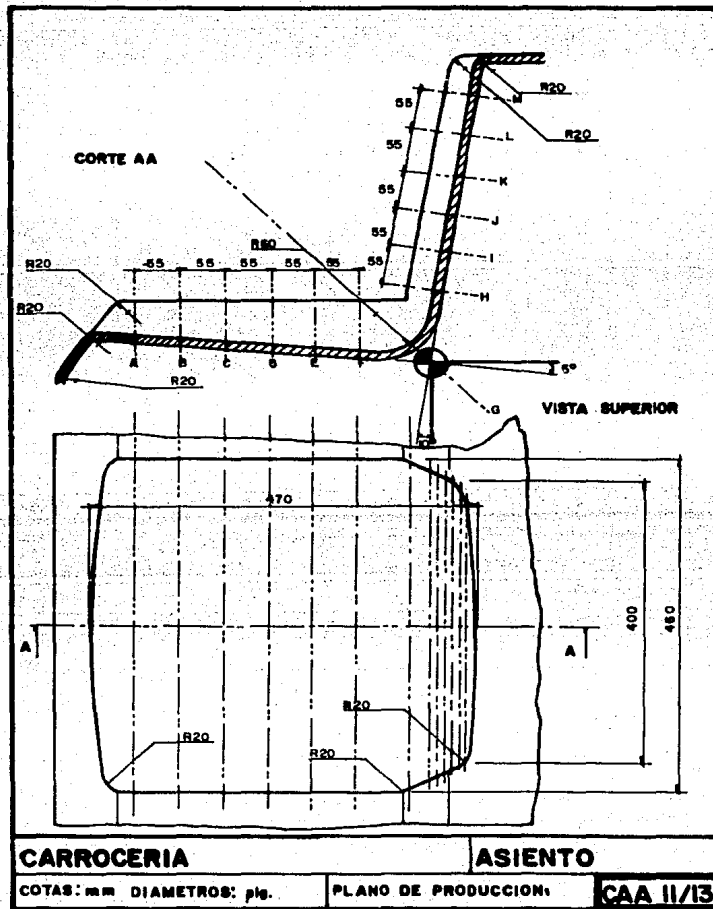
INSERTO B
 LAMINA CAL. 14
 HABILITAR 1 PZA.

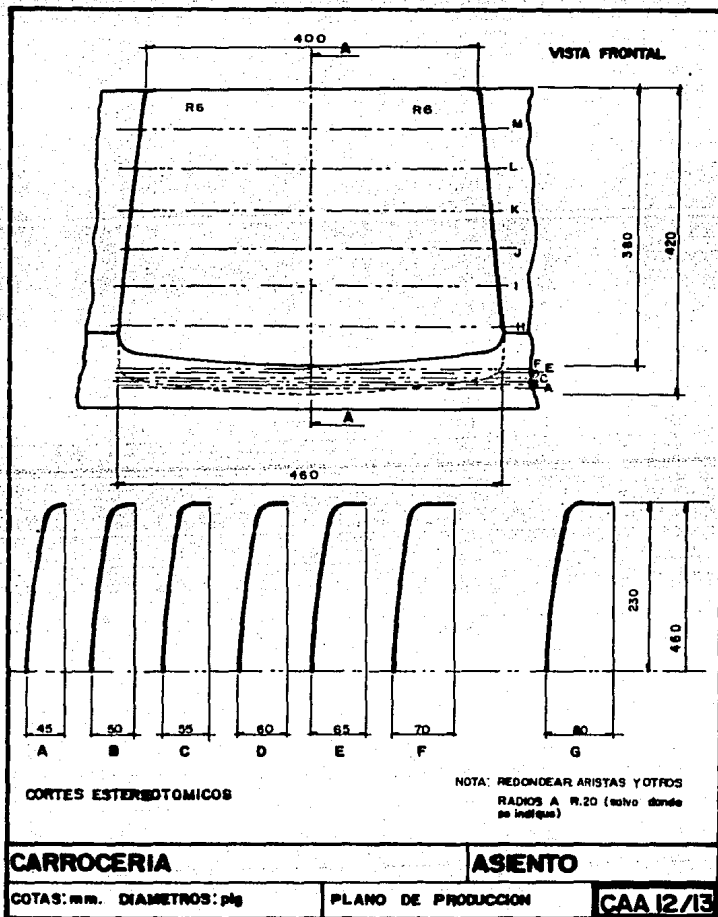
SOLDAR 2 TORNILLOS NC 1/4" x 2"

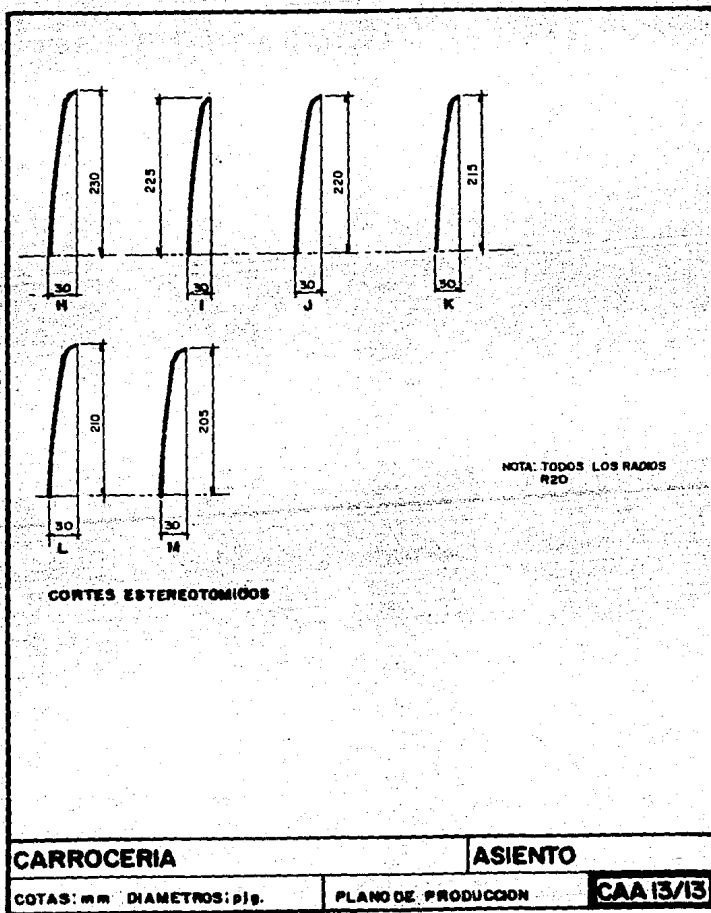
CARROCERIA	ASIENTO
COTAS: mm. DIAMETROS: p/g	PLANO DE PRODUCCION
	CAA 9/13

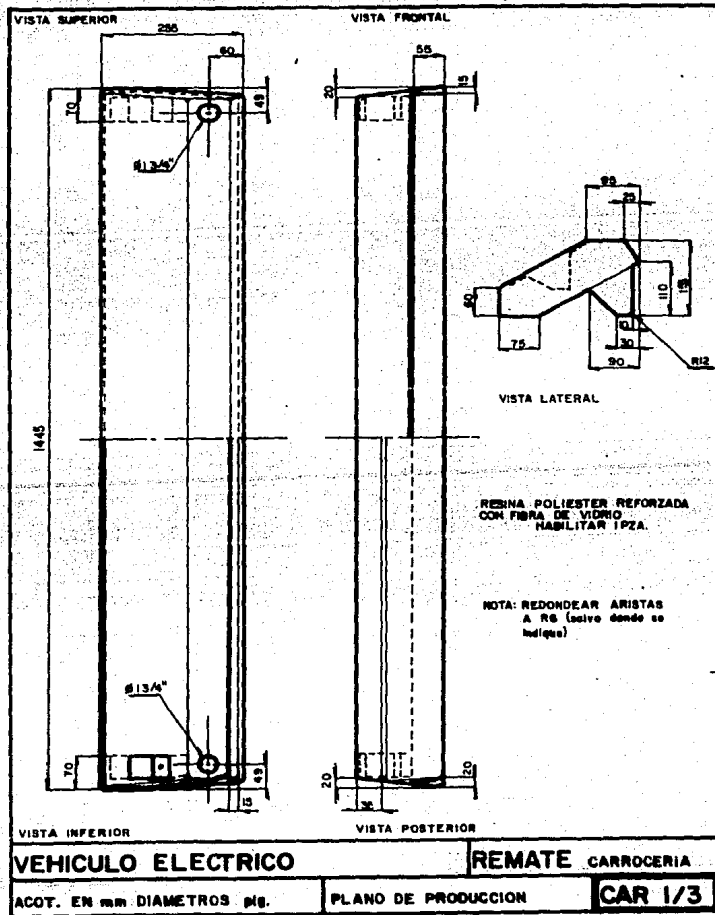


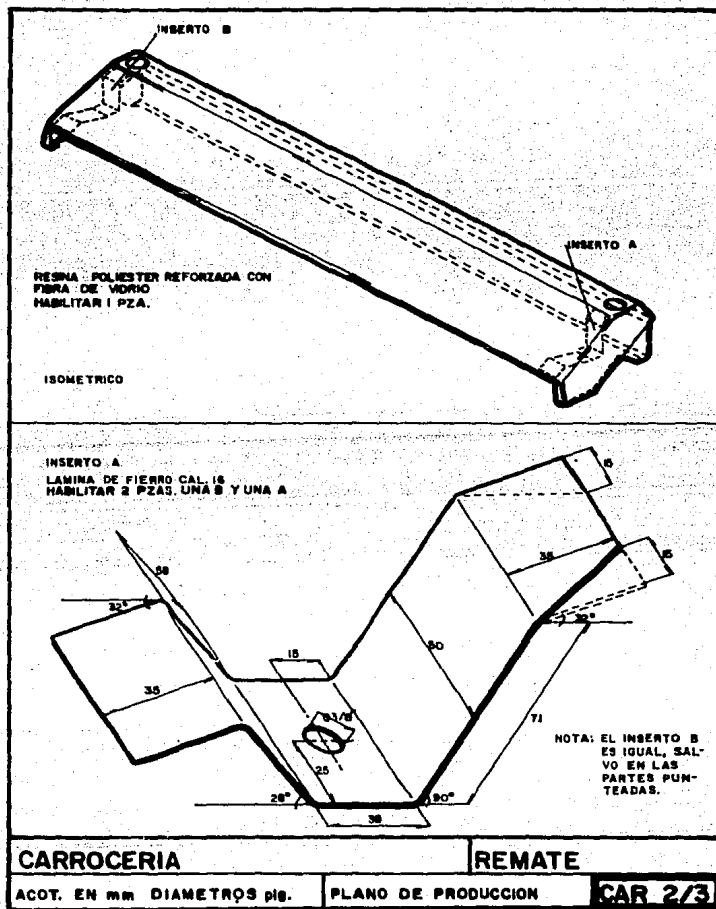
CARROCERIA		ASIENTO
COTAS: mm	DIAMETROS: ptg	PLANO DE PRODUCCION
		CAA 10/13

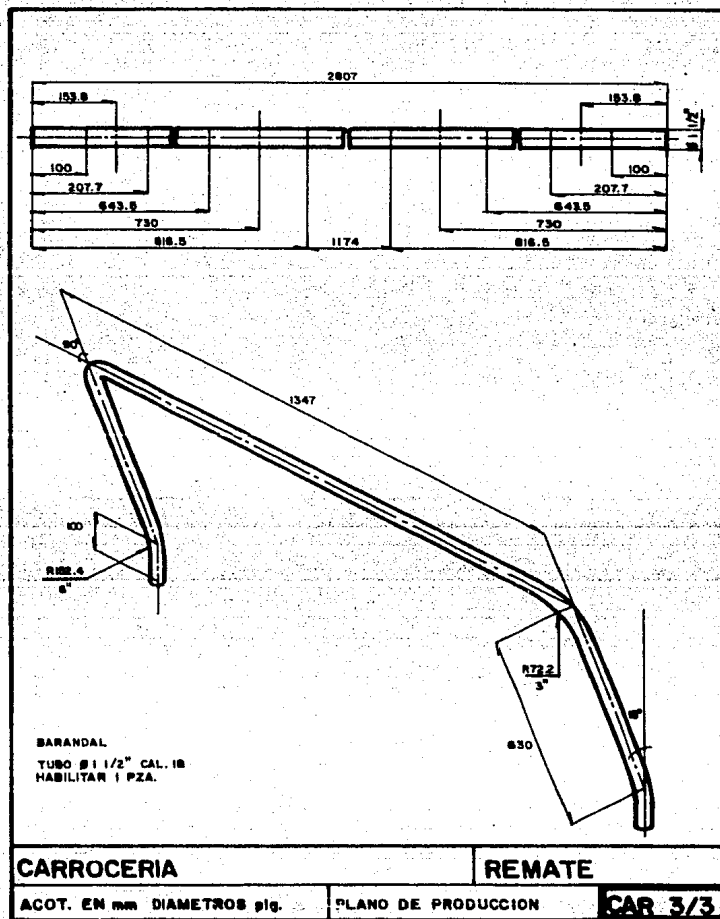












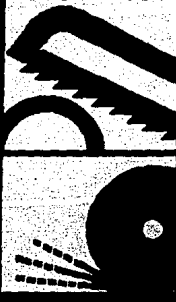


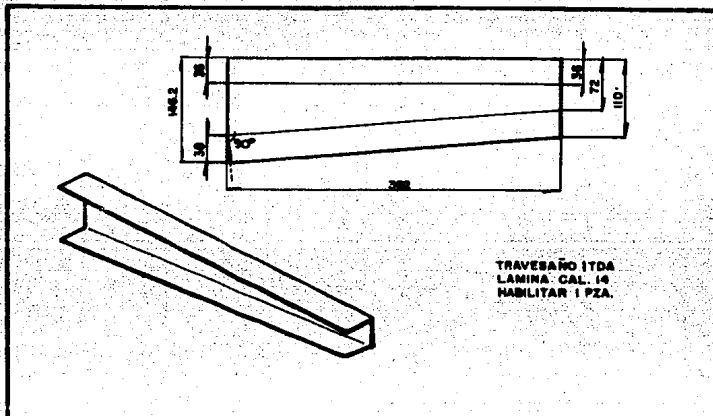


CHASIS

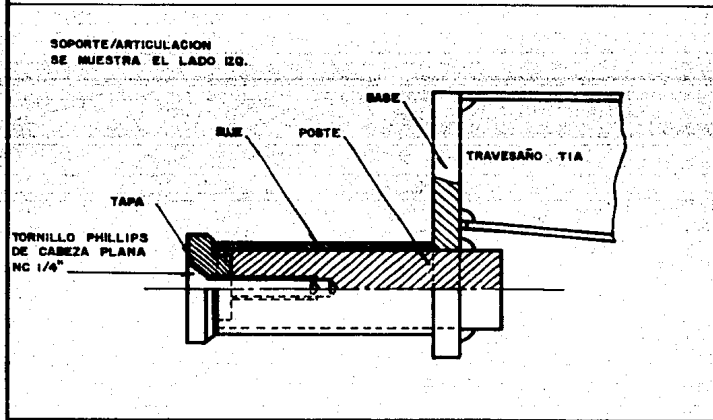
Estructura

Referencia en planos	Materiales y procesos	1
ESTRUCTURA 2: CE 1/15 CE 2/15 CE 3/15 CE 4/15 CE 5/15	Cortar lámina calibre 14 utilizando plantillas y una cizalla de pedal.	
CE 6/15 CE 7/15 CE 8/15 CE 9/15 CE 10/15 CE 11/15	Barrenar las piezas que lo requieran utilizando guías y prensas en un taladro de banco. Usar broca de 3/8" para CE 3/15 y CE 6/15; broca de 5/16" para CE 9/15 y CE 11/15 y broca de 10mm. para CE 11/15.	
	Dimensionar partes, según planos, con una piquetaadora manual y dedo en ángulo 90°.	
	Doblar las piezas con una dobladora manual de dedos intercambiables.	

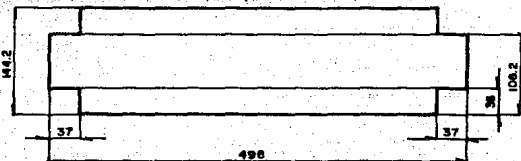
Referencia en planos	Materiales y procesos	2
ESTRUCTURA 2: CE 12/15	<p>Dimensionar placa de hierro de 1/8" de espesor utilizando una siegeta de molibdeno montada en siegeta eléctrica. Usar lubricante para corte.</p> <p>Esmerilar las piezas utilizando un esmeril con piedra para esmerilar hierro.</p>	



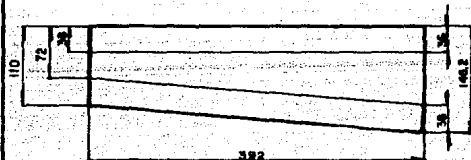
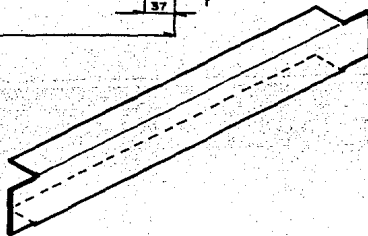
TRAVESAÑO T1DA
LAMINA: CAL. 14
HABILITAR 1 PZA.



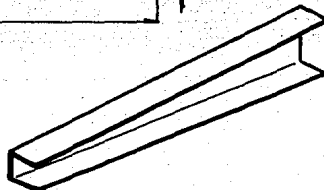
CHASIS		ESTRUCTURA	
ACOT. EN mm	DIAMETROS. p/g	PLANO DE PRODUCCION	CE 1/15



TRABEAO 1 TC
LAMINA CAL. 14
HABILITAR 3 PZAS.



TRABEAO 1 TIA
LAMINA CAL. 14
HABILITAR 1 PZA.



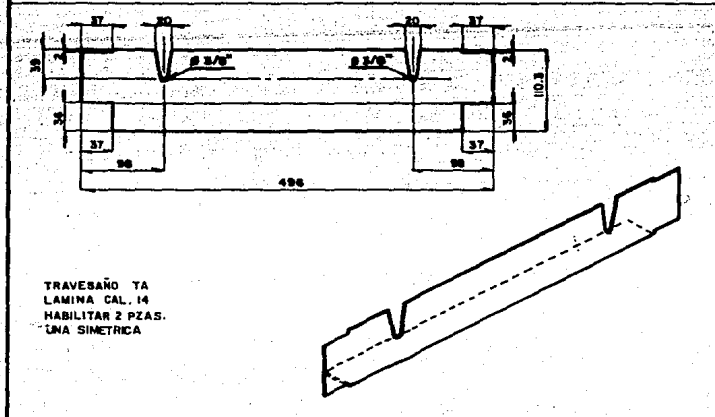
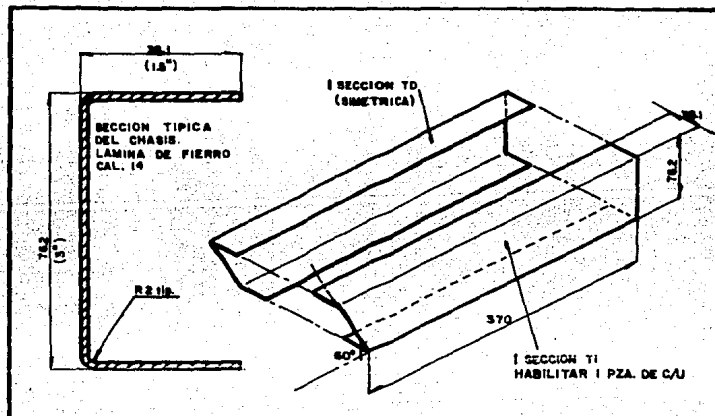
CHASIS

ESTRUCTURA

ACOT. EN mm DIAMETROS ptg

PLANO DE PRODUCCION

CE 2/15



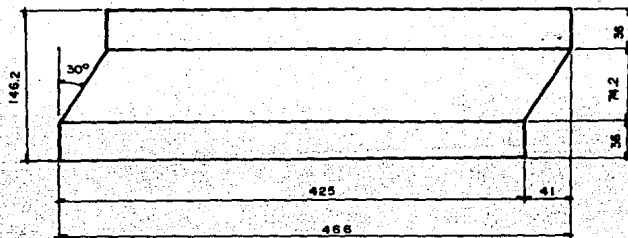
CHASIS

ESTRUCTURA

ACOT EN mm DIAMETROS p/g

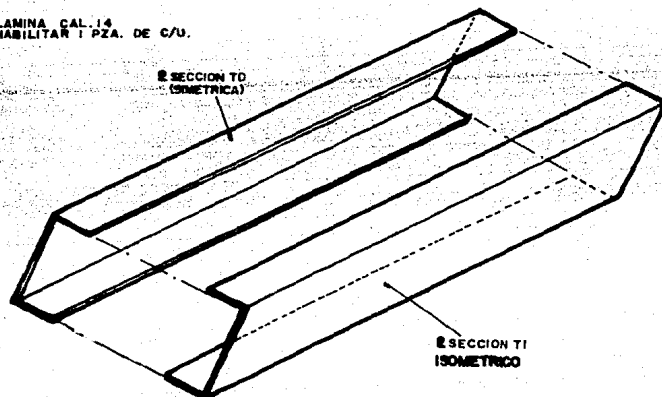
PLANO DE PRODUCCION

CE 3/15



DESARROLLO

LAMINA CAL. 14
HABILITAR T PZA. DE C/U.



CHASIS

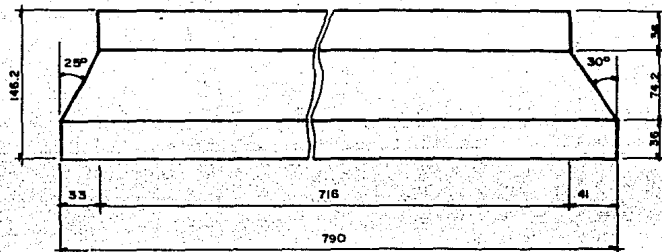
ESTRUCTURA

ACOT.: mm

DIAMETROS: p19.

PLANO DE PRODUCCION

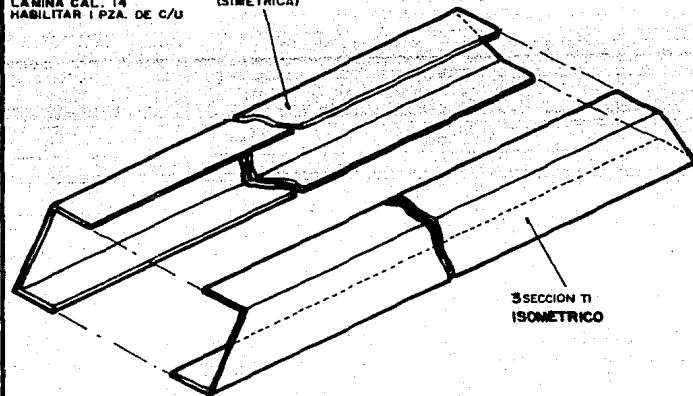
CE 4/15



DESARROLLO

SECCION TD
(SIMETRICA)

LAMINA CAL. 14
HABILITAR 1 PZA. DE C/U



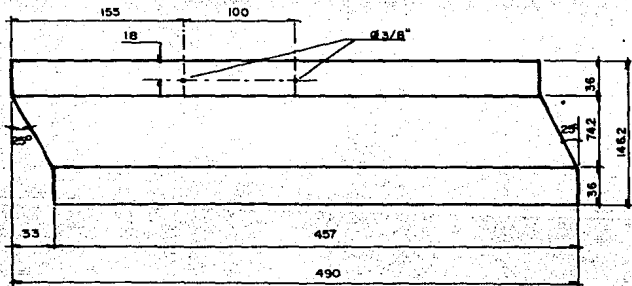
CHASIS

ESTRUCTURA

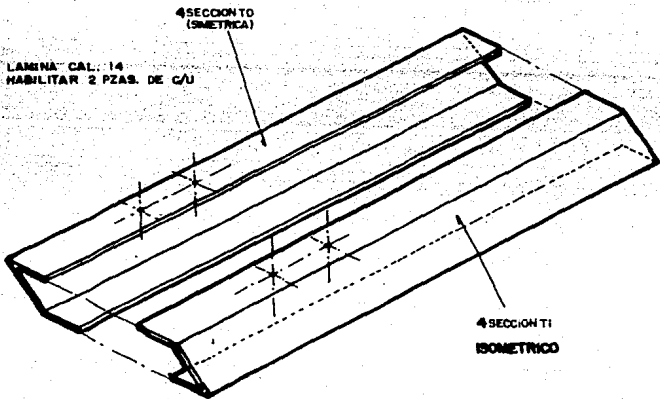
ACOT. EN mm DIAMETROS. ϕ ig

PLANO DE PRODUCCION

CE 5/15



DESARROLLO



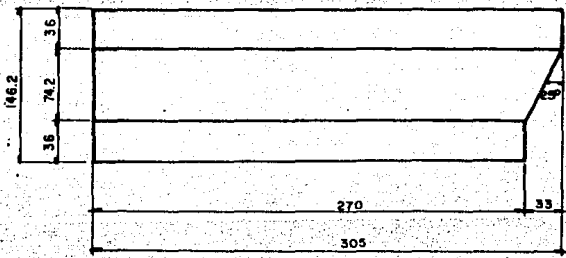
CHASIS

ESTRUCTURA

ACOT. EN mm DIAMETROS: ϕ g.

PLANO DE PRODUCCION

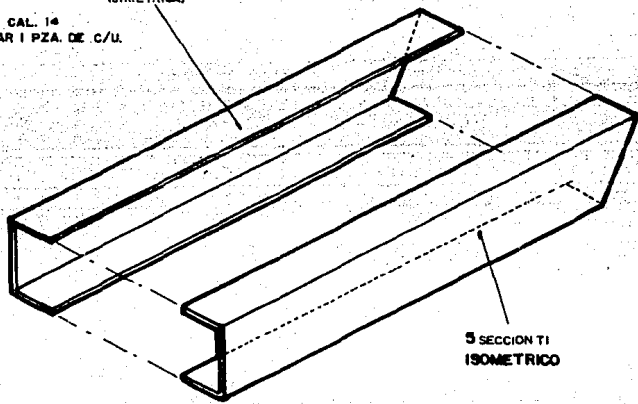
CE6/15



DESARROLLO

5 SECCION T0
(SIMETRICA)

LAMINA CAL. 14
HABILITAR I PZA. DE C/U.



5 SECCION T1
ISOMETRICO

CHASIS

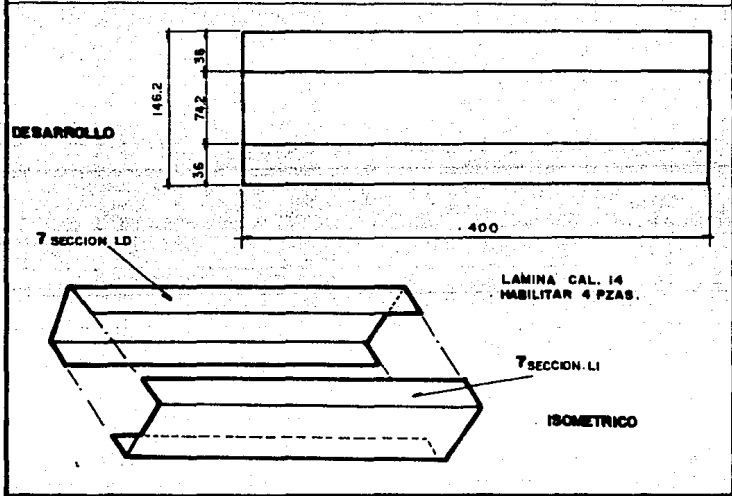
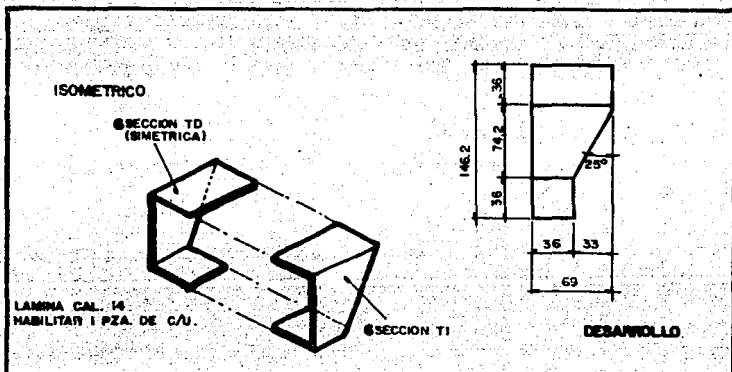
ESTRUCTURA

ACOT. EN mm

DIAMETROS: pig

PLANO DE PRODUCCION

CE 715



CHASIS

ESTRUCTURA

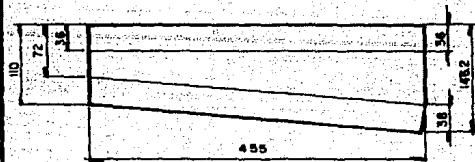
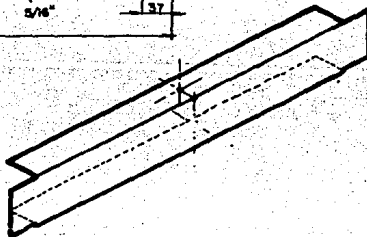
ACOT. EN mm DIAMETROS: p/g.

PLANO DE PRODUCCION

CE 8/15



TRAVESAÑO 2 TC
LAMINA CAL. 14
HABILITAR 2 PZAS.



TRAVESAÑO 3 TIA
LAMINA CAL. 14
HABILITAR 1 PZA.



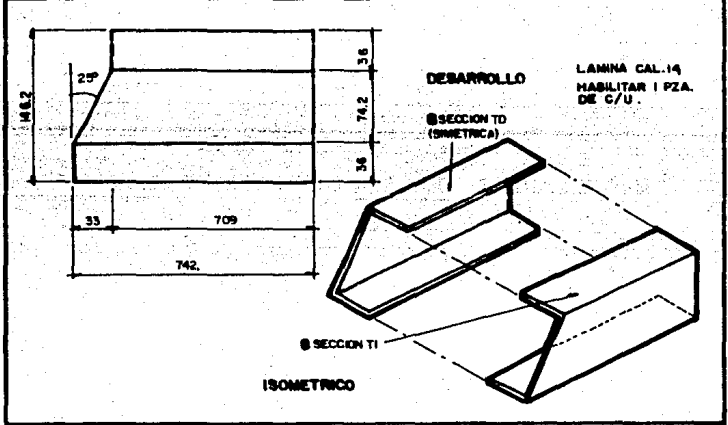
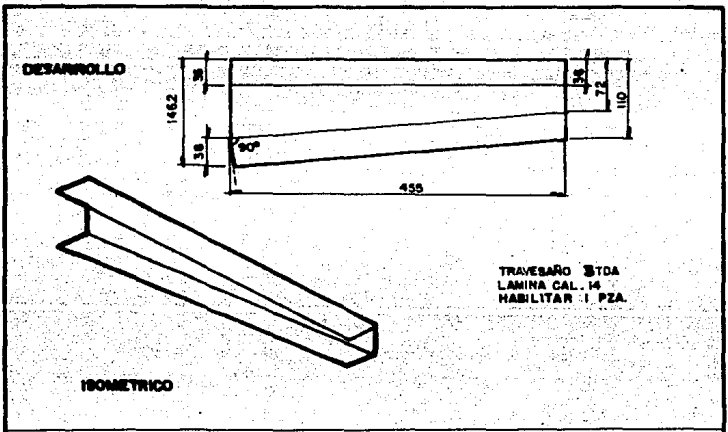
CHASIS

ESTRUCTURA

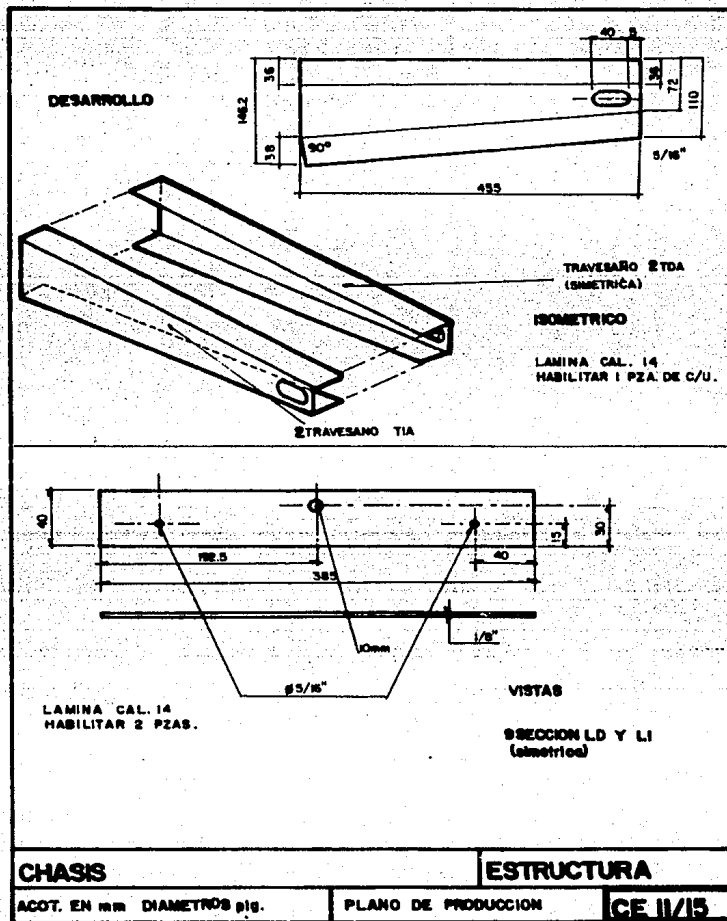
ACOT. EN mm DIAMETROS ϕ .

PLANO DE PRODUCCION

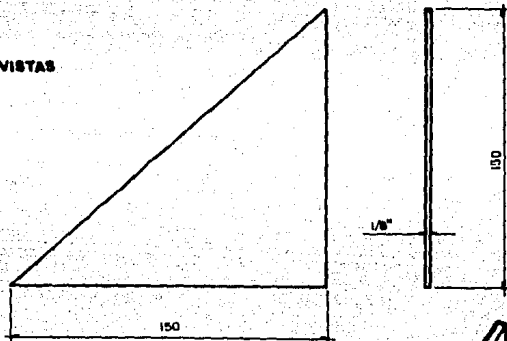
CE 9/15



CHASIS		ESTRUCTURA	
A.COT. EN mm DIAMETROS p.e.		PLANO DE PRODUCCION	
		CE 10/15	



VISTAS



PLACA DE FIERRO
HABILITAR 2 PZAS.

ISOMETRICO

REFUERZO



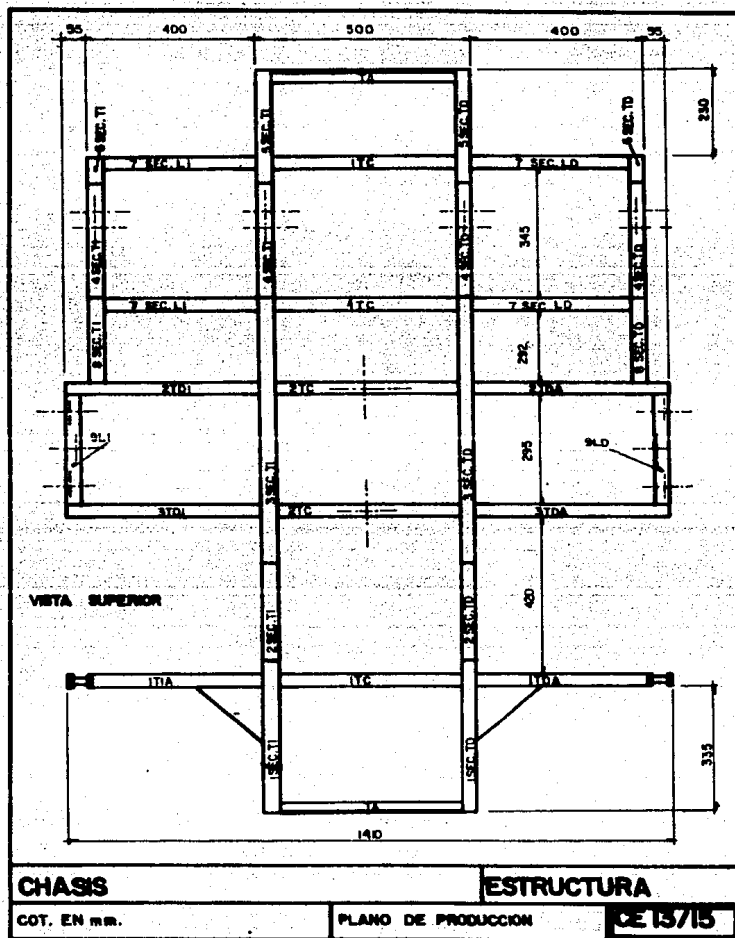
CHASIS

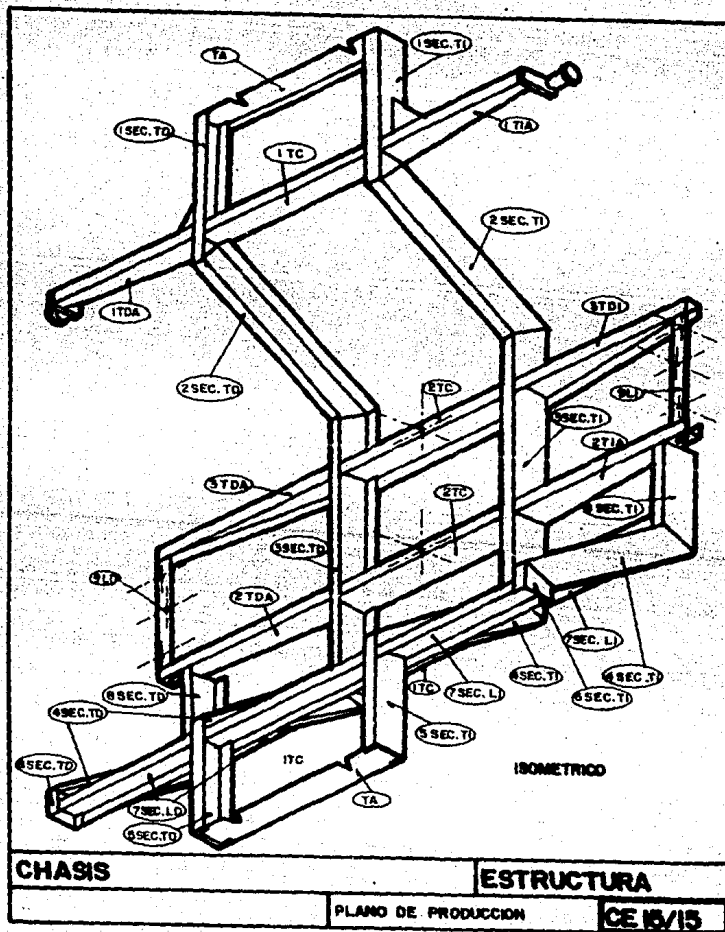
ESTRUCTURA

ACOT. EN mm

PLANO DE PRODUCCION

CE 12/13







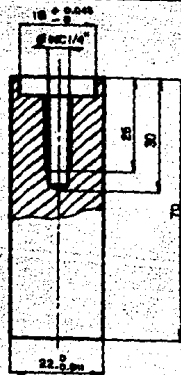


SOPORTE ART.

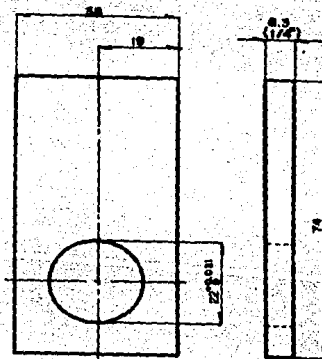
Poste
Tapa
Buje

Base

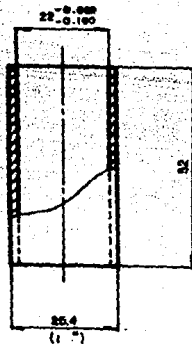
Referencia en planos	Materiales y procesos	1
PIEZAS : CBA 1/1	Dimensionar maquinando y barrenando en un torno paralelo convencional una barra de hierro de 1 1/4" de diámetro, según planos, y una barra de Cold-rolled redonda.	
	Machuclear el poste a NC 1/4" con un machuelo 16 NC para rosca NC 1/4". Utilizar manual y prensas.	
	Dimensionar en un torno paralelo convencional, un tubo de bronce de 25.4mm de diámetro exterior, según planos, utilizando un buril para corte.	
	Dimensionar placa de hierro de 38mm X 1/4", según planos, con segueta de molibdeno montada en segueta eléctrica. Utilizar lubricante para corte.	



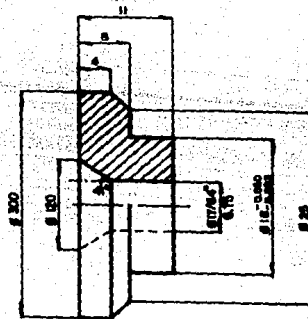
SOPORTE/ARTICULACION (POSTE)
BARRA REDONDA DE COLD-ROLLED



BASE
PLACA DE FIERRO DE 1/4"



SUJE
TUBO DE BRONCE



TAPA
BARRA DE FIERRO DE 1 1/4"

CHASIS

SOPORTE/ARTICUL.

ACOT. EN MM

PLANO DE PRODUCCION

CS/A 1/1

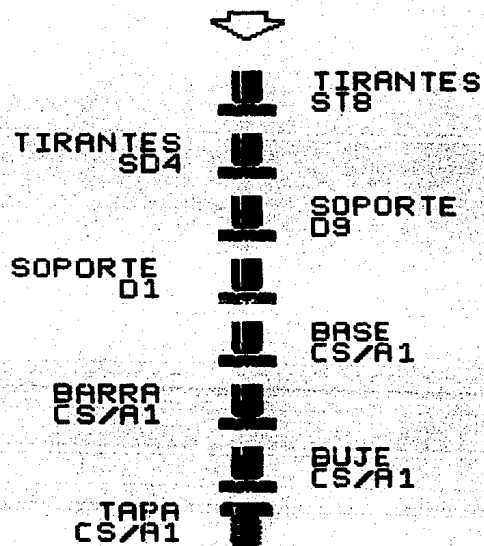
DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

VEHICULO ELECTRICO
CHASIS







DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

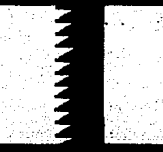
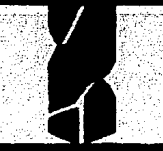
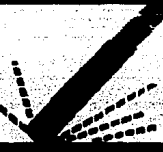


VEHICULO ELECTRICO
CHASIS













CHASIS-REMOLQUE



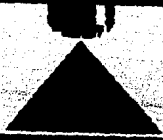


Piso Soporte
Estructura
Seguro

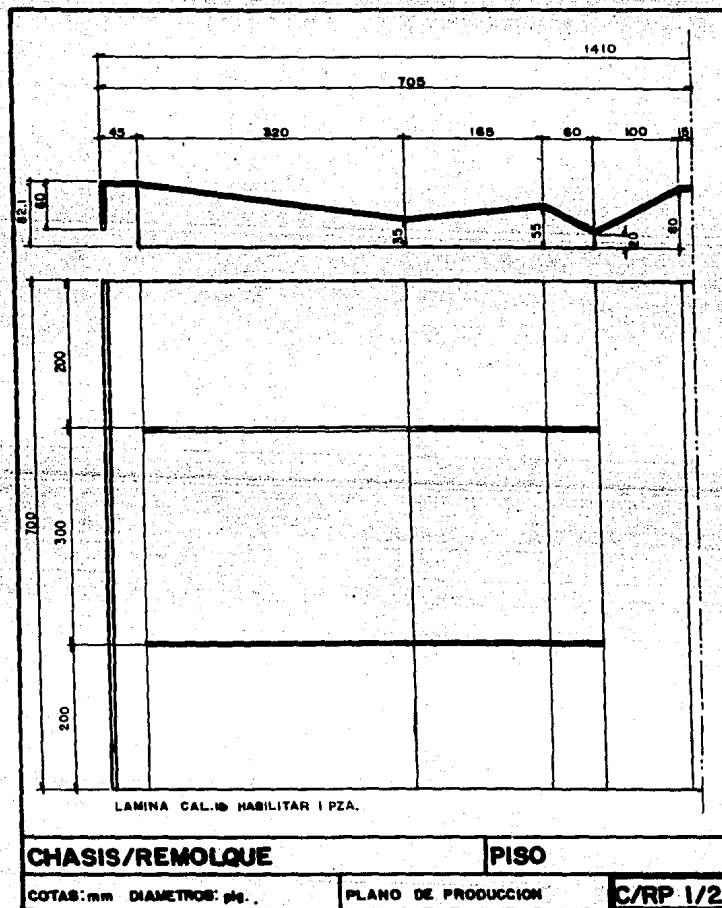
Referencia en planos	Materiales y procesos	1
<p>PIED:</p> <p>a) Base C/RP 1/2 C/RP 2/2</p> <p>b) Refuerzo C/RP 2/2</p>	<p>Dimensionar lámina calibre 16 antiderrapante, según planos, con una cizalla de pedal.</p>	
	<p>B barrenar con taladro de manual ó de banco y prensas, utilizando una broca de 1/4". (Solo la base)</p>	
	<p>Doblar la pieza a los ángulos requeridos, con una dobladora manual de banco, de dados intercambiables. (Solo la base)</p>	
	<p>Soldar los refuerzos a la base con soldadura eléctrica por arco con electrodo de carbón "INFRA 6013-VD".</p>	

Referencia en planos	Materiales y procesos	2
SOPORTE/ RUEDA : C/RE 3/4	Dimensionar placa de 1/8" de espesor utilizando una sierra cinta con seguita de molibdeno y lubricante para corte.	
	Barrerar la placa utilizando un taladro de banco con broca de 9/32".	
	Soldar las piezas para armar el soporte. Utilizar soldadura eléctrica por arco con electrodo de carbón "INFRA 6013-VD".	
ESTRUCTURA: C/RE 1/4 C/RE 3/4 C/RE 4/4	Dimensionar la longitud del tubular cuadrado 2 X 2" o rectangular 2 X 1", según planos, calibre 18, utilizando seguita de molibdeno montada en seguita eléctrica y lubricante para corte.	
	Barrerar, según planos, los tubulares en taladro de banco. Con broca de 1/4" para C/RE 1/4, broca de 8/32" y 1 1/2" para C/RE 4/4.	

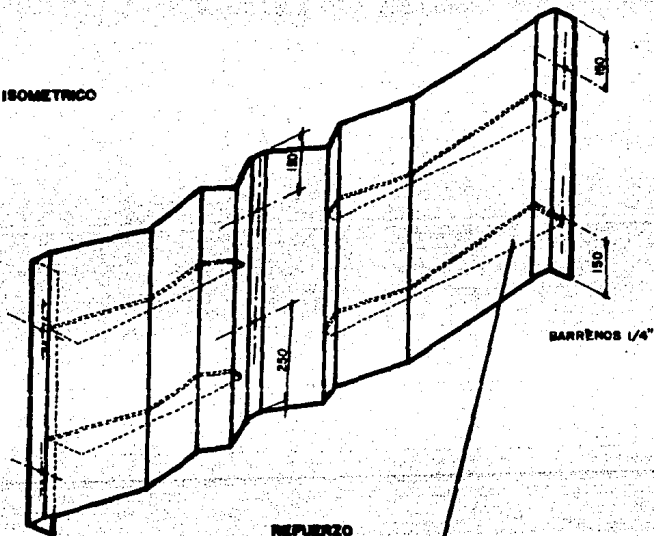
Referencia en planos	Materiales y procesos	3
	<p>Hacer los cortes necesarios a los tubulares C/RE 4/4 con següeta de molibdeno montada en següeta manual auxiliado de prensas.</p>	
	<p>Esmerilar todas las aristas que sufrieron cortes, con el esmeril y rueda para esmerilar fierro.</p>	
<p>SEGURO E: C/RS 2/4</p>	<p>Dimensionar lámina calibre 16, según planos, con una cizalla de pedal.</p>	
	<p>Barrenar con taladro de banco y prensas, utilizando una broca de 5/32" para la BASE y broca de 3/8" para la GUIA B.</p>	
	<p>Doblar las piezas a los ángulos requeridos utilizando una dobladora manual de dados intercambiables.</p>	

Referencia en planos	Materiales y procesos	4
SEGURO 2: C/DG 3/4	Dimensionar barra cuadrada de hierro de 3/4 X 3/4" utilizando una segaeta de molibdeno montada en segaeta eléctrica y utilizando lubricante para corte.	
	Dar forma al pestillo utilizando una fresadora de husillo vertical con fresa de vástago frontal angular y fresa de vástago concava.	
	Machuelear rosca NC 1/4", según planos, utilizando machuelo 16 NC para rosca NC 1/4" y maneral. Utilizar prensas.	
SEGURO 3: C/DG 3/4	Roscar una barra de hierro de 1/4" de diámetro, en ambos extremos, según planos, a NC 1/4" X 20mm. y NC 1/4" X 38mm. utilizando un torno paralelo convencional y buril en punta.	
	Dimensionar la barra, utilizando un torno paralelo convencional y buril para corte.	

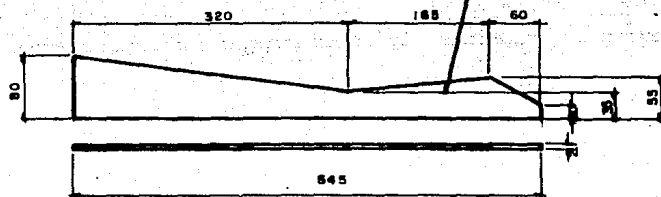
Referencia en planos	Materiales y procesos	5
	Doblar la pieza, según planos, con martillo y tornillo de banco.	
SEGURO 4: C/RB 4/4	Limpiar el molde con una estopa bañada en acetato de etilo.	
	Preparar el molde, ya sea con brocha de pelo o equipo de aspersión, aplicándole grasa o alcohol de polivinilo como agente desmoldante.	
	Verter en el molde pigmento negro mezclado con resina poliéster de uso general y carbonato de calcio en proporción 50 / 50 respectivamente.	
	Machuelear, rosca NC 1/4", según planos, utilizando machuelo 16NC para rosca NC 1/4" y maneral Utilizar prensas.	



ISOMETRICO



REPUNZO
SOLDADO AL PISO



LAMINA CAL. 18 HABILITAR 4 PZAS.

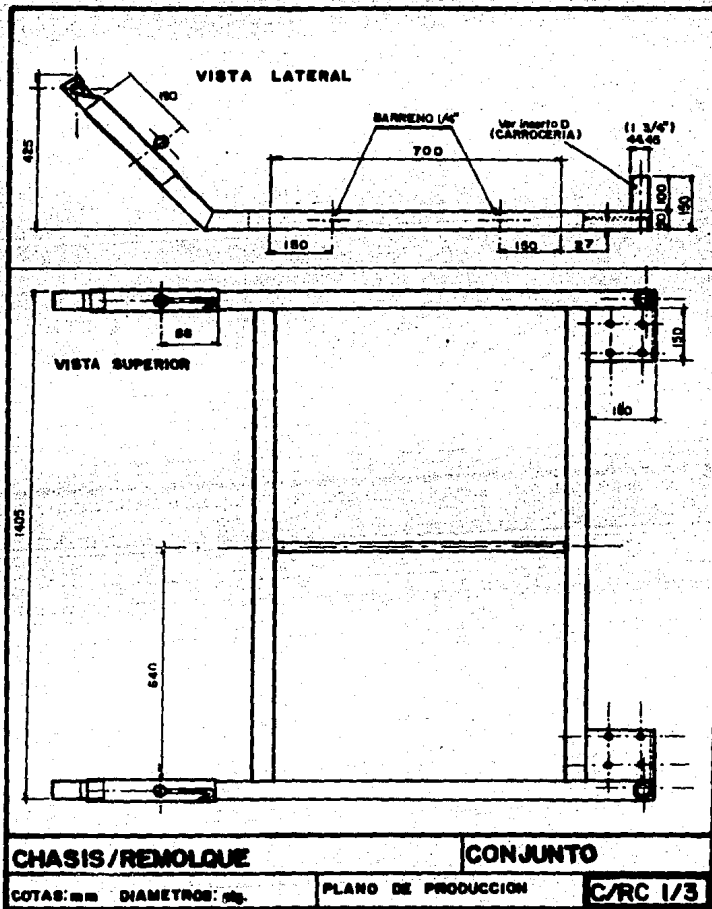
CHASIS/REMOLQUE

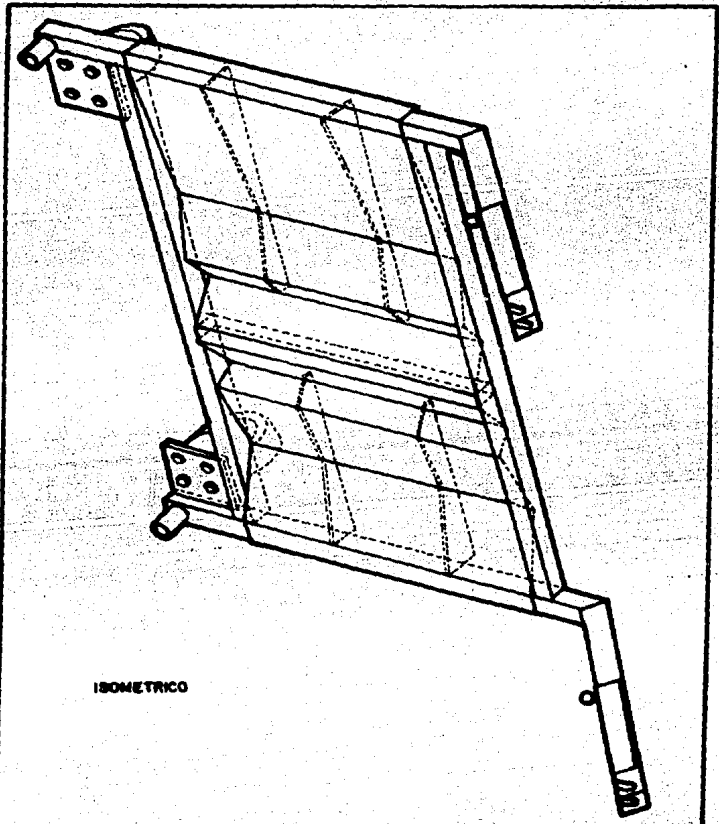
PISO

COTAS: mm DIAMETROS: øg.

PLANO DE PRODUCCION

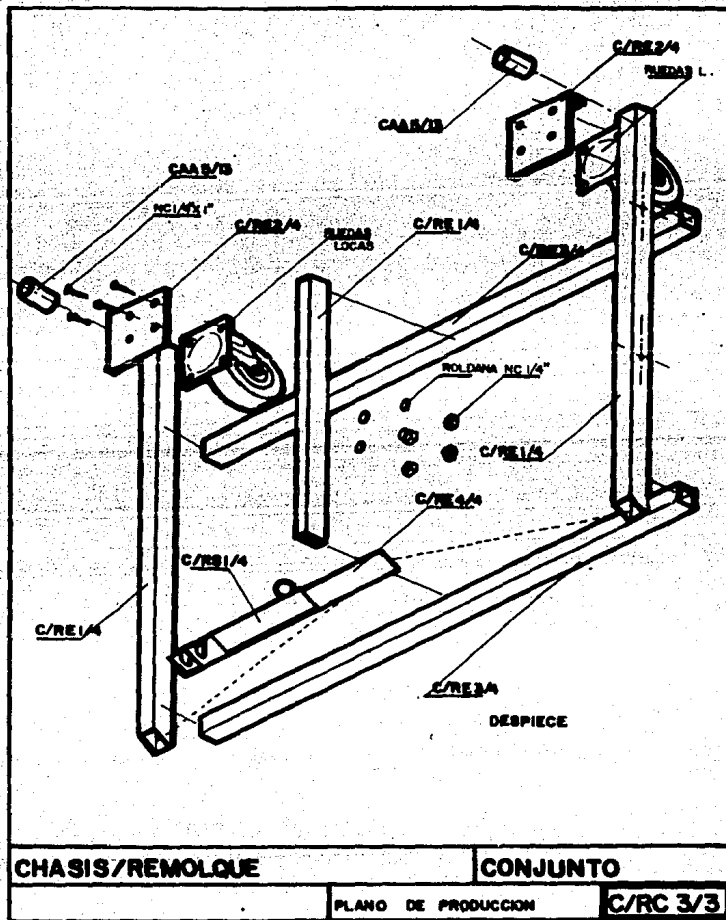
C/RP 2/2





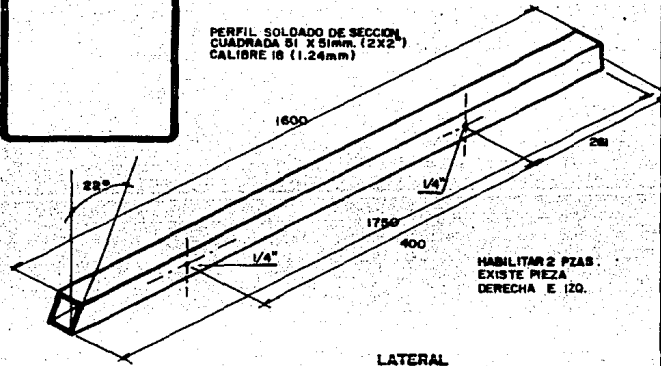
ISOMETRICO

CHASIS/REMOLQUE	CONJUNTO
PLANO DE PRODUCCION	C/RC 2/3





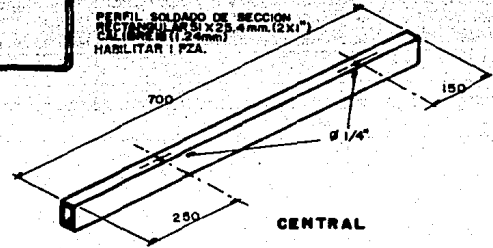
PERFIL SOLDADO DE SECCION
CUADRADA 81 x 81mm. (2X2)
CALIBRE 16 (1.24mm)



LATERAL



PERFIL SOLDADO DE SECCION
RECTANGULAR 43 x 23.4mm. (2X1)
CALIBRE 16 (1.24mm)
HABILITAR 1 PZA.



CENTRAL

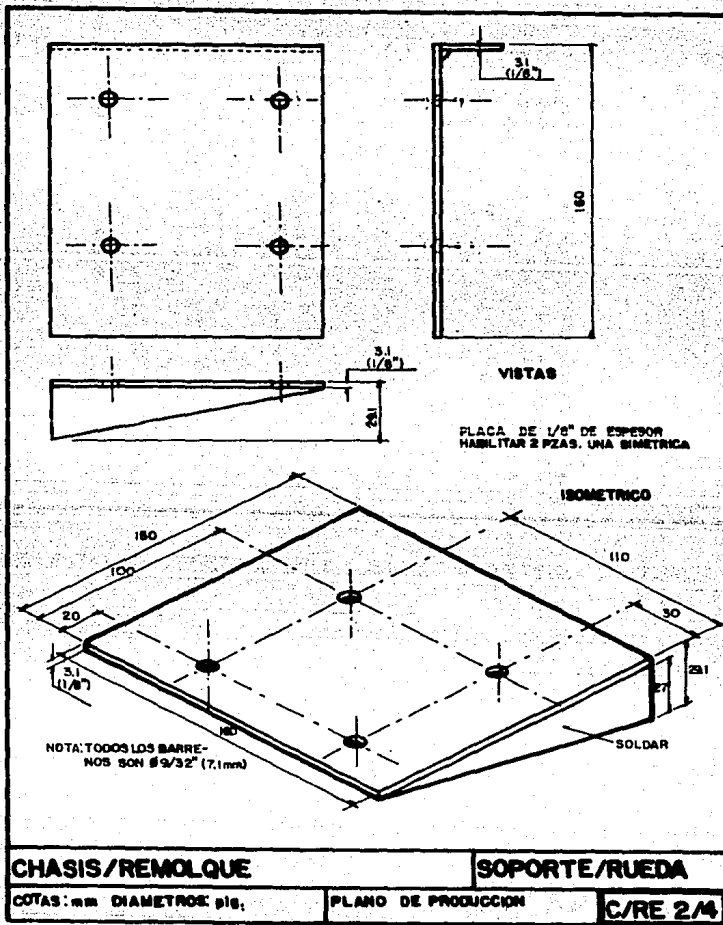
CHASIS/REMOLQUE

ESTRUCTURA

COTAS: mm. DIAMETROS: ph.

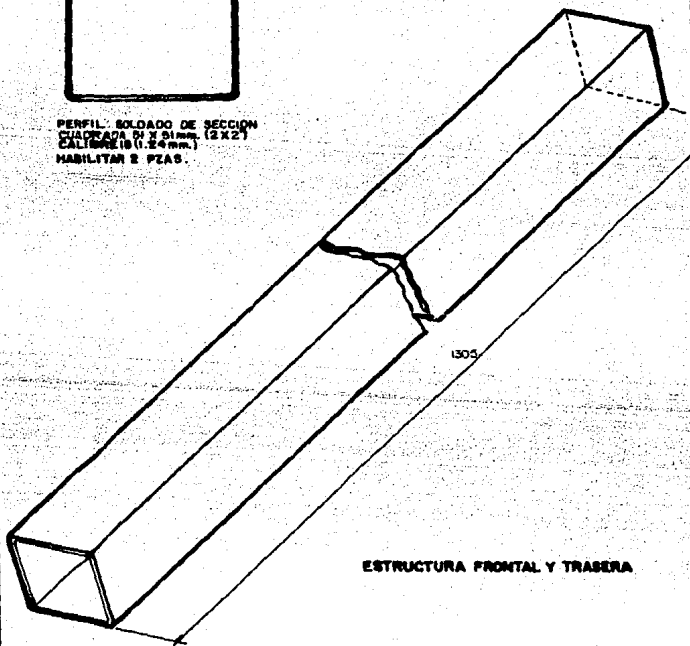
PLANO DE PRODUCCION

C/RE 1/4





PERFIL: SOLDADO DE SECCION
CUADRADA W X 2mm. (2 X 2)
CALLADO 10 (1.2-4mm.)
HABILITAR 3 PZAS.



ESTRUCTURA FRONTAL Y TRASERA

CHASIS/REMOLQUE

ESTRUCTURA

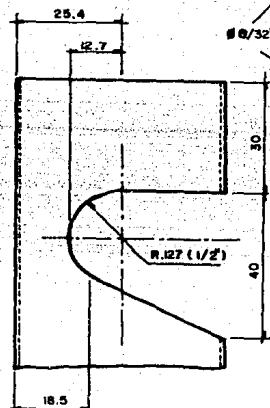
COTAS: mm DIAMETROS: p/g.

PLANO DE PRODUCCION

C/RE 3/4

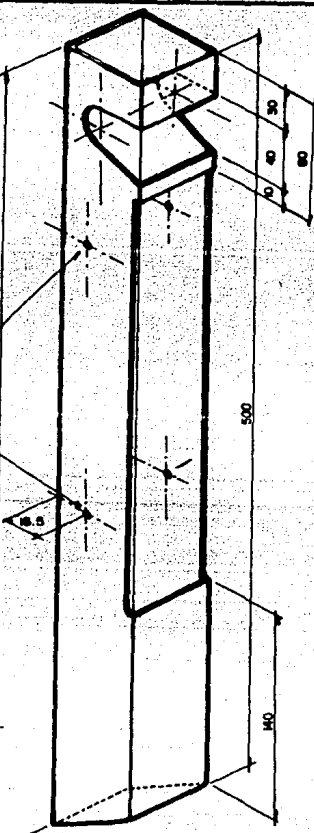
PERFIL SOLDADO DE SECCION
CUADRADA 81 X 81 mm (2X2")
CALIBRE 18
HABILITAR 2 PZAS.

ESTRUCTURA PARA SEGURO



Ø 8/32"

380



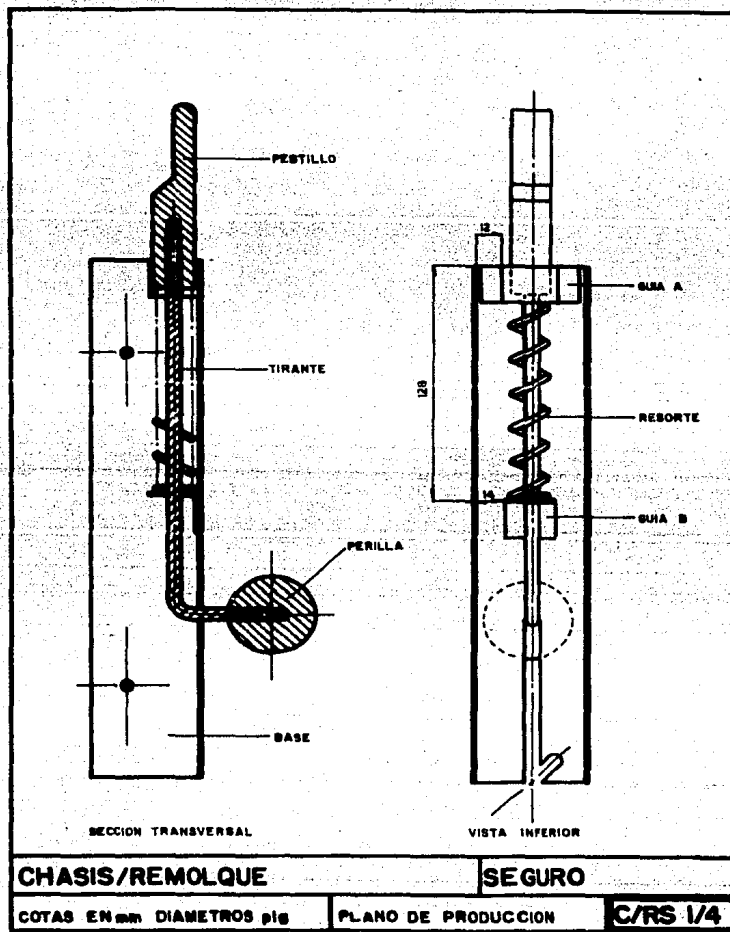
CHASIS/REMOLQUE

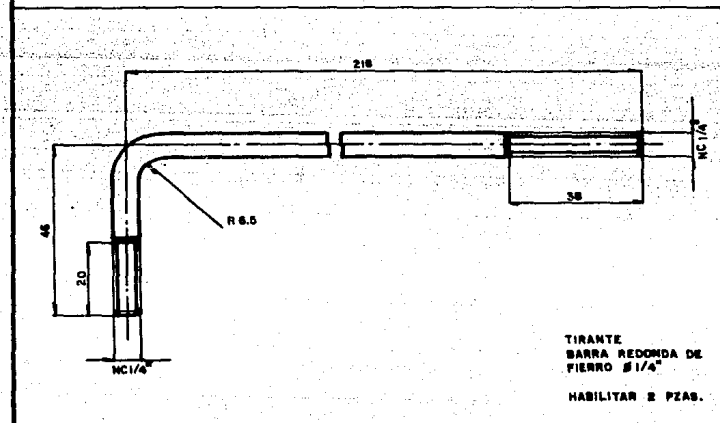
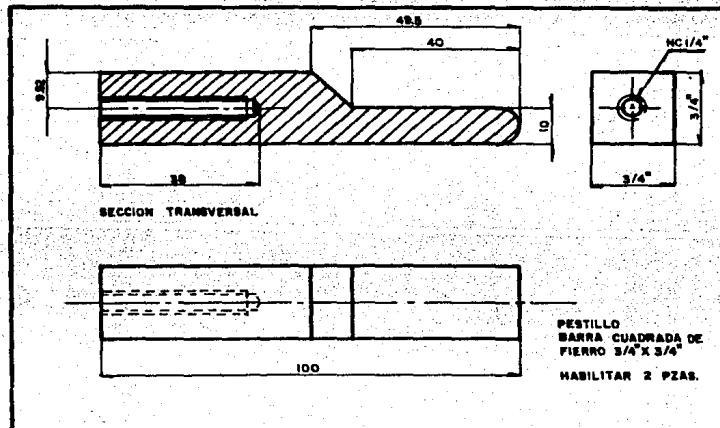
ESTRUCTURA

COTAS: mm DIAMETROS: mm

PLANO DE PRODUCCION

C/RE 4/4





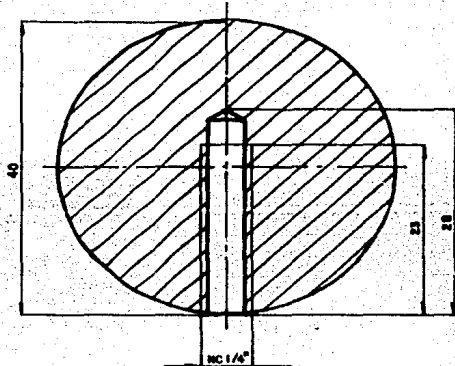
CHASIS/REMOLQUE

SEGURO

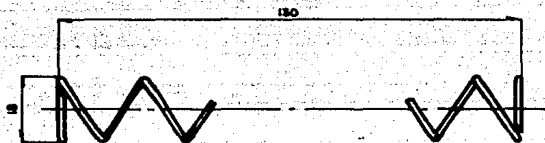
COTAS EN mm DIAMETROS plg

PLANO DE PRODUCCION

C/RS 3/4



PERILLA
 ESFERA DE RESINA
 POLIESTER Y CARBONATO
 DE CALCIO EN PROPORCION
 80-80 RESPECTIVAMENTE
 HABILITAR 2 PZAS.



RESORTE HELICOIDAL
 SE REQUIERE UNA
 RESISTENCIA DE 2MS
 A LA DEFORMACION DE
 1/4 DE SU LONGITUD
 LOS BORDES VAN
 ESCUADRADOS.
 2 PZAS.

CHASIS/REMOLQUE

SEGURO

COTAS EN mm DIAMETROS plg

PLANO DE PRODUCCION

C/RS 4/4

DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

VEHICULO ELECTRICO
REMOLQUE













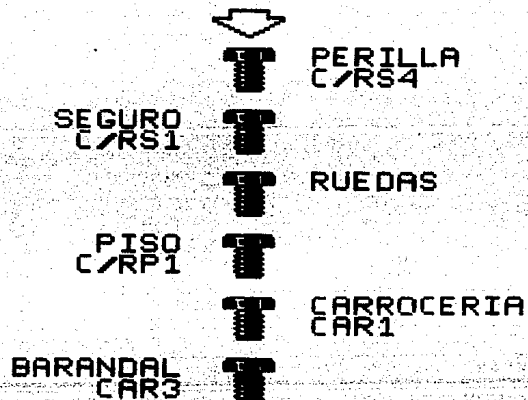
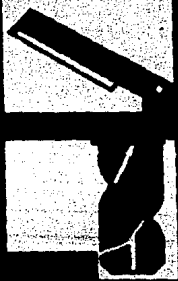
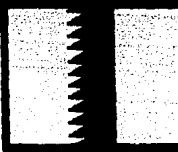



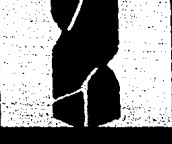


		ESTR. FRONTAL TRASERA C/RE3
ESTR. LATERAL CENTRAL C/RE1		
		ESTR. SEGURO C/RE4
REFUERZO PISO C/RP2		
		SOP. RUEDA C/RE2
SOP. BARANDAL CAR3		
		BASE C/RS2
GUIA A GUIA B		
		TIRANTE C/RS3
RESORTE C/RS4		
		PESTILLO C/RS3
		

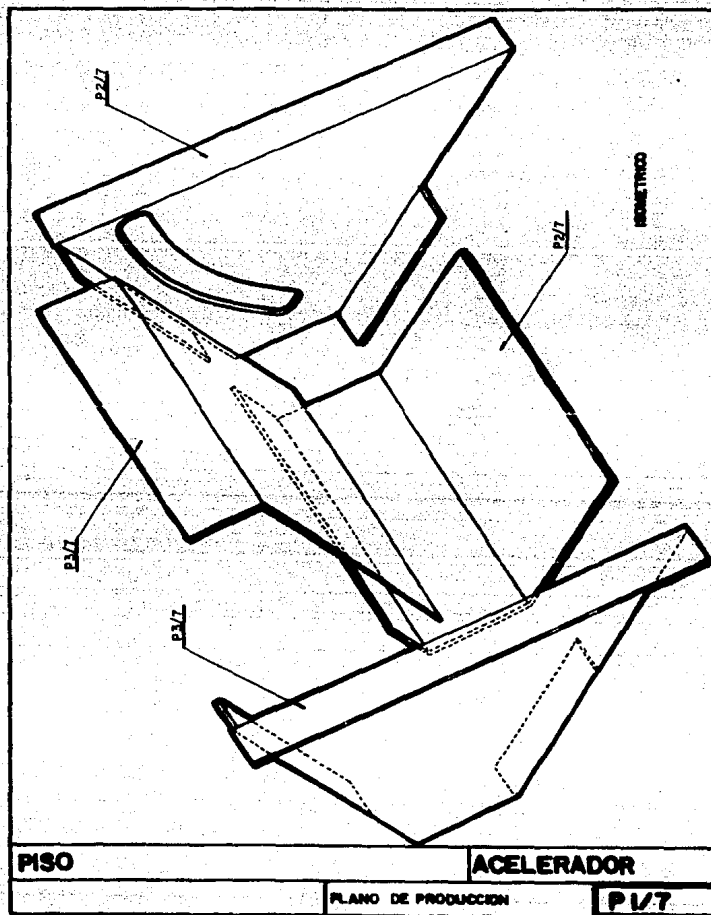
DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

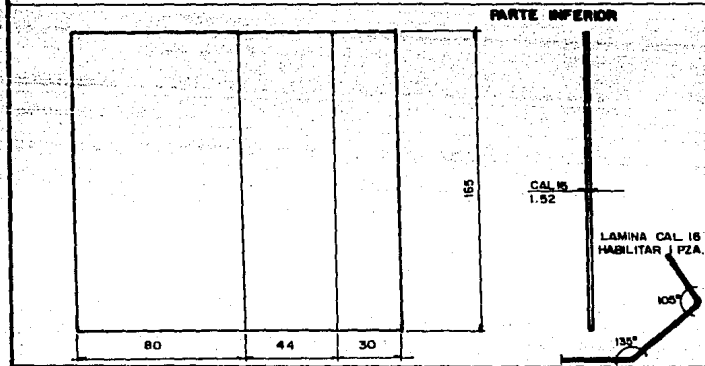
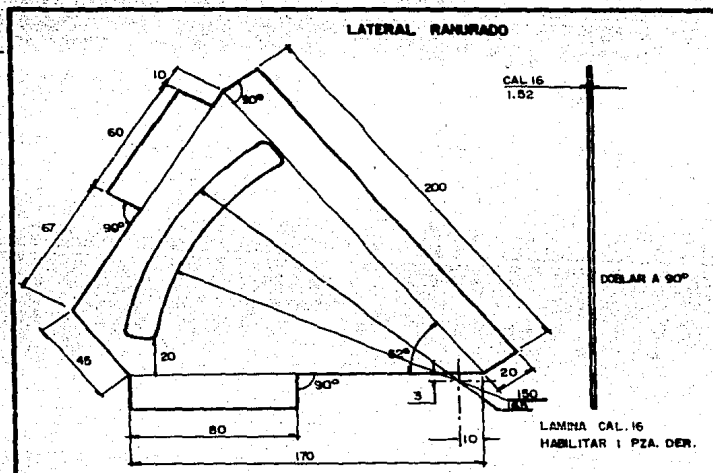
VEHICULO ELECTRICO
REMOLQUE



PISO Accelerador Piso Freno Chicote		
Referencia en planos	Materiales y procesos	1
PIEZAS E a) Accelerador P 1/7 P 2/7 P 3/7 b) Freno P 4/7 P 5/7	Cortar lámina calibre 16, según planos, utilizando una cizalla de pedal.	
	Fresar la pieza P 5/7 con una fresadora de husillo vertical y fresa plana de 5/16".	
	Ranurar la pieza P 2/7 "Lateral ranurado" con una sierra caladora manual y segueta para lámina. Usar guías.	
	Dimensionar las "pestañas" de las piezas utilizando una piqueta manual con dado a 90°.	

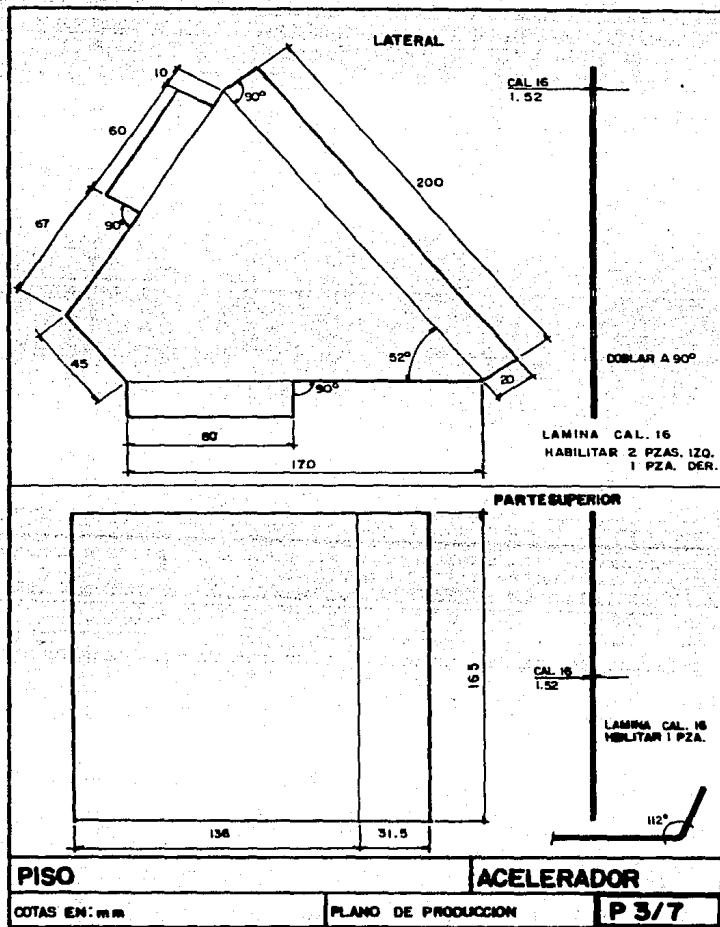
Referencia en planos	Materiales y procesos	2
	Doblar las piezas a los ángulos requeridos, según planos, utilizando una dobladora manual de dedos intercambiables.	
PIEZAS 2: a) Chicote P 8/7 b) Piso P 8/7	Cortar lámina calibre 18 antiderrapante para piso y lámina calibre 14 para chicote. Utilizar una cizalla de pedal.	
	Barrenar el chicote en un taladro de banco usando prensas. Utilizar broca de 1/4".	
	Calar el piso con una sierra caladora manual con sierra para lámina de grueso calibre. Usar guías.	
	Doblar las piezas, según planos, utilizando una dobladora manual de dedos intercambiables.	

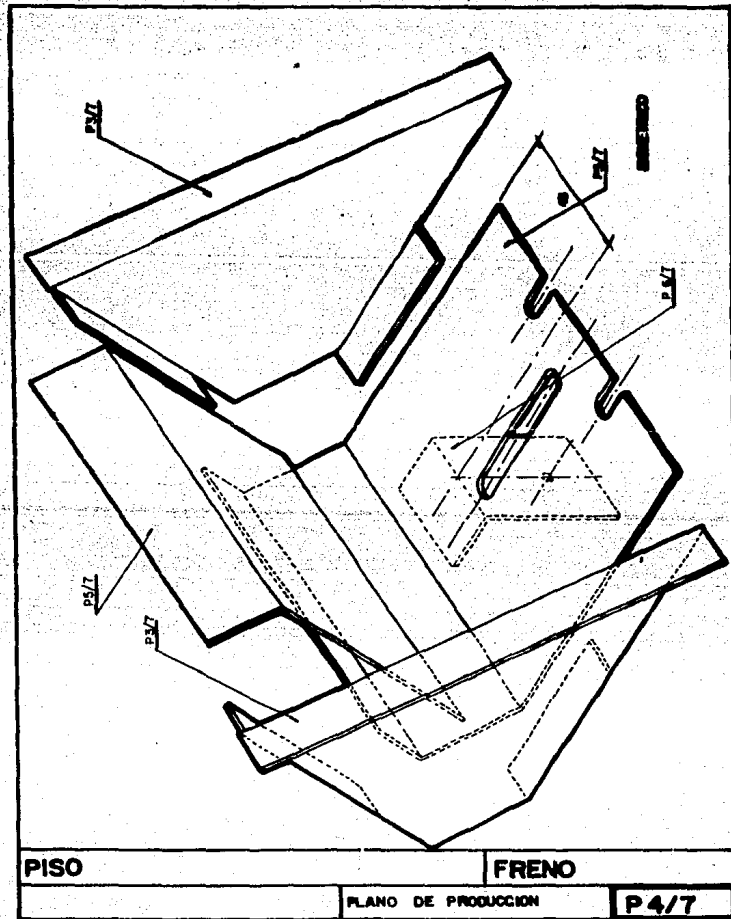


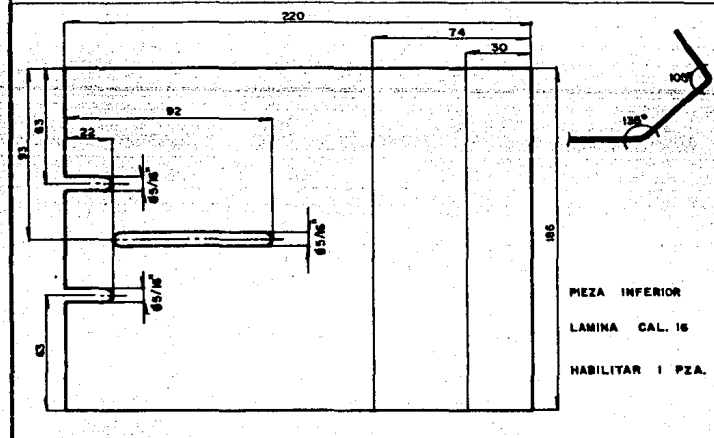
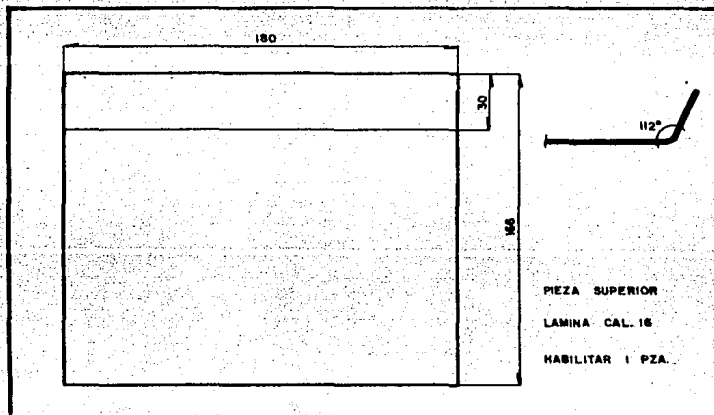


PISO	ACELERADOR
COTAS EN: mm	PLANO DE PRODUCCION

P2/7





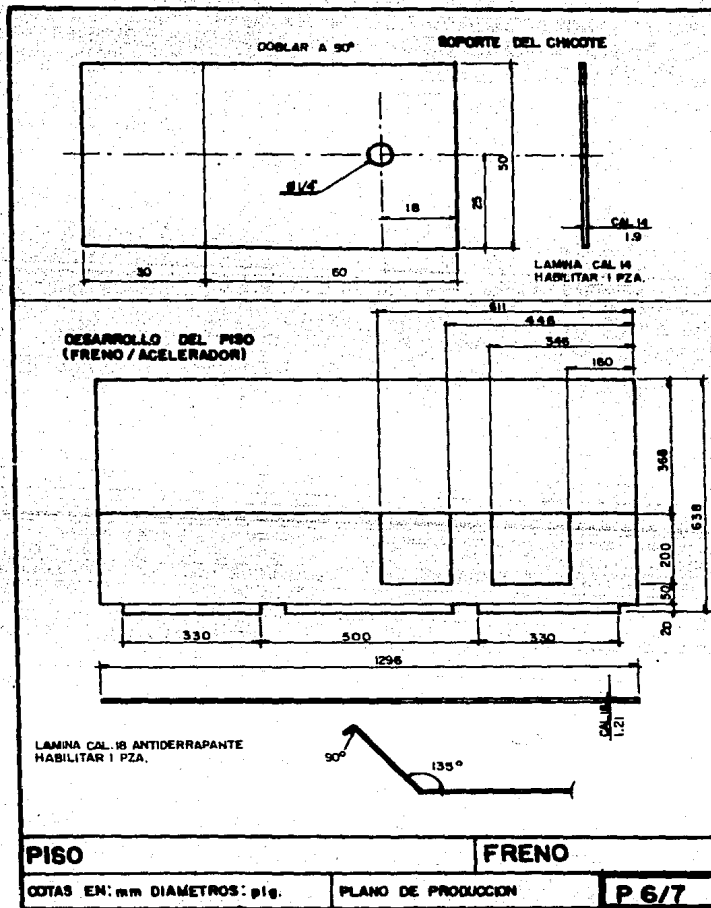


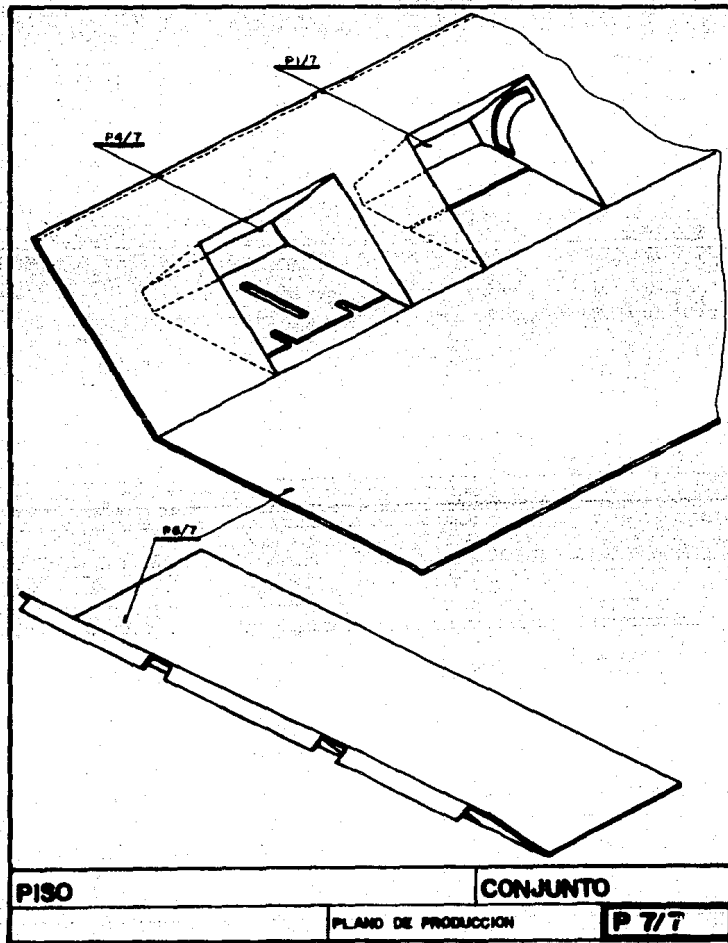
PISO

FRENO

ACOT. EN mm DIAMETROS ϕ PLANO DE PRODUCCION

P 5/7





PISO

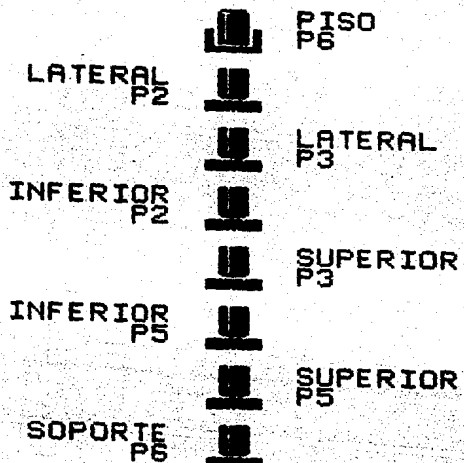
CONJUNTO

PLANO DE PRODUCCION

P 7/7





DIAGRAMA DE
ENSAMBLE






VEHICULO ELECTRICO
PISO






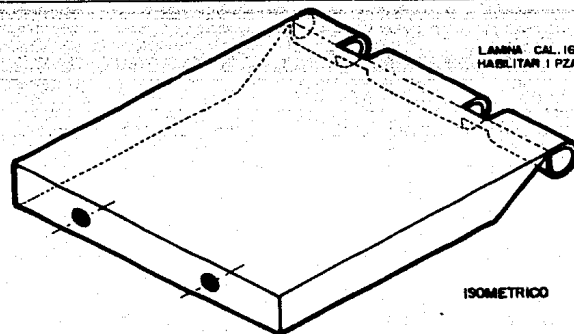
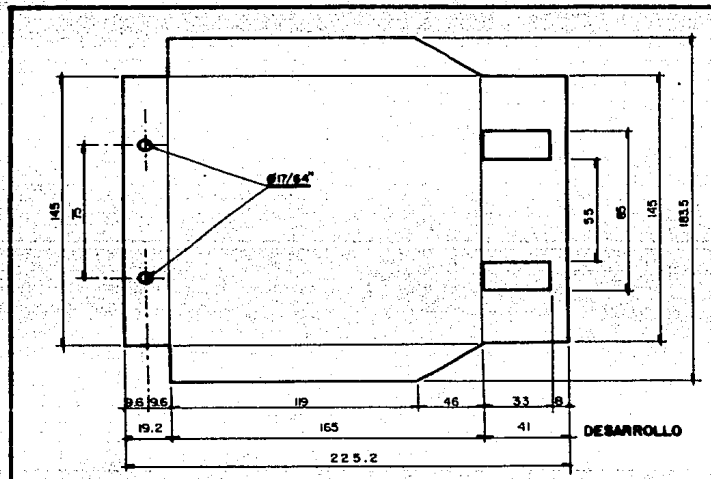
PEDALES

Freno
Acelerador

Referencia en planos	Materiales y procesos	1
PIEZAS 1: a) Freno FP 3/6 FP 4/6 FP 5/6 b) Acelerador AP 1/7 AP 2/7 AP 5/7	<p>Cortar lámina calibre 16 para todas las piezas excepto AP 5/7 que es lámina calibre 14. Utilizar plantillas, cortar con cizalla de pedal.</p> <p>Dimensionar las piezas usando una piqueta manual de dedos intercambiables para cortes rectos 90° y 45°.</p> <p>Barrenar las piezas que lo requieran con un taladro de banco y broca de 1/4" para FP 3/6; broca de 25/64" para FP 5/6 y broca de 17/64" para AP 1/7.</p> <p>Fresar las piezas que lo requieran con una fresadora de husillo vertical y fresa plana de 3/8" para FP 3/6 y FP 5/6 y fresa plana de 5/16" para FP 3/6</p>	   

Referencia en planos	Materiales y procesos	2
	Doblar las piezas a las formas requeridas en planos, con una dobladora manual de dados intercambiables.	
PIEZAS 2: a) Freno FP 6/6 b) Acelerador AP 3/7	Dimensionar goma de neopreno de 5mm. de espesor utilizando una cizalla de pedal.	
PIEZAS 3: a) Freno FP 6/6 b) Acelerador AP 3/7	Maquinar barra de Cold-rolled de 3/8" de diámetro en un torno paralelo convencional, utilizando un buril plano de ranurado.	
	Dimensionar las piezas utilizando un buril para corte en un torno paralelo convencional.	
	Cear las piezas utilizando un buril izquierdo recto en un torno paralelo convencional.	

Referencia en planos	Materiales y procesos	3
PIEZAS 4: a) Acero inoxidable AP 017	Dimensionar barra de 20 mm. X 1/8" utilizando una sierra de molibdeno montada en sierra eléctrica. Usar lubricante para corte.	
	Barrenar la piezas utilizando un taladro de banco con broca de 17/64".	
	Doblar la pieza en una dobladora neumatica.	



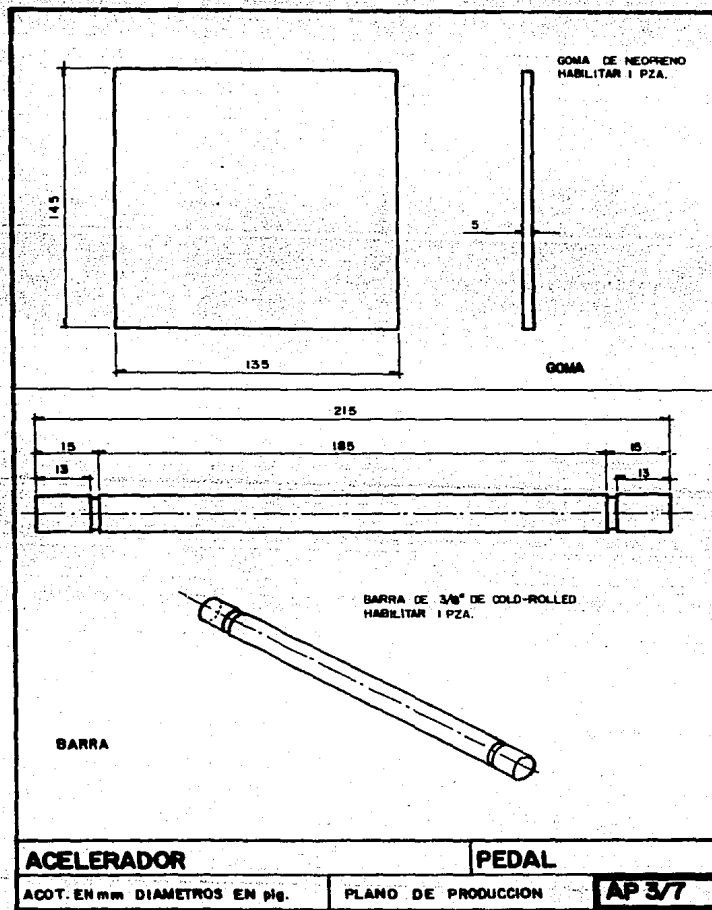
ACELERADOR

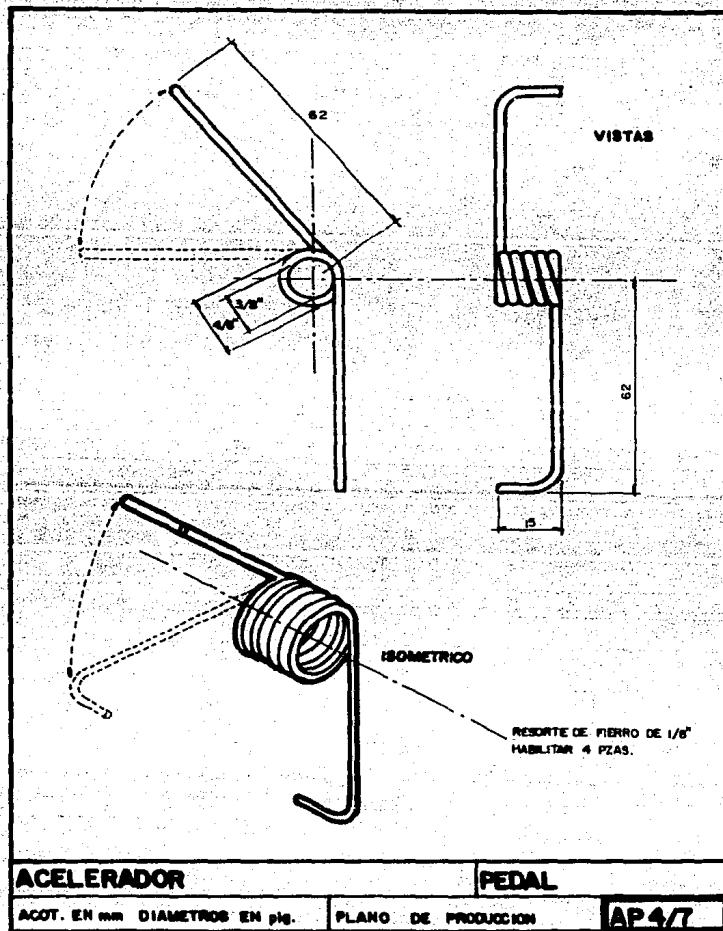
PEDAL

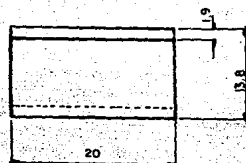
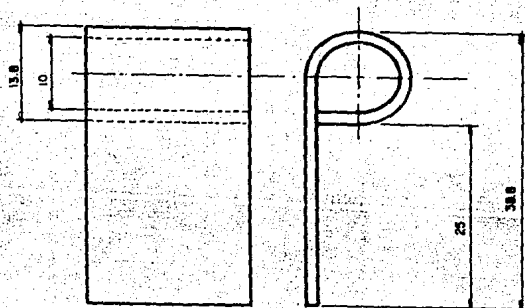
ACOT. EN mm DIAMETROS EN ϕ g.

PLANO DE PRODUCCION

AP2/7





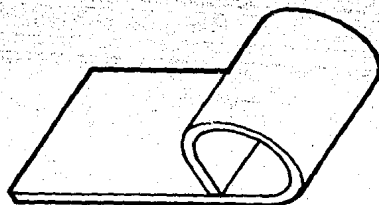


VISTAS

LAMINA CAL. 14
HABILITAR 4 PZAS.

ESCALA

ISOMETRICO



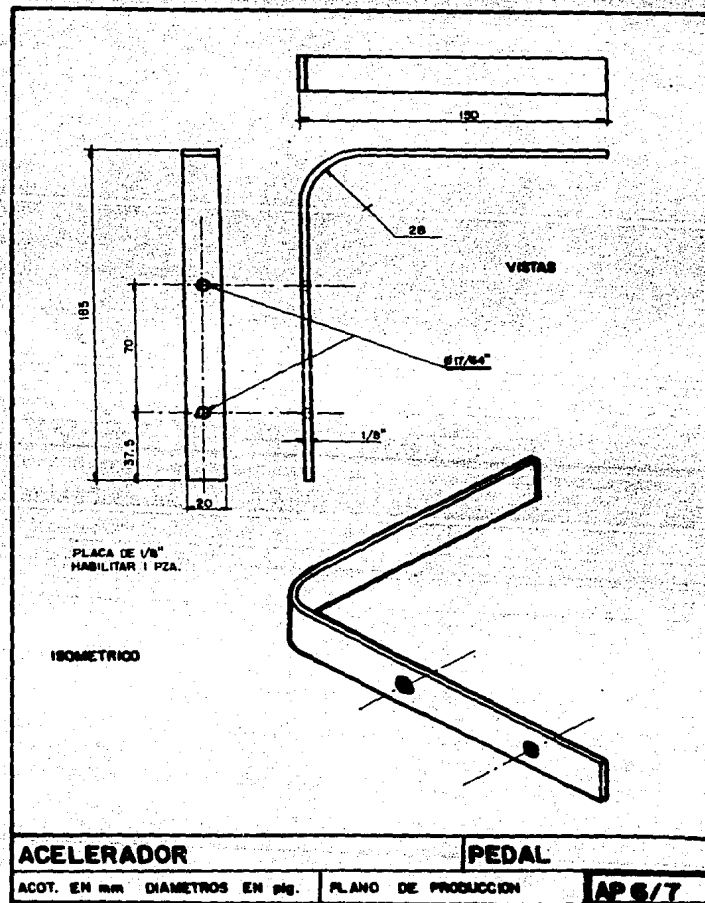
ACELERADOR

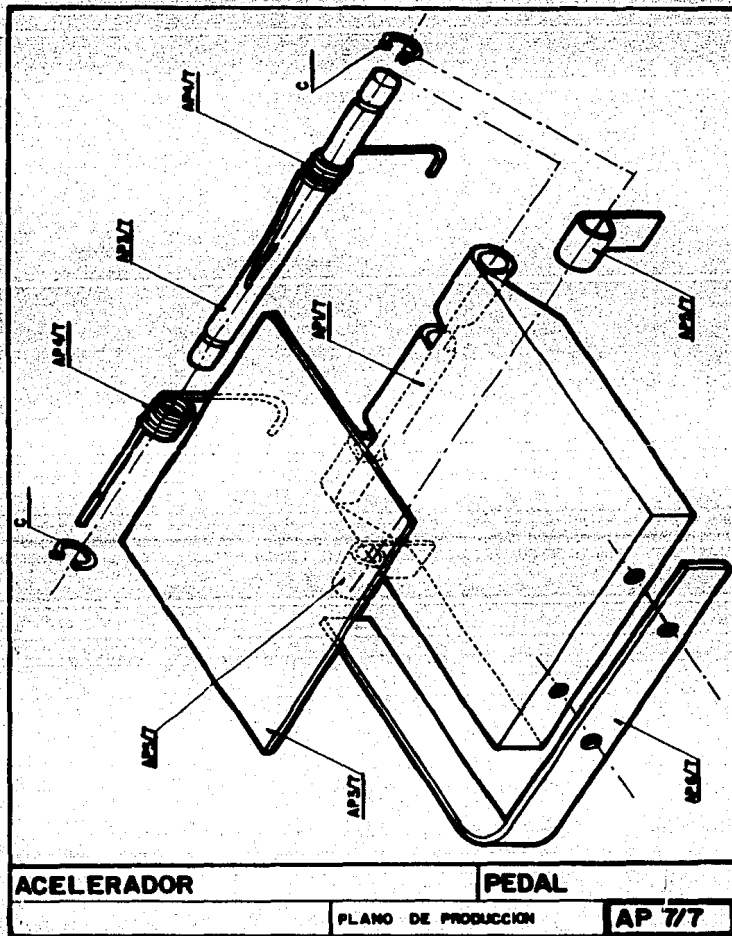
PEDAL

ACOT. EN MM

PLANO DE PRODUCCION

AP 5/7



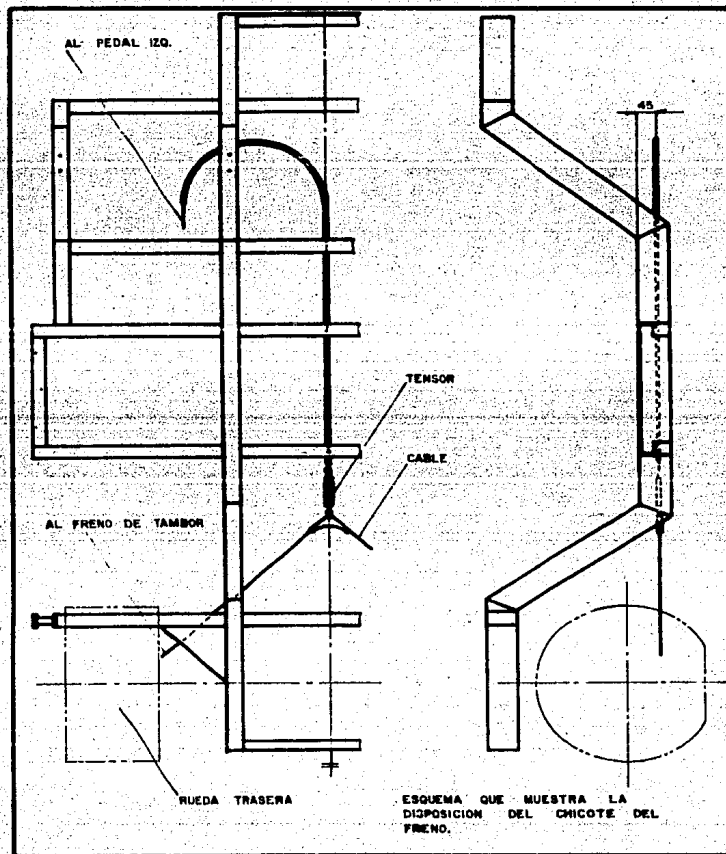


ACELERADOR

PEDAL

PLANO DE PRODUCCION

AP 7/7



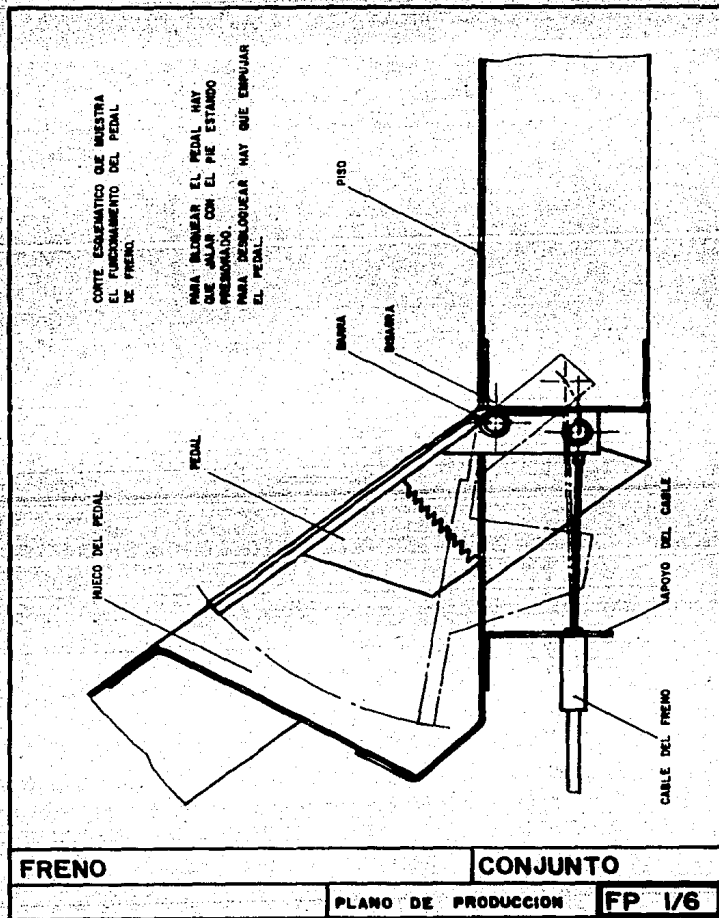
FRENO

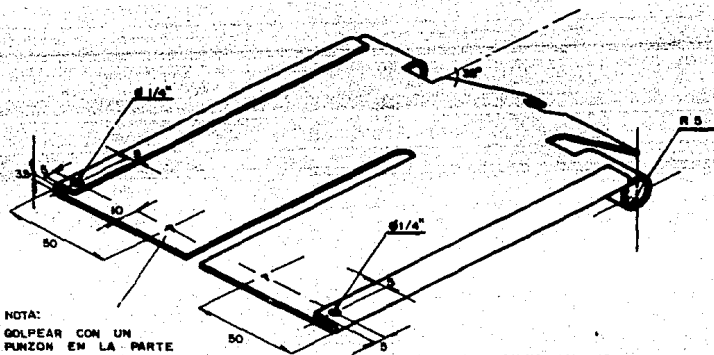
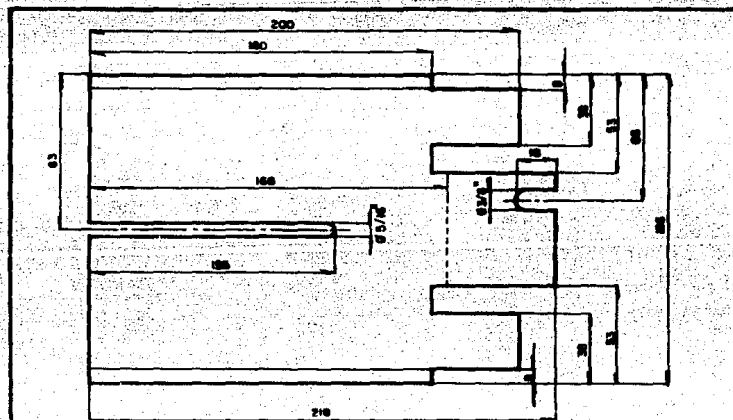
CHICOTE

ACOT. EN mm

PLANO DE PRODUCCION

FC 1/1





NOTA:
GOLPEAR CON UN
PUNZON EN LA PARTE
INFERIOR.

LAMINA CAL. 16
HABILITAR 1 PZA.

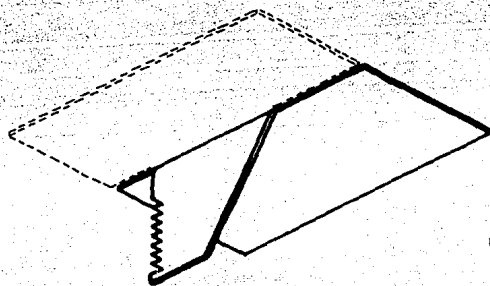
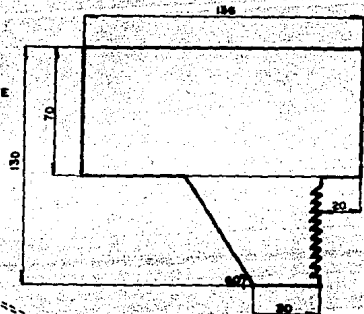
FRENO		PEDAL	
ACOT. EN mm	DIAMETROS φg	PLANO DE PRODUCCION	FP 3/6



DESARROLLO DEL LADO
DERECHO DE LA PLACA DESLIZANTE

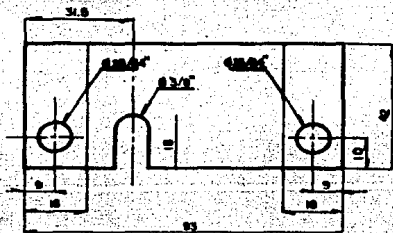
LAMINA CAL 18
HABILITAR 1 PZA. (DER. E IZQ)

PARA EL LADO IZQUIERDO
DOBLAR A LA INVERSA.

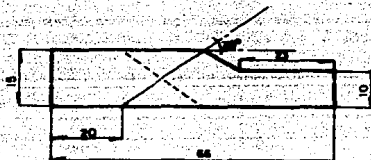
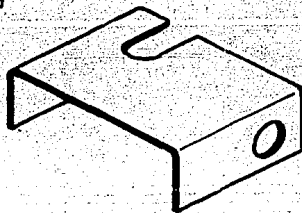


ISOMETRICO

FRENO		PLACA DESLIZ.	
ACOT. EN mm	DIAMETROS ϕ	PLANO DE PRODUCCION	FP 4/6



REFUERZO A
LAMINA CAL. 16
HABILITAR 1 PZA.



REFUERZO B 120
LAMINA CAL. 16
HABILITAR 1 PZA.

NOTA:
LA LINEA PUNTEADA DONDE
DOBLAR PARA EL
REFUERZO DER.



DOBLAR A 90°

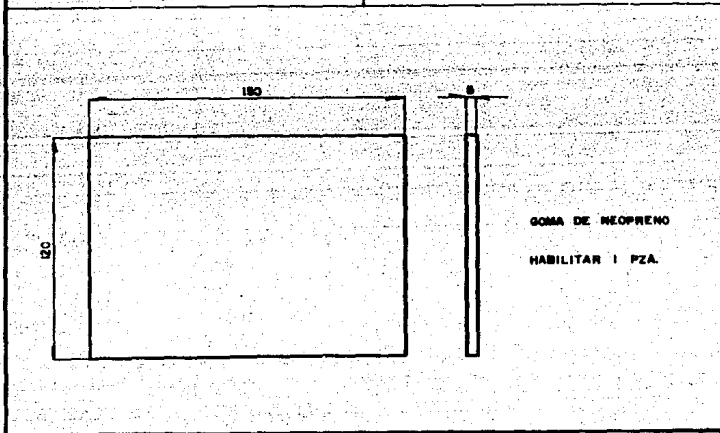
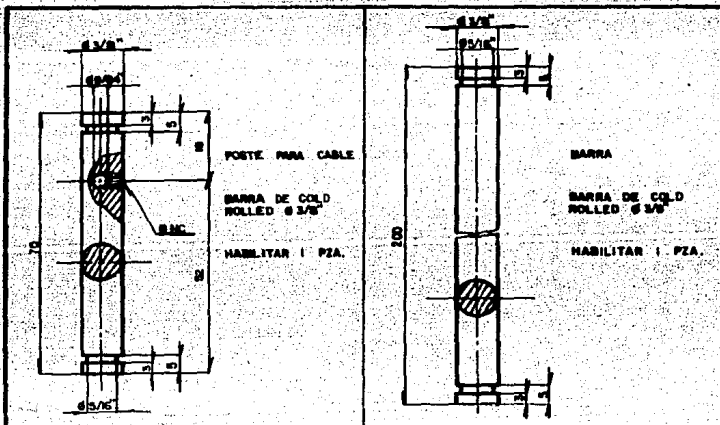
FRENO

REFUERZOS

ACOT. EN mm DIAMETROS p18

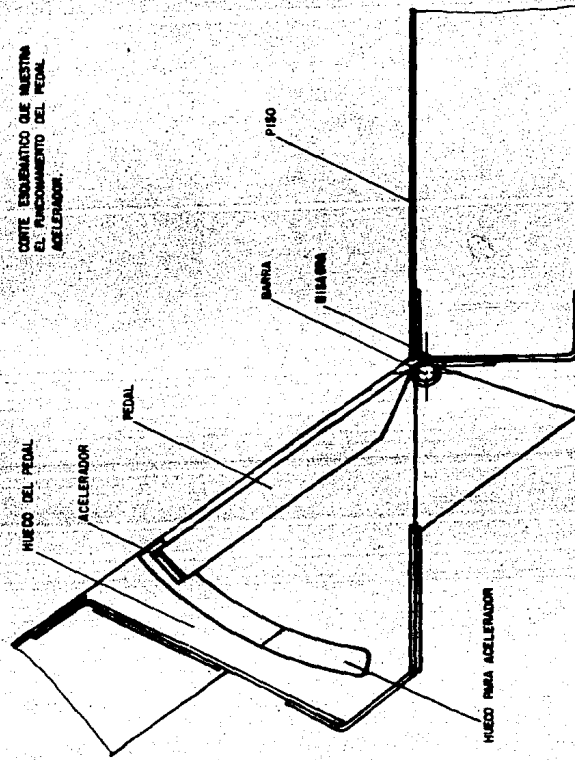
PLANO DE PRODUCCION

FP 5/6



FRENO		PEDAL	
ACOT. EN mm	DIAMETROS ϕ g	PLANO DE PRODUCCION	FP 6/6

CONTE ESQUEMATICO DE NUESTRA
EL FUNCIONAMIENTO DEL PEDAL
ACELERADOR.

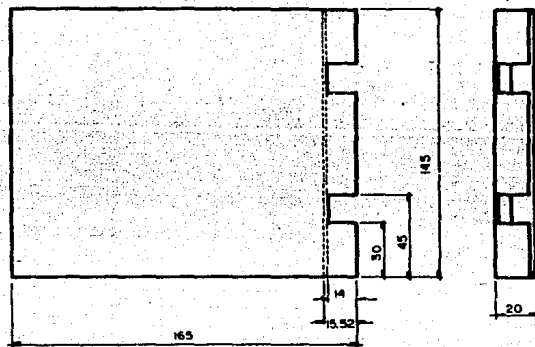


ACELERADOR

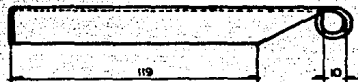
CONJUNTO

PLANO DE PRODUCCION

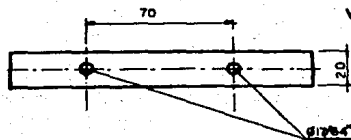
AP 1/1



VISTAS



LAMINA CAL 16 (152)
HABILITAR I PZA.



VISTA FRONTAL

ACELERADOR

PEDAL

ACOT. EN mm DIAMETROS EN ϕ .

PLANO DE PRODUCCION

AP 1/7

**DIAGRAMA DE
ENSAMBLE**

**VEHICULO ELECTRICO
PEDALES**

FRENO



**PEDAL
FP3**

**REFUERZO A
FP5**



**REFUERZO B
FP5**

**PLACA
DESLIZANTE
FP4**



**GOMA
FP6**

**POSTE
P/CABLE
FP6**



CANDADOS

ACELERADOR



**PEDAL
AP1**

**BARRA
AP6**








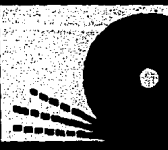
**GOMA
AP3**

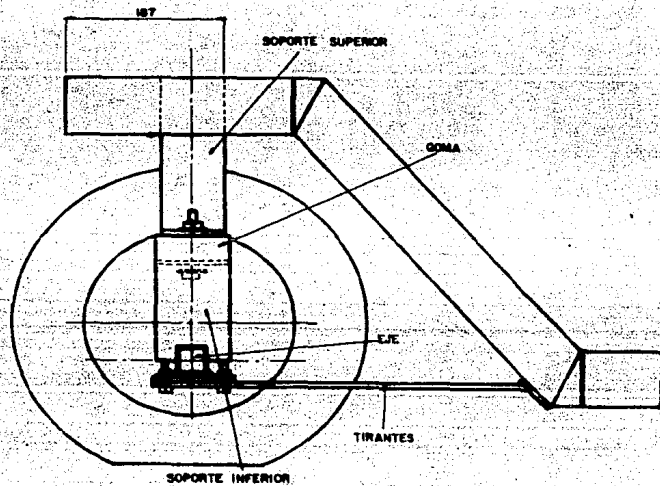
SUSPENSION

Trasera

Delantera

Referencia en planos	Materiales y procesos	1
PIEZAS: a) Trasera ST 4/8 ST 5/8 ST 6/8 ST 8/8	Dimensionar placa de fierro de 1/4" segun planos, utilizando una segaeta de molibdeno montada en segaeta electrica. Usar lubricante para corte.	
b) Delantera SD 4/6 SD 5/6 SD 6/6	Barrenar las piezas en taladro de banco y prensas usando broca de 5/8" para ST 4/8 y broca de 7/64" para ST 8/8 y SD 4/6.	
	Fresar las piezas que lo requieran en fresadora de husillo vertical utilizando una fresa frontal cilindrica de vastago para ST 6/8 y SD 5/6.	
	Doblar las piezas que lo requieran con dobladora neumatica.	

Referencia en planos	Materiales y procesos	2
	Soldar ST 6/8 a los soportes con soldadura eléctrica por arco con electrodo de carbón "INFRA 6013-V0".	
	Esmerilar las piezas soldadas con un esmeril y rueda para fierro.	



CORTE ESQUEMATICO QUE MUESTRA LOS ELEMENTOS DE SOPORTE DEL EJE DELANTERO.

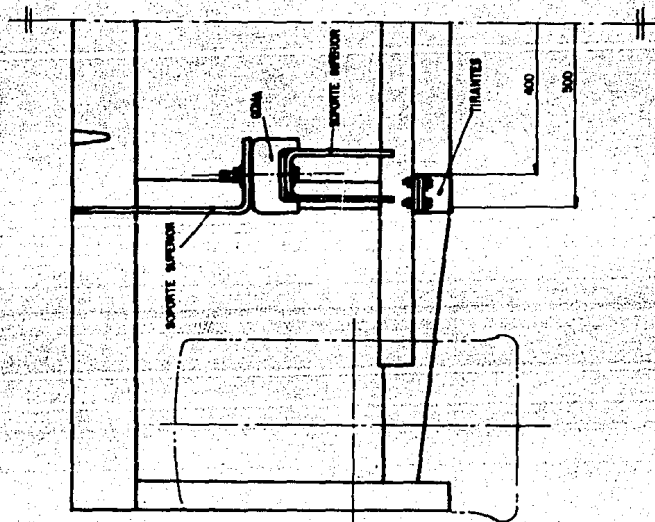
SUSPENSION DELANTERA

CONJUNTO

PLANO DE PRODUCCION

SD 1/8

VISTA FRONTAL QUE MUESTRA LOS ELEMENTOS DE SOPORTE
DEL EJE DELANTERO

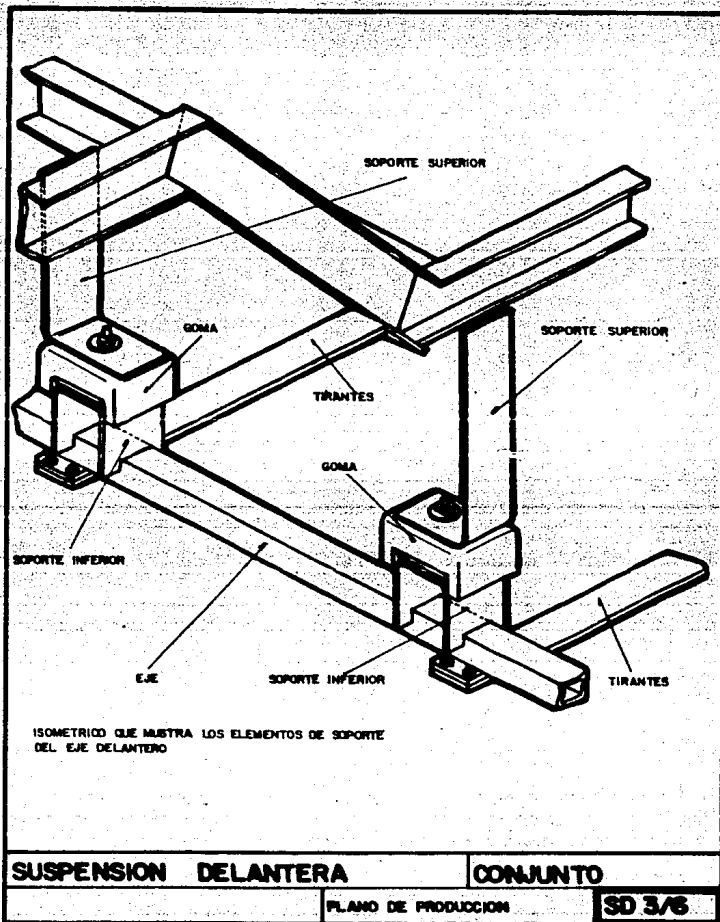


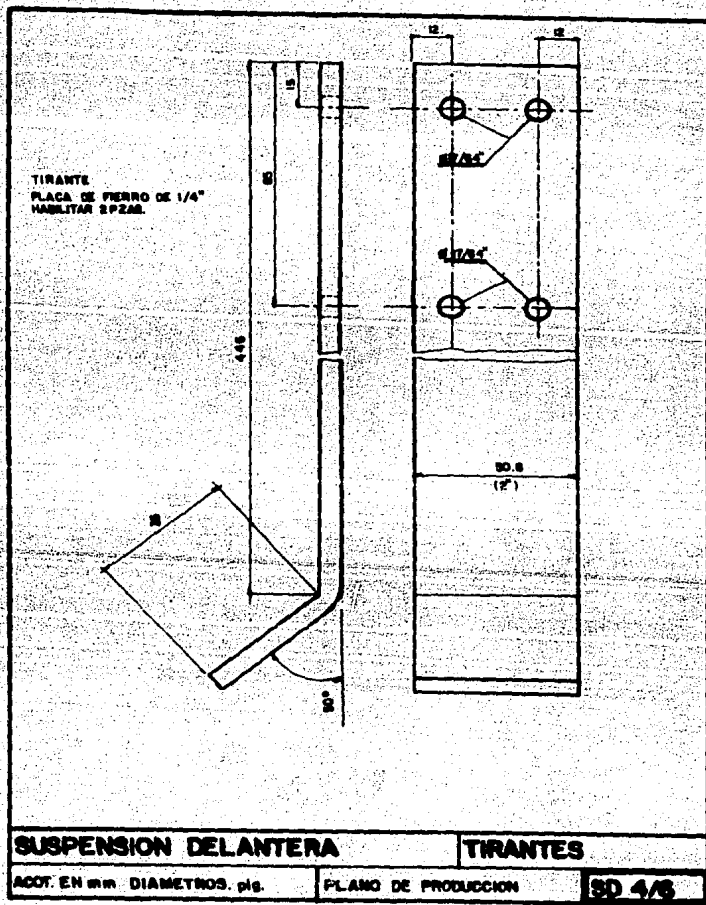
SUSPENSION DELANTERA

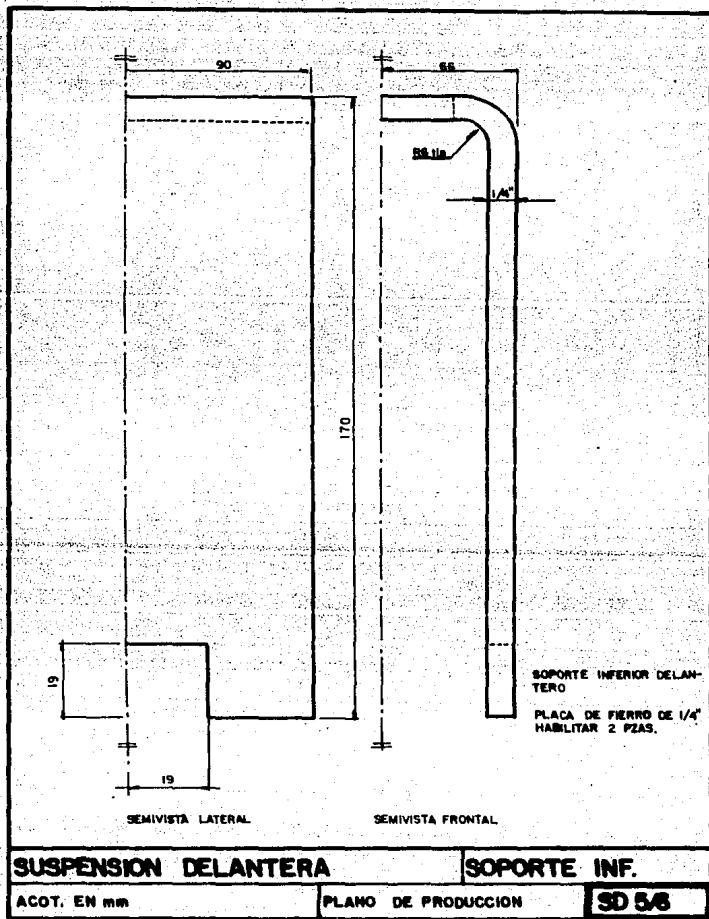
CONJUNTO

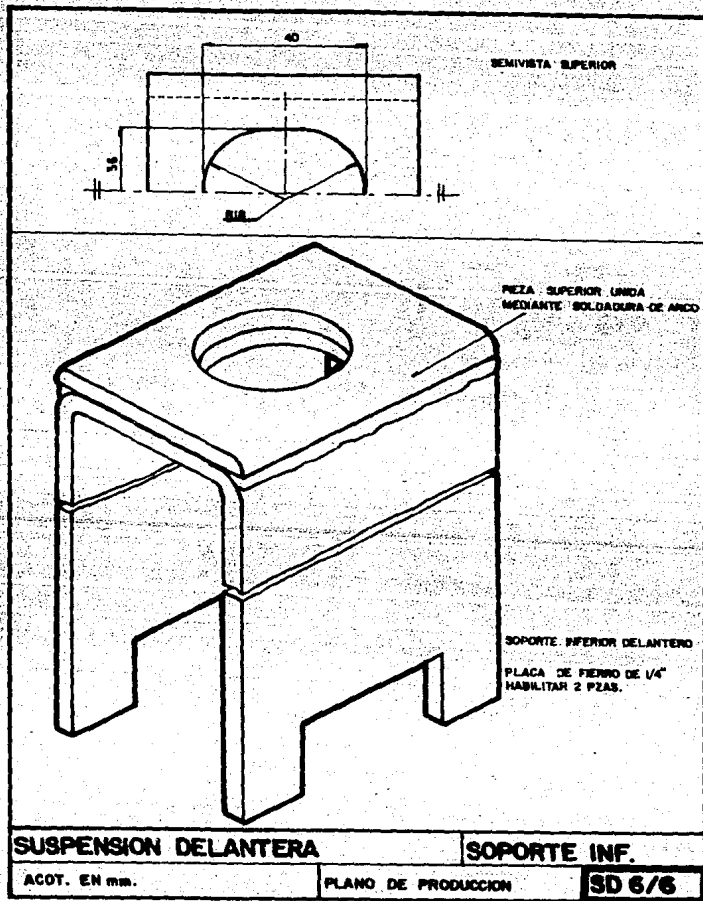
PLANO DE PRODUCCION

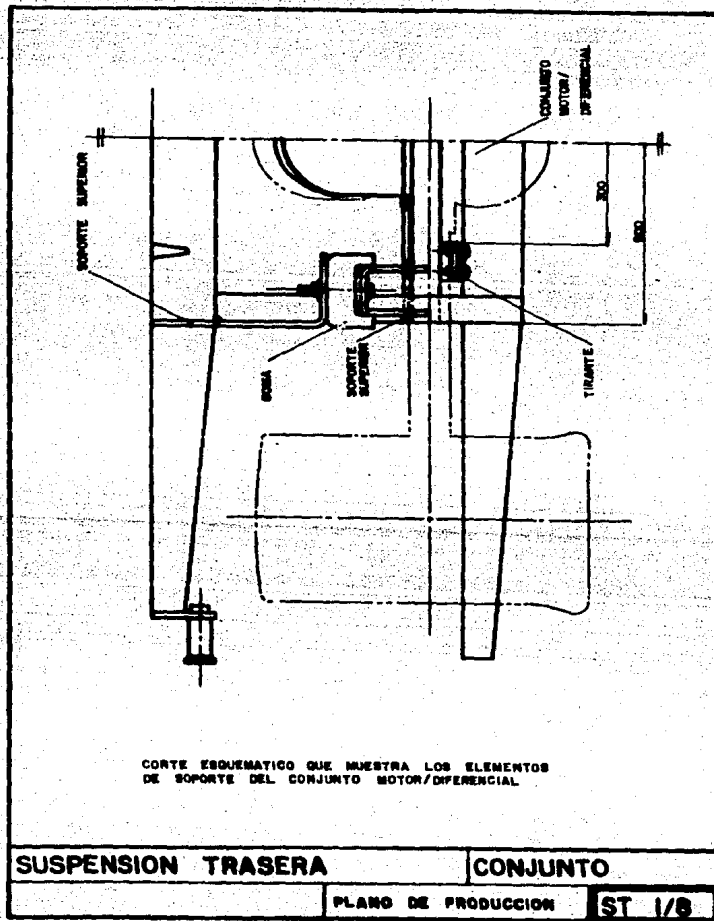
SD. 2/6

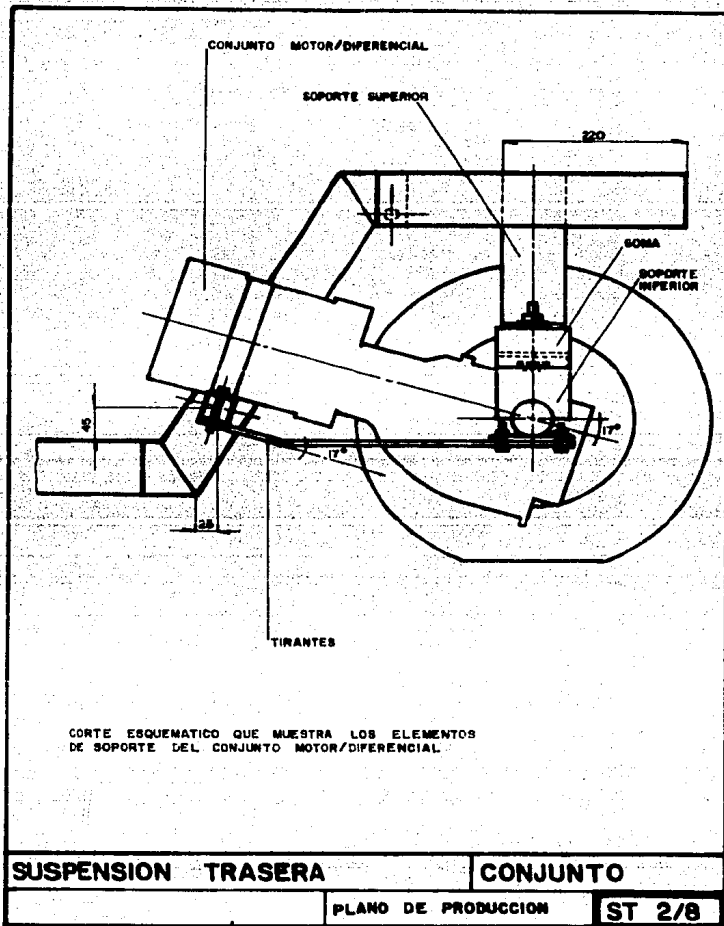


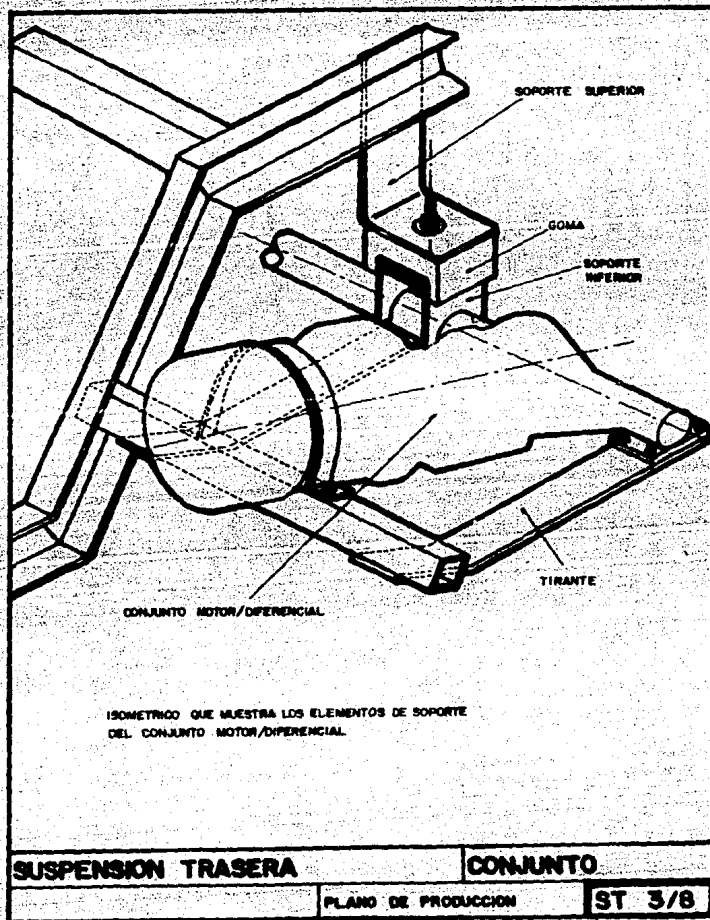


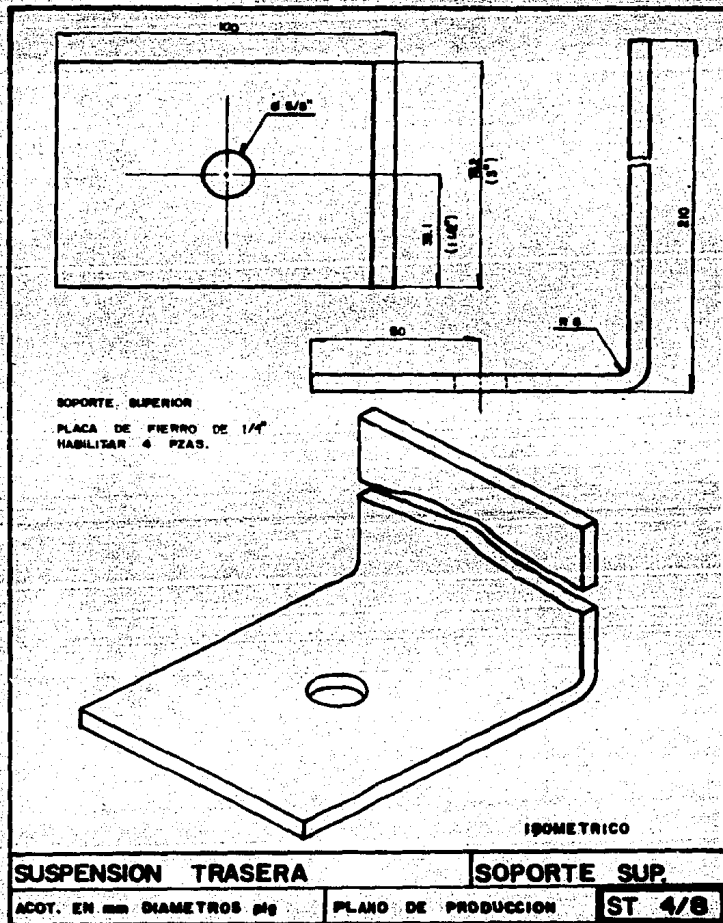




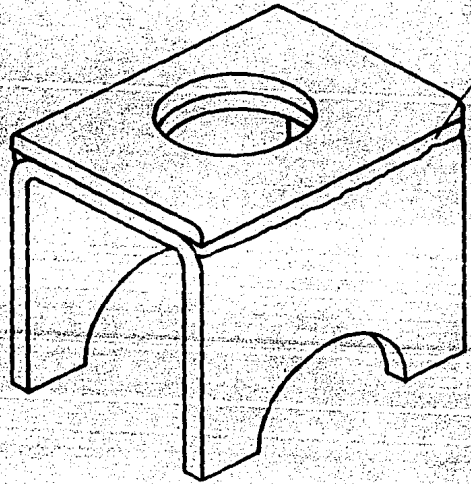








PIEZA SUPERIOR UNDA
MEDIANTE SOLDADURA DE ARCO



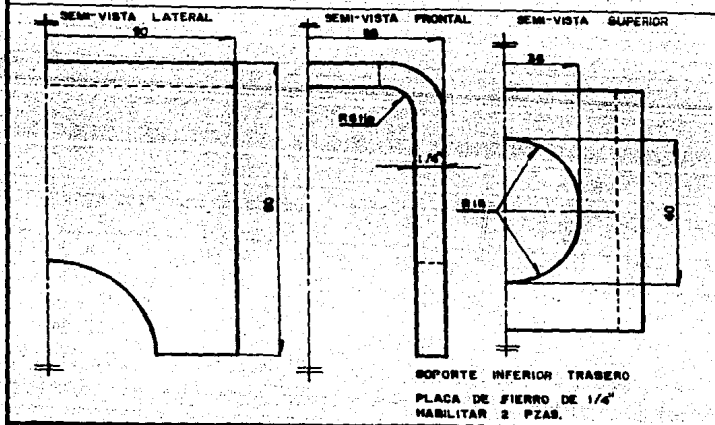
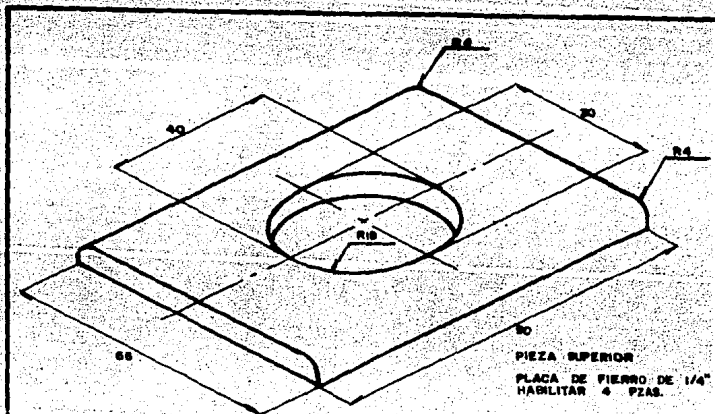
SOPORTE INFERIOR

ISOMETRICO

SUSPENSION TRASERA

SOPORTE INF.

ST 5/8

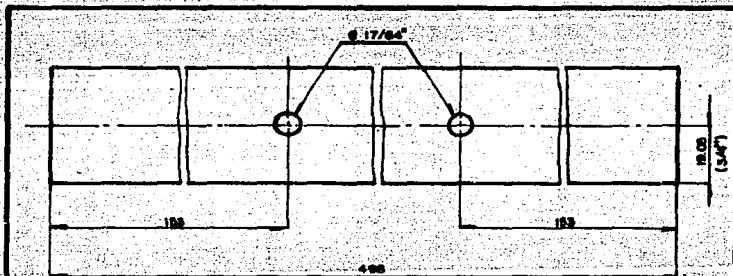


SUSPENSION TRASERA **SOPORTE INF.**

ACOT. EN MM

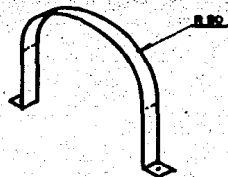
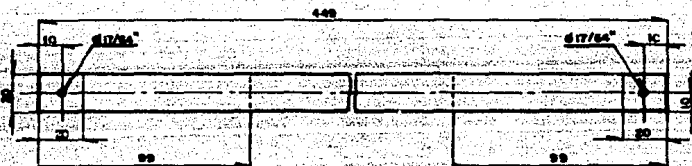
PLANO DE PRODUCCION

ST 6/8



TRAVESAÑO

PERFIL P.T.R. DE $1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ "
HABILITAR 1 PZA.



SINCHO
LAMINA CAL. 20
HABILITAR 1 PZA.

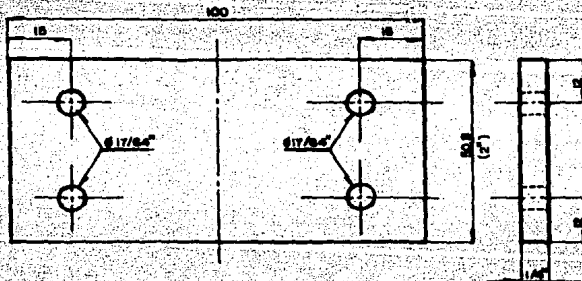
SUSPENSION TRASERA

TIRANTES

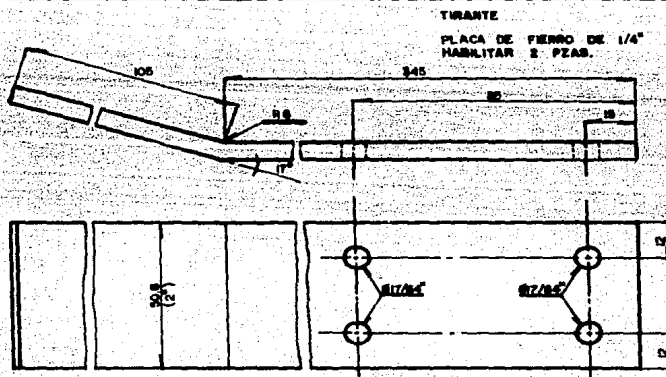
ACOT. EN mm DIAMETROS ϕ

PLANO DE PRODUCCION

ST 7/8



BOPORTE SUPERIOR
 PLACA DE FIERRO DE 1/4"
 HABILITAR 4 PZAS.



TIRANTE
 PLACA DE FIERRO DE 1/4"
 HABILITAR 2 PZAS.

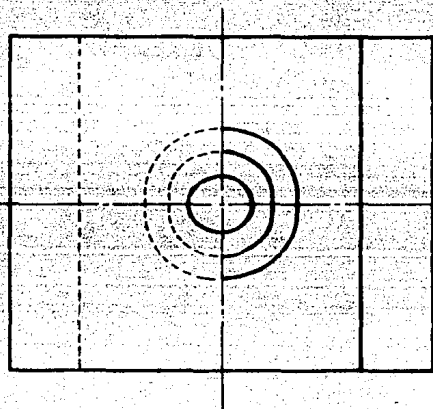
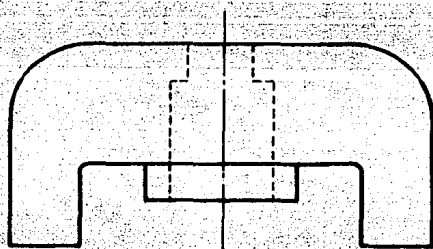
SUSPENSION TRASERA

TIRANTES

ACOT. EN MM. DIAMETROS 1/4"

PLANO DE PRODUCCION

ST 8/8



GOMA
SOPORTE DE NEOPRENO PARA MOTOR DE CAMION 6M
PIEZA COMERCIAL
(SE REQUIEREN 4 PIEZAS)

SUSPENSION

GOMA

PLANO DE PRODUCCION

BDT 1/1

DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

VEHICULO ELICTRICO
SUSPENSION

TRASERA

TIRANTE
ST8

MAZA
FRENO



MOTOR EJE
DIFERENCIAL

SOPORTE
ST5

DELANTERA

TIRANTE
SD4




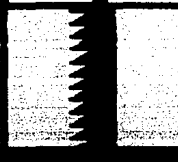


EJE


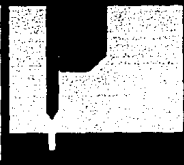

SOPORTE
SD6

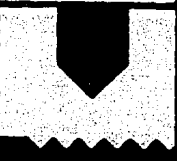
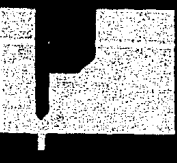
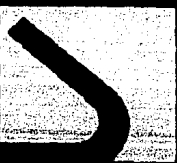
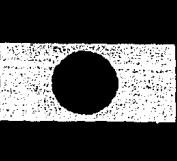

DIRECCION

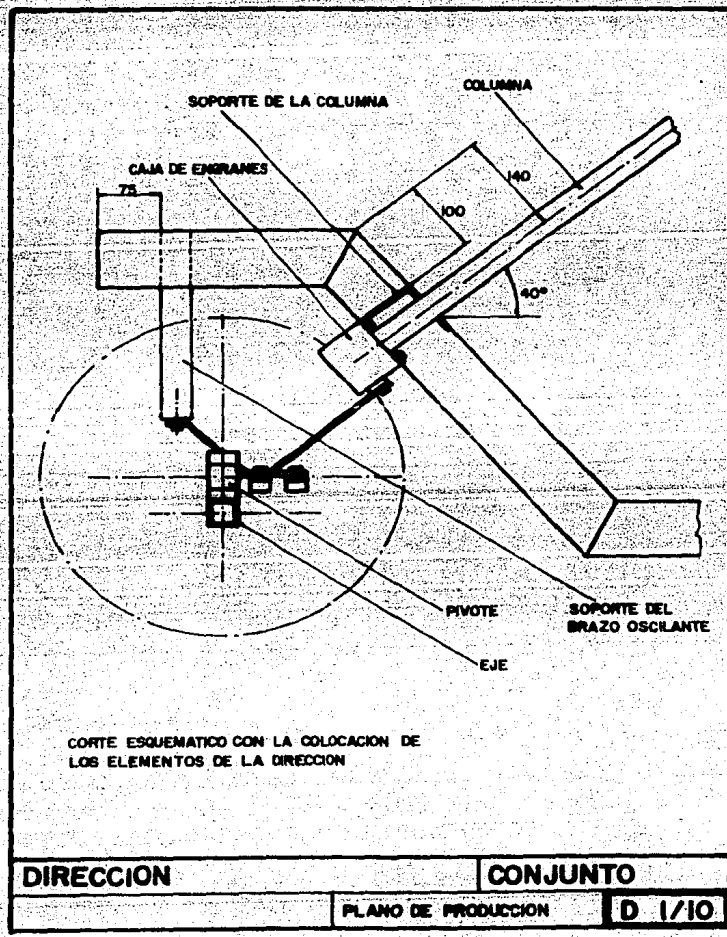
Soporte
Camisa
Poste

Brazo
Pivote
Barra

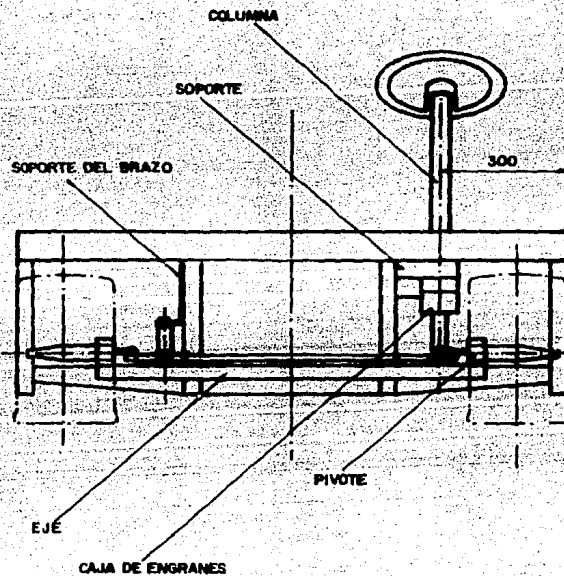
Referencia en planos	Materiales y procesos	1
PIEZAS 1: a) Eje EJE 1/1	Dimensionar perfil PTR de 1 X 1" rojo, según planos, utilizando una sierra de molibdeno montada en sierra eléctrica.	
PIEZAS 2: a) Soporte D 6/10	Dimensionar placa de hierro de 1/8" de espesor con sierra cinta. Usando sierra de molibdeno y lubricante para corte.	
	Barrerner en taladro de banco utilizando prensas y brocas de 1/4" y 1/2".	
	Doblar la pieza usando una dobladora neumática.	

Referencia en planos	Materiales y procesos	2
<p>PIEZAS 3:</p> <p>a) Brazo D 5/16 D 7/16</p> <p>b) Pivote D 5/16</p> <p>c) Soporta D 10/16</p>	<p>Dimensionar solera de hierro de F X 1/8" usando sierra de molibdeno montada en sierra eléctrica. Usar lubricante para corte.</p> <p>Barrerar las piezas en taladro de banco utilizando prensas y broca de 1/2" para (I 6/16 y D 7/16 y broca de 5/16" para D 6/16 y D 10/16.</p> <p>Doblar las piezas en una dobladora neumática.</p>	
<p>PIEZAS 3:</p> <p>a) Carro D 7/16</p> <p>b) Pivote D 5/16</p> <p>c) Poste D 9/16</p>	<p>Dimensionar tubo de hierro de 1 1/2" calibre 1/8" y tubo de bronce de 1/2" calibre 1/8" según planos, en un torno paralelo convencional y buril para corte.</p>	
<p>PIEZAS 4:</p> <p>a) Pivote D 5/16</p> <p>b) Barra D 9/16 D 10/16</p>	<p>Mejorar barra de Cold-rolled de F y de 1/2" en torno paralelo convencional.</p>	

Referencia en planos	Materiales y procesos	3
	Roscar las barras a NC 1/4", según planos, usando un torno paralelo convencional y un buril en punta.	
	Dimensionar las piezas utilizando un torno paralelo convencional y buril para corte.	
	Doblar la barra D 9/10 con tornillo de banco y martillo. Usar guías.	
	Presar la pieza D 10/10 según planos, con una prensa hidráulica o manualmente calentando previamente la pieza.	
	Borear la barra D 10/10 en taladro de banco y broca de 5/16".	



CORTE ESQUEMATICO CON LOS
ELEMENTOS DE LA DIRECCION

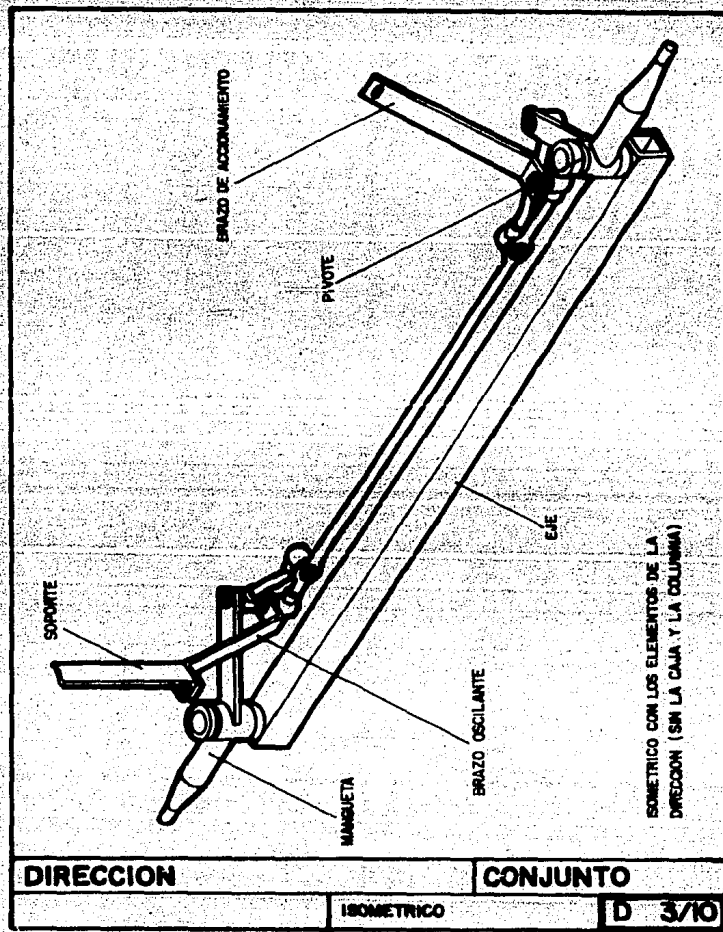


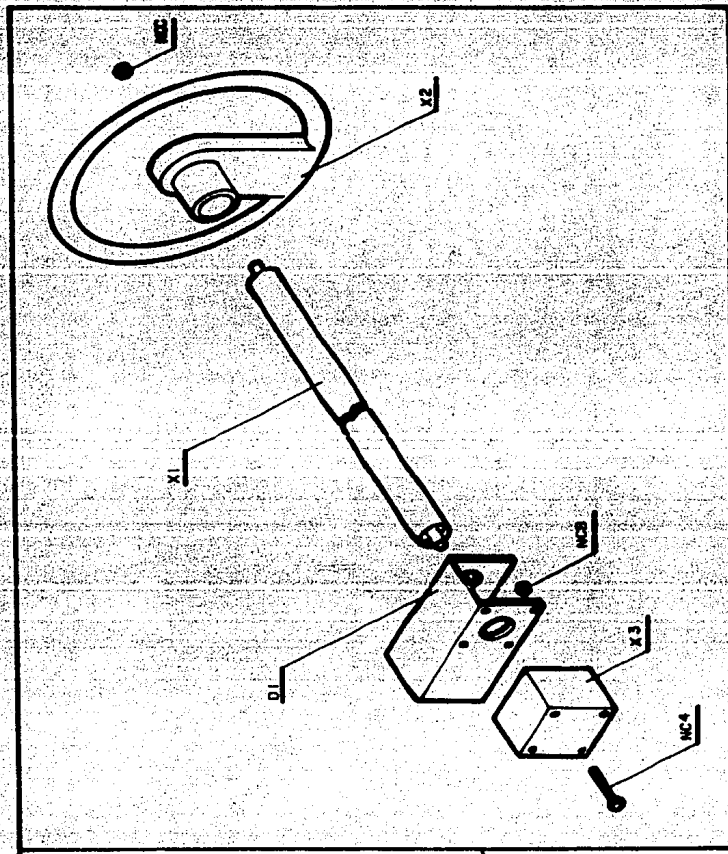
DIRECCION

CONJUNTO

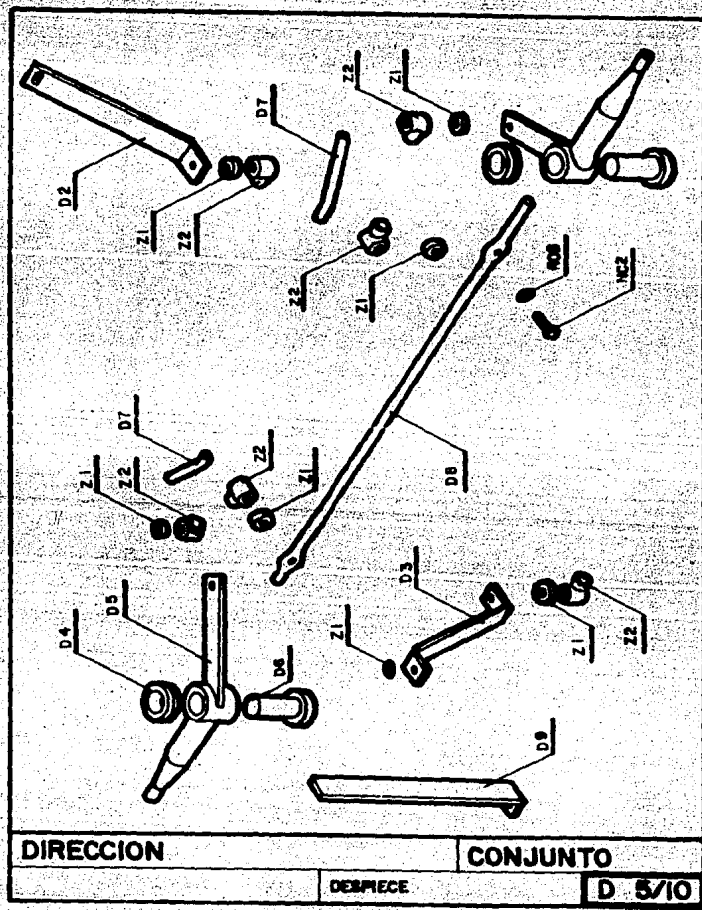
PLANO DE PRODUCCION

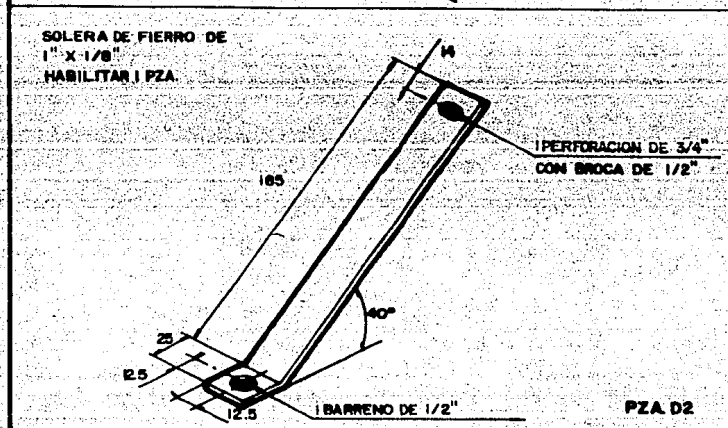
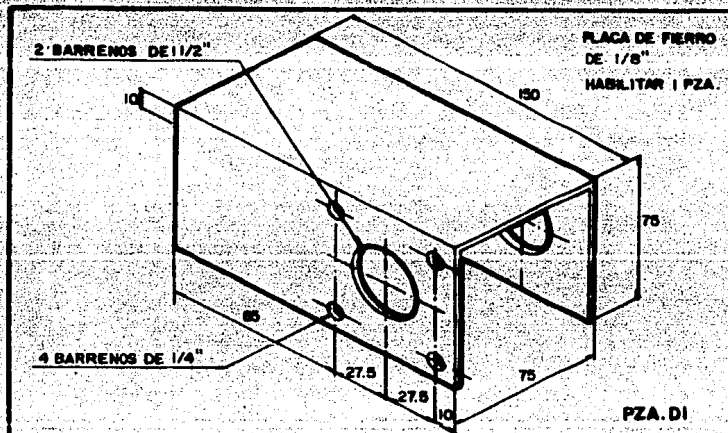
D 2/10





DIRECCION	COLUMNA-CAJA
DESGPIECE	D 4/10





DIRECCION

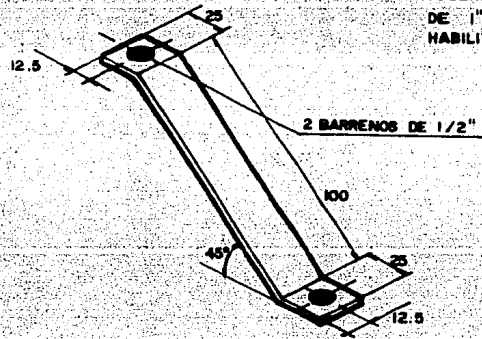
SOPORTE-BRAZO

COTAS: m. m.

PLANO DE PRODUCCION

D 6/10

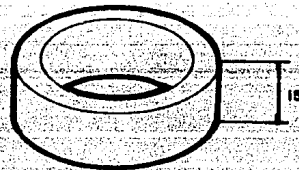
SOLERA DE FIERRO
DE 1" X 1/8"
HABILITAR 1 PZA.



PZA. D3

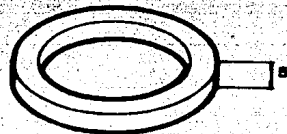
TUBO DE FIERRO
DE Ø 1 1/2" CAL. 1/8"

HABILITAR 2 PZAS.



PZA. D4

TUBO DE BRONCE
DE Ø 1 1/2" CAL. 1/8"



PZA. D4'

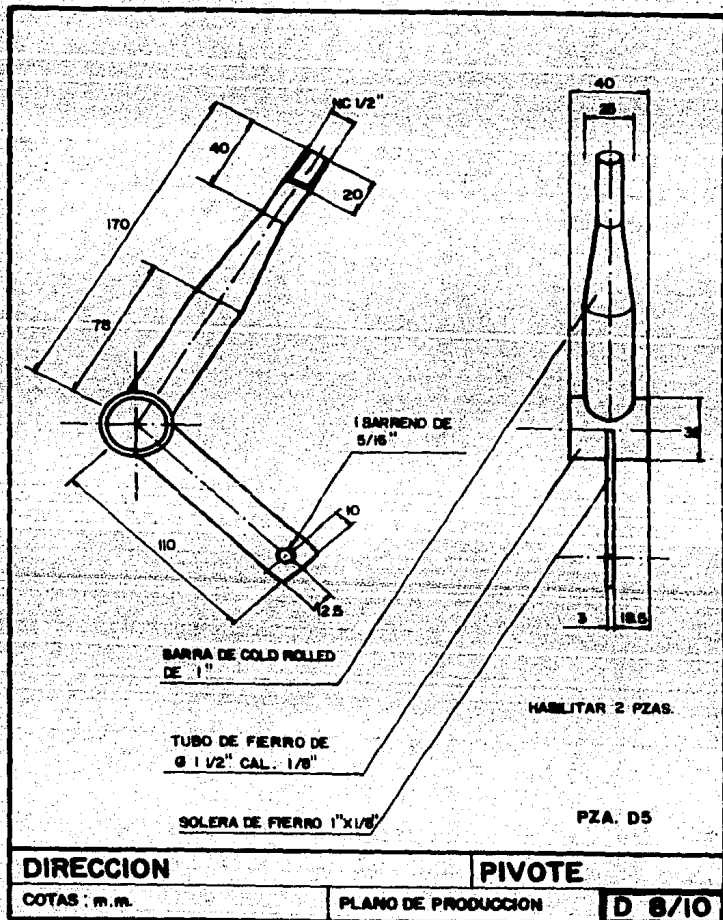
DIRECCION

BRAZO-CAMISA

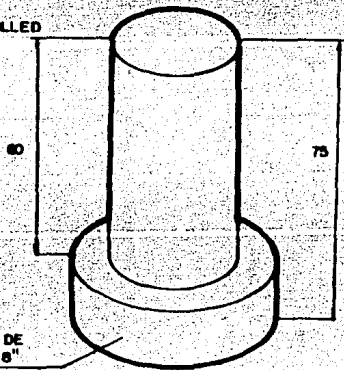
COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

D 7/10



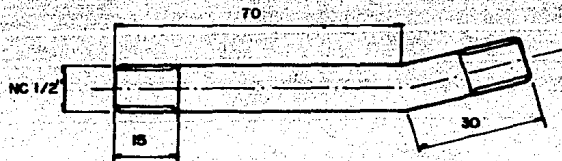
BARRA DE COLD ROLLED
DE Ø 1 1/4"
HABILITAR 2 PZAS.



TUBO DE FIERRO DE
Ø 1 1/2" CAL. 1/8"

PZA. D6

BARRA DE COLD ROLLED
DE Ø 1/2"
HABILITAR 2 PZAS.



PZA. 07

DIRECCION

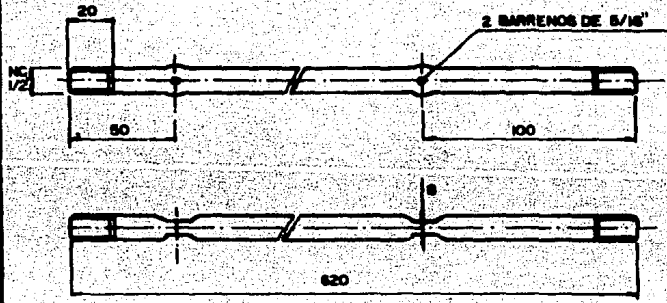
POSTE-BARRA

COTAS: m. m.

PLANO DE PRODUCCION

D 9/10

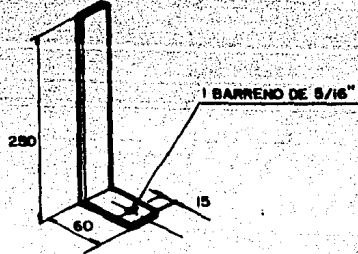
PZA. 08



BARRA DE COLD ROLLED DE 1/2"

HABILITAR 1 PZA.

PZA. 09



SOLERA DE FIERRO
DE 1" X 1/8"

HABILITAR 1 PZA.

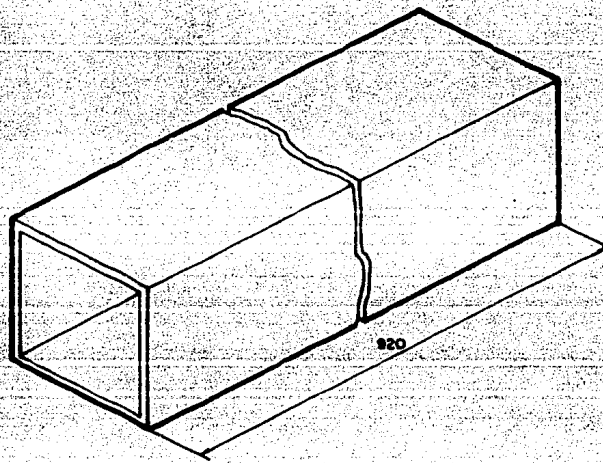
DIRECCION

BARRA-SOPORTE

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

D 10/10



PERFIL PTR 1" x 1"
ROJO
HABILITAR I PZA.

EJE DELANTERO

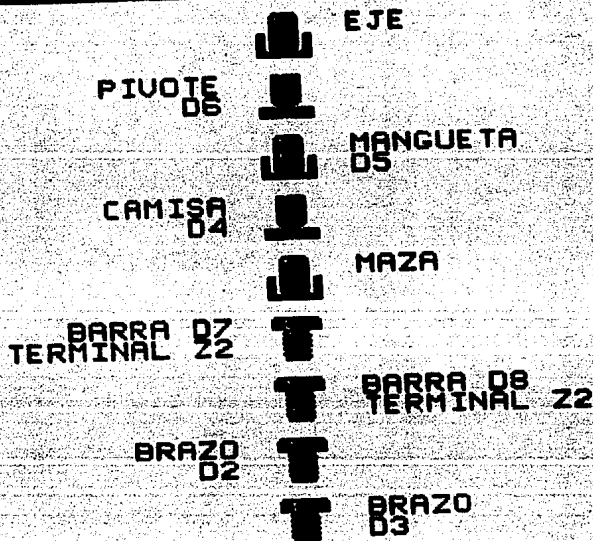
COTAS: m. m.

PLANO DE PRODUCCION

EJE 1/1




DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

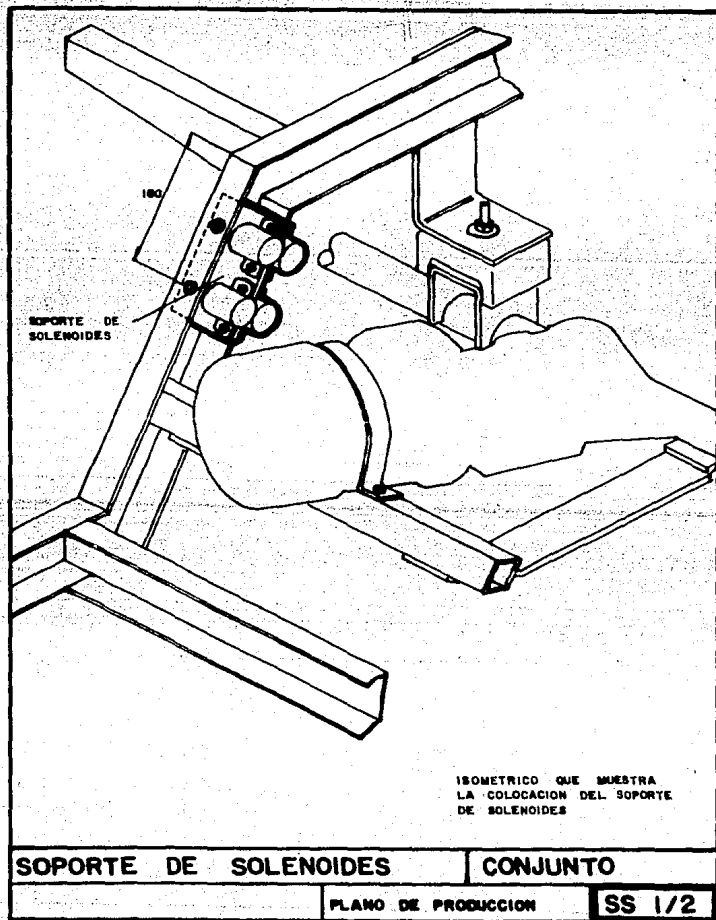
Vehículo Eléctrico
DIRECCION

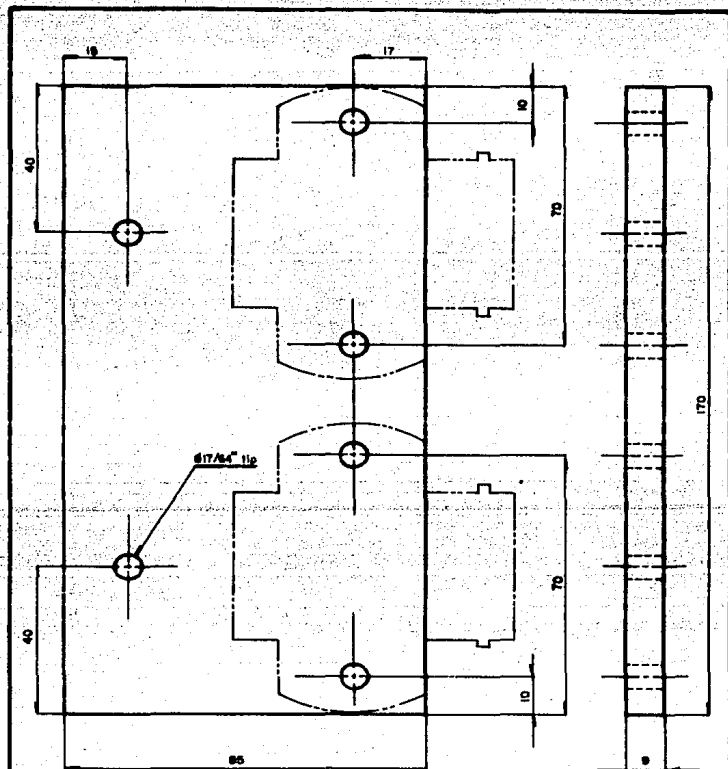


SOPORTE

Soporte de solenoides

Referencia en planos	Materiales y procesos	1
PIEZAS: SS 2/2	Dimensionar laminado "Panel art" de dos caras con 9mm. de espesor con una rebajadora manual y guías. Utilizar cortador en punta coña de pescado.	
	Barrenar donde se requiera, según planos, utilizando un taladro de banco y prensas con broca de 17/64".	
	Refinar la pieza matando filos en los cantos y aristas utilizando un raspador o escoplo y lija.	












SOPORTE DE SOLENOIDE (PRESTOLITE SAS4302 36V O EQUIVALENTE)
 LAMINADO "PANEL-ART" DE DOS CARAS DE 9mm
 HABILITAR 1 PZA.






SOPORTE DE SOLENOIDES		SOPORTE
ACOT. EN mm. DIAMETROS pls.	PLANO DE PRODUCCION	SS 2/2






RACK

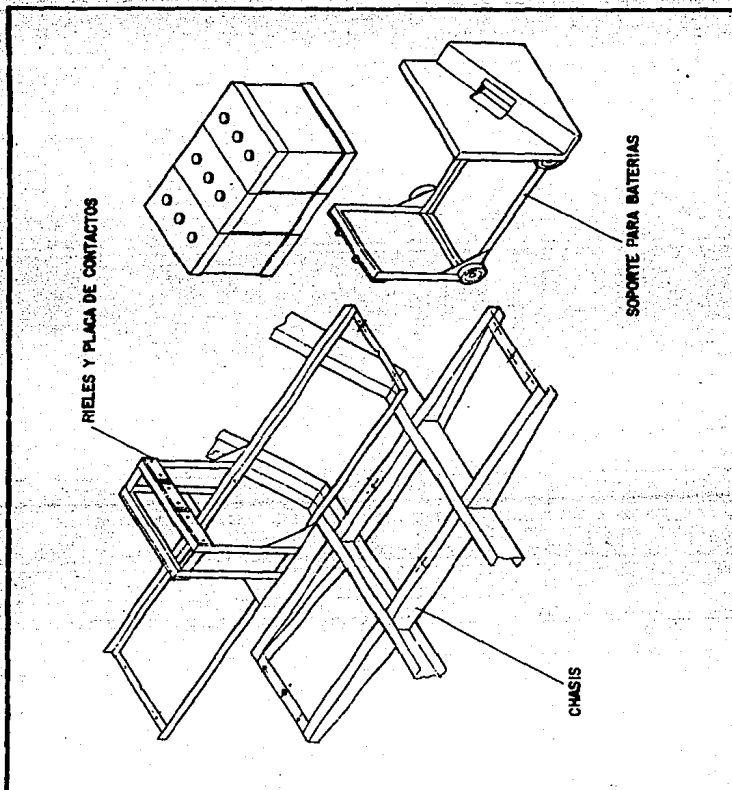
Soporte p/baterías
Riñales y placa de contactos
Carrito p/baterías

Referencia en planos	Materiales y procesos	1
PIEZAS 1: a) Soporte SB 1/20 SB 2/20 SB 3/20 SB 4/20 SB 6/20 b) Riñales RPC 1/7 c) Carrito C 4/5	Dimensionar escuadra de fierro de 3/4" X 3/4", 1" X 1" y 1 1/2" X 1 1/2" de 1/8" de espesor según planos, utilizando seguita de molibdeno montada en seguita eléctrica y lubricante para corte. Barrenar las piezas que lo requieran con un taladro de banco con broca de 5/32" para SB 1/20 y broca de 5/16" para SB 6/20 y RPC 1/7.	
PIEZAS 2: a) Soporte SB 5/20 SB 6/20 SB 7/20 SB 8/20 SB 9/20 SB 10/20 b) Riñales RPC 2/7 RPC 3/7 RPC 4/7 RPC 5/7	Dimensionar barras de solera de 1" X 1/8" de fierro, y solera en placa, según planos, utilizando seguita de molibdeno montada en seguita eléctrica. Utilizar lubricante para corte. Barrenar las piezas que lo requieran con un taladro de banco con broca de 5/16" para SB 5/20, RPC 2/7 y RPC 5/7; broca de 5/8" para SB 6/20; broca de 5/32" para SB 6/20 y SB 7/20; broca de 3/8" para SB 9/20 y broca de 1/2" para C 4/5.	

Referencia en planos	Materiales y procesos	2
a) Carrito C 2/3 C 3/3 C 4/3 C 5/3	Doblar las piezas que lo requieran, según planos, a los ángulos indicados. Utilizar una dobladora neumática.	
PIEZAS 3: a) Soporte SB 13/20	Dimensionar lámina de neopreno de 5mm., según planos, utilizando una cizalla de pedal ó de mano.	
PIEZAS 4: a) Soporte SB 13/20 SB 20/20	Maquinar una barra de Cold-rolled de 1/2" de diámetro, haciéndole una cuerda a NC 1/2" X 15mm. para SB 16/20 utilizando un torno paralelo convencional y buril en punta.	
	Maquinar las piezas con un buril plano de ranurado, utilizando un torno paralelo convencional.	
	Dimensionar las piezas utilizando un buril para corte y torno paralelo convencional.	

Referencia en planos	Materiales y procesos	3
	<p>Carear las piezas utilizando un buril izquierdo recto en un torno paralelo convencional.</p>	
<p>PIEZAS 2: a) Superf. BB 12/20 b) Rieles RPC 6/7</p>	<p>Dimensionar laminado "Panel art" de dos caras con 9mm. de espesor con una rebajadora manual y guías. Utilizar cortador en punta cola de pescado.</p>	
	<p>Ranurar las piezas con una rebajadora manual y guías utilizando un cortador en punta plana.</p>	
	<p>Barrenar donde se requiera, según planos, utilizando un taladro de banco y prensas con broca de 5/16".</p>	
	<p>Refinar las piezas matando filos en los cantos, aristas y ranuras utilizando un raspador ó escoplo y lija.</p>	

Referencia en planos	Materiales y procesos	4
PIEZAS 6: a) Soporte SB 15/20 SB 17/20 b) Rielon NFC 7/7 c) Carrillo C 5/5	Dimensionar lámina de latón calibre 16, lámina negra calibre 16 y lámina de acero calibre 14, según planos, con una cizalla de pedal.	
	Barrenar las piezas que lo requieran, según planos, con taladro de banco, utilizando prensas y broca de 5/16" para SB 15/20 y SB 17/20; broca de 5/8" para SB 15/20. C 5/5 no se barrena.	
	Doblar las piezas utilizando una dobladora manual de dados intercambiables.	
PIEZAS 7: a) Carrillo C 2/5	Dimensionar perfil de acero calibre 16 de 20 X 32mm, con segaeta de molibdeno montada en segaeta eléctrica.	
	Barrenar la pieza con taladro de banco utilizando prensas y broca de 1".	



SISTEMA AMER.
ESC.

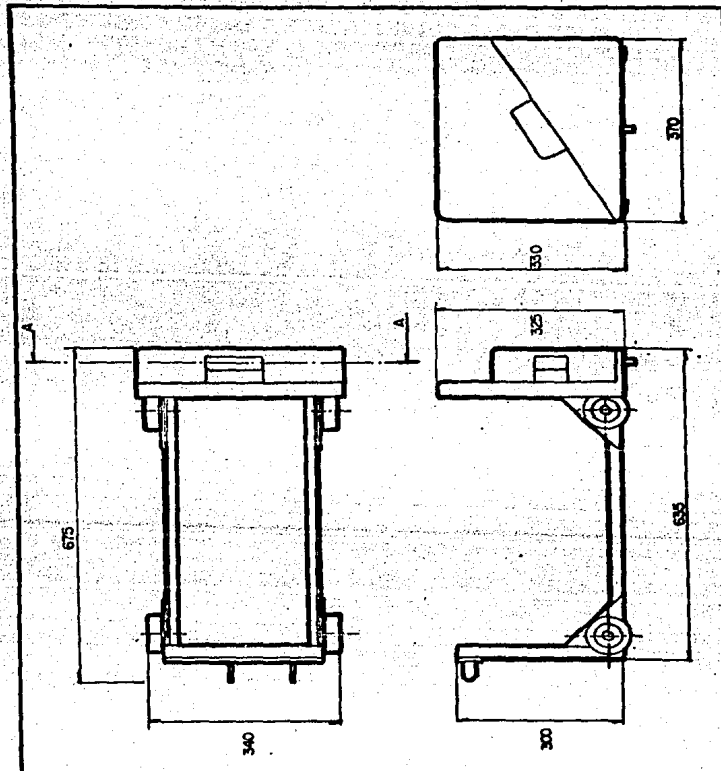
DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

SOPORTE, RIELES Y CONTACTO P/BAT.

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

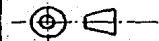
ACOT. m.m.
DESPIECE

A5 B 1/1



SISTEMA AMER.
ESC. 1: 7,5

DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

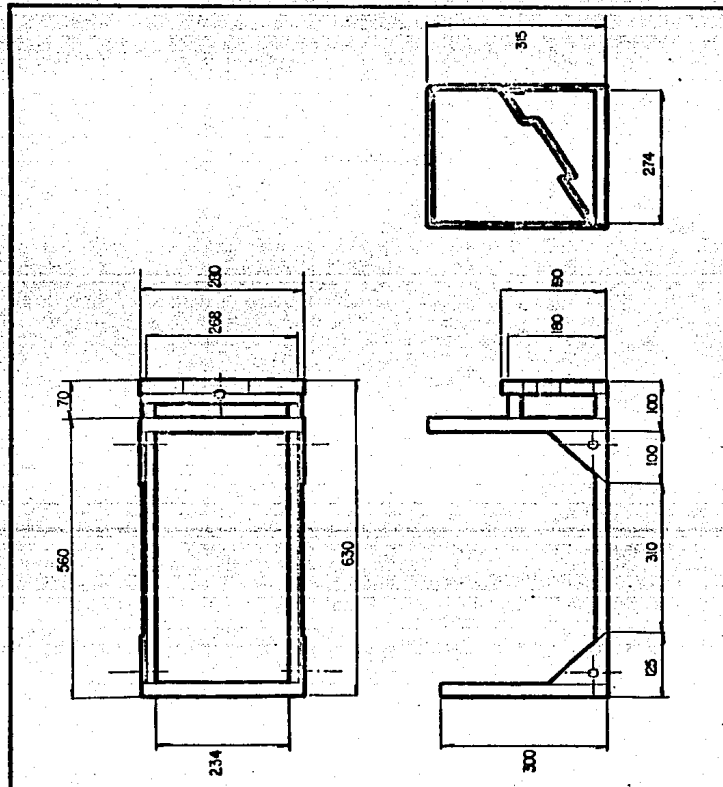


SOPORTE PARA BATERIAS

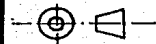
LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m.m.
VISTAS GENERALES

A5 SB 1/7



SISTEMA AMER.
ESC. 1:7.5



DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

SOPORTE P/BATERIAS

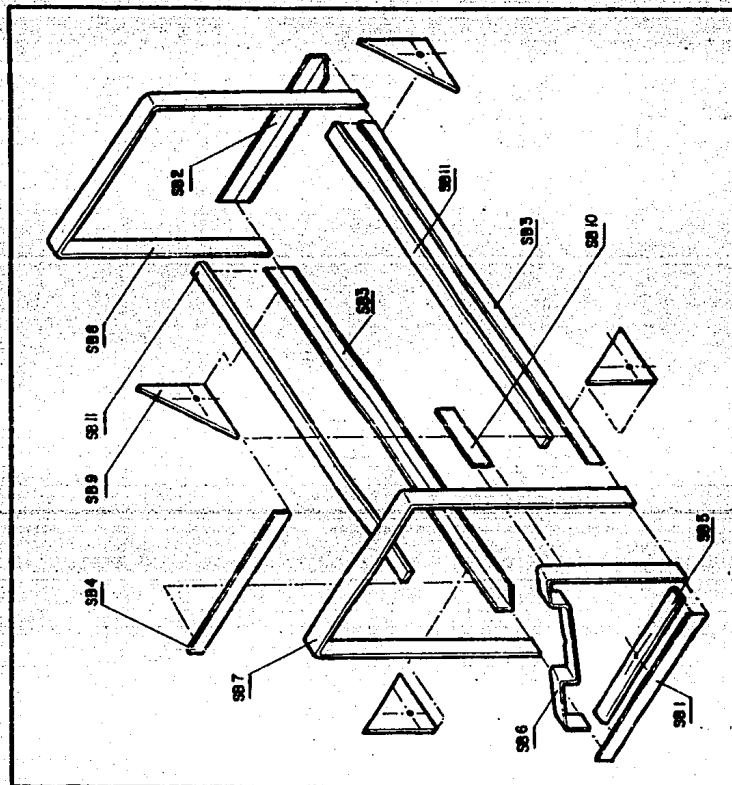
CHASIS

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT, m.m.

VISTAS GENERALES

A5 SB 2/7



SISTEMA AMER.
ESC.

DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

SOPORTE P/BATERIAS

CHASIS

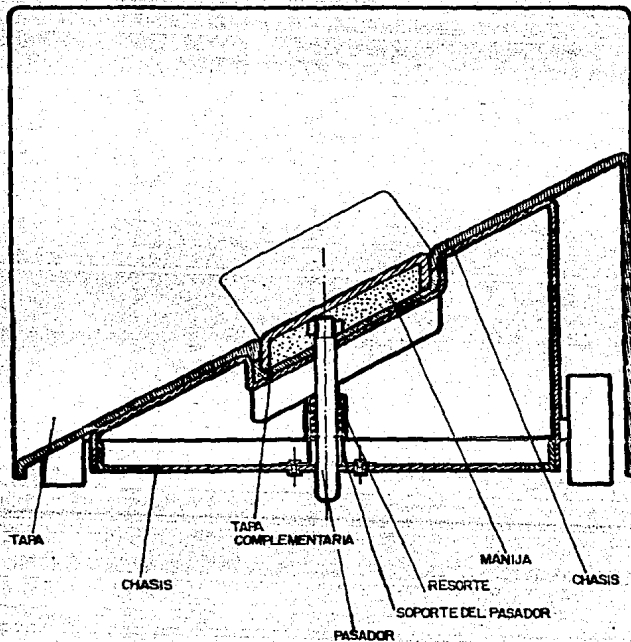
LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m.m.

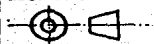
DESPIECE

A5 SB 3/7

CORTE AA
 DETALLE DEL SEGURO DEL SOPORTE PARA BATERIAS



SISTEMA AMER.
 ESC. 1:2.5



DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

SOPORTE P/BATERIAS

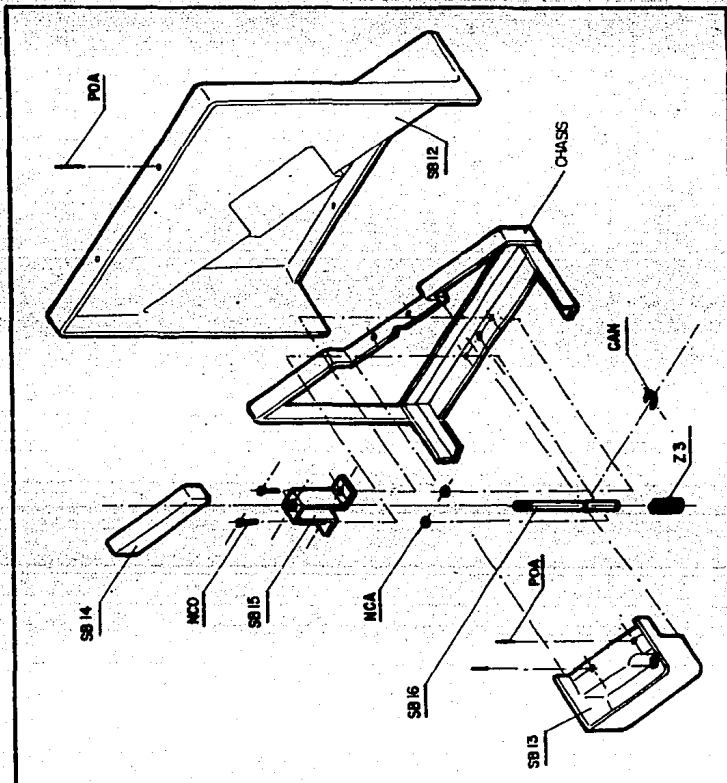
SEGURO

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
 MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
 CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m.m.

CORTE

A5 SB 4/7



SISTEMA AMER.
ESC.

DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

SOPORTE P/BATERIAS

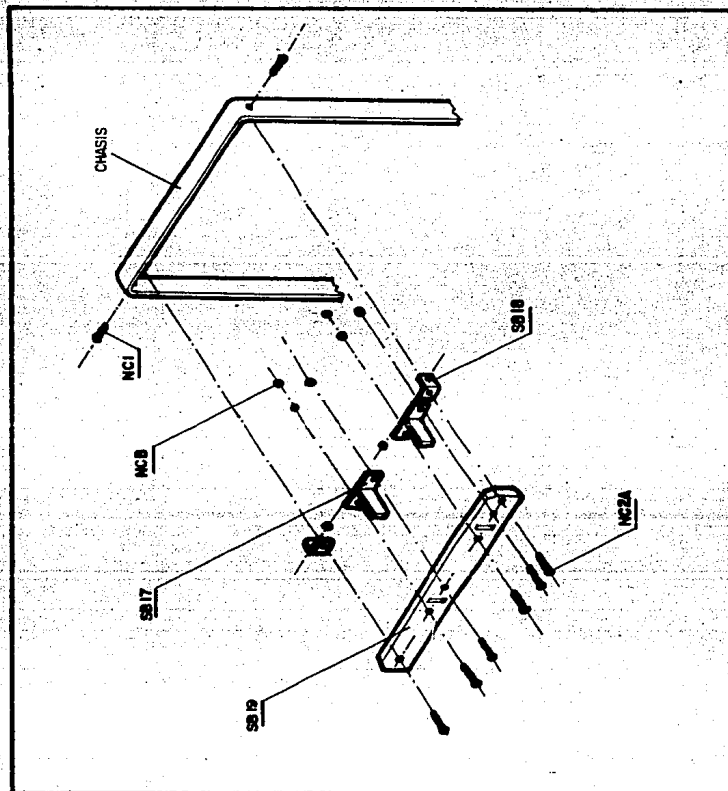
SEGURO

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m.m.

DESPIECE

A5 SB 5/7



SISTEMA AMER.
ESC.

DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

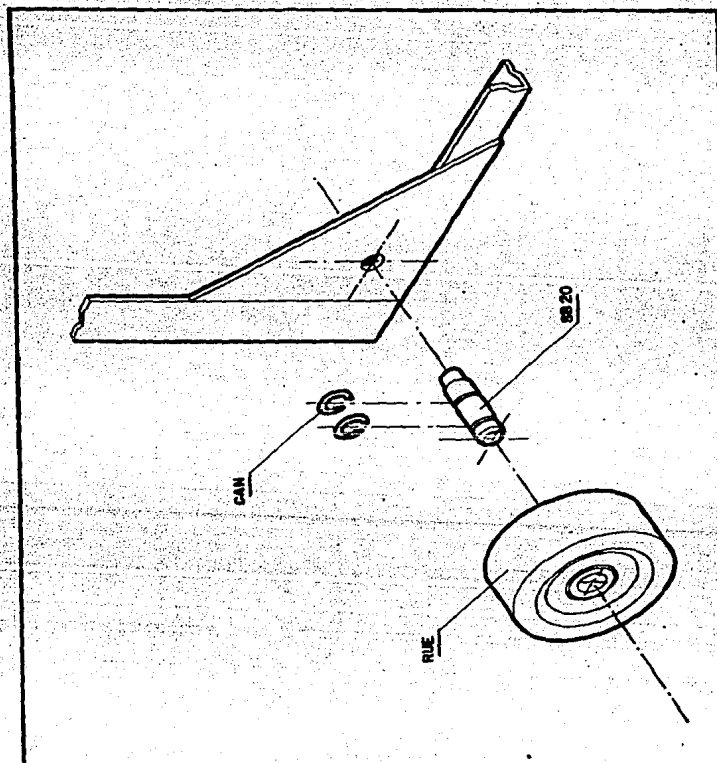
SOPORTE P/BATERIAS

CLAVIJA

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m.m.
DESPIECE

A5 SB 6/7



SISTEMA AMER.
ESC.

DISÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

SOPORTE P/BATERIAS RUEDA Y EJE

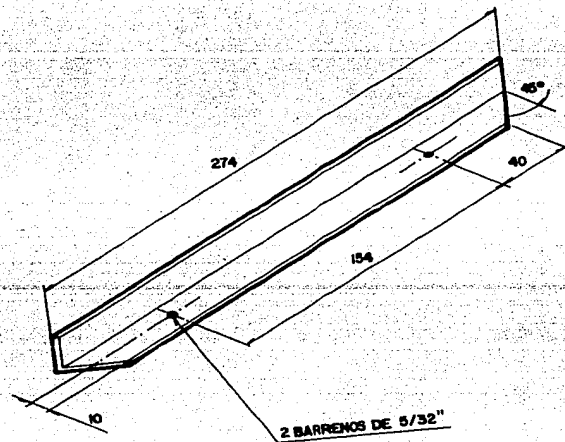
LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m.m.

DESPIECE

A5 SB 7/7

ESCUADRA DE FIERRO DE 3/4" X 3/4" X 1/8"
HABILITAR 1 PZA.



SOPORTE PARA BATERIAS

CHASIS

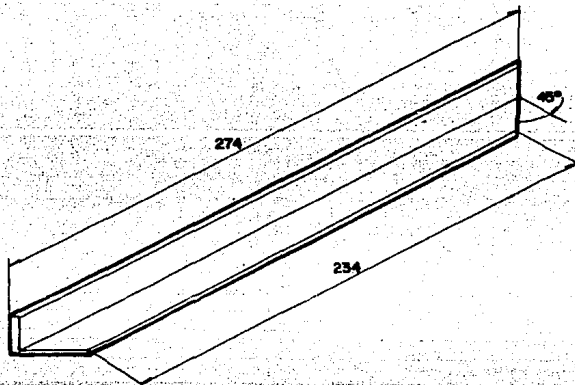
COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 1/20

268

ESCUADRA DE FIERRO DE 3/4" X 3/4" X 1/8"
HABILITAR 1 PZA.



SOPORTE PARA BATERIAS

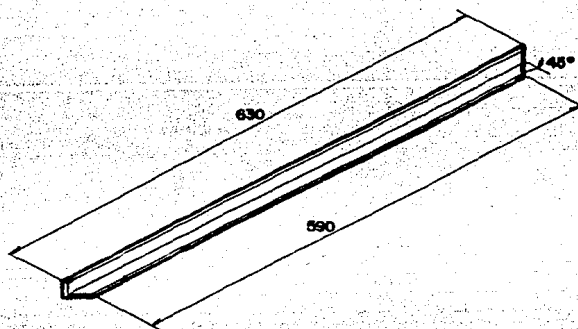
CHASIS

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 2/20

ESCUADRA DE FIERRO DE 3/4" X 3/4" X 1/8"
HABILITAR 2 PZAS.



SOPORTE PARA BATERIAS

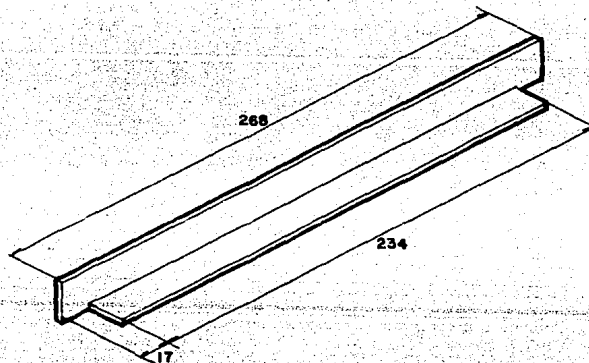
CHASIS

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 3/20

ESQUADRA DE FIERRO DE 3/4" X 3/4" X 1/8"
HABILITAR I PZA.



SOPORTE PARA BATERIAS

CHASIS

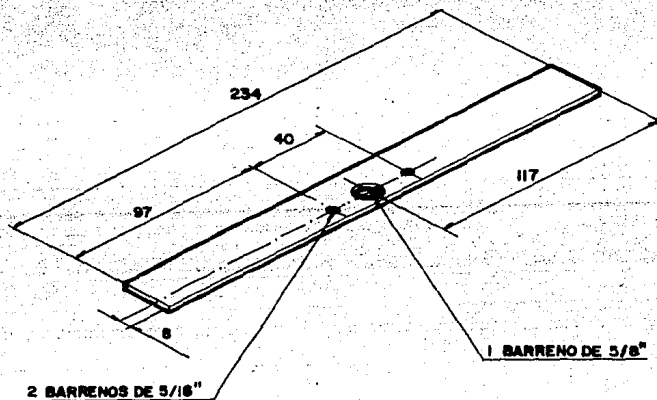
COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 4/20

271

SOLERA DE 1" X 1/8" DE FIERRO
HABILITAR 1 PZA.



SOPORTE PARA BATERIAS

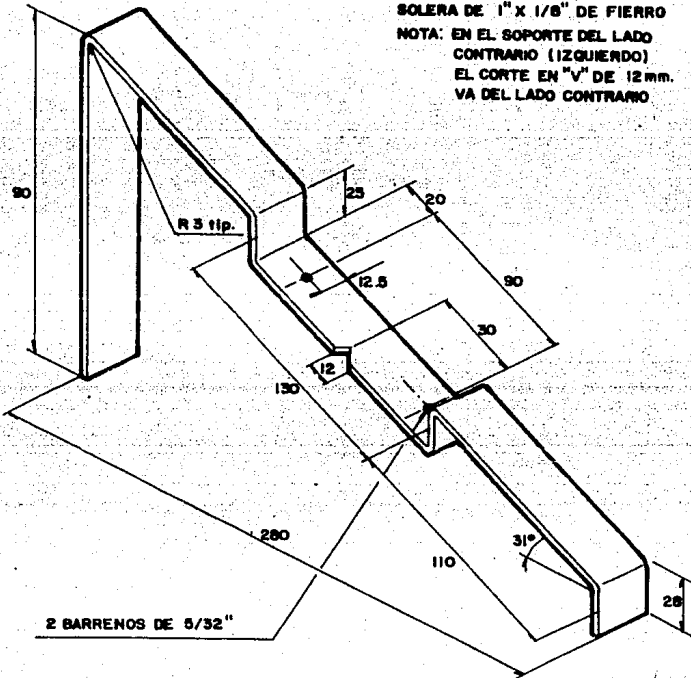
CHASIS

COTAS: m.m.

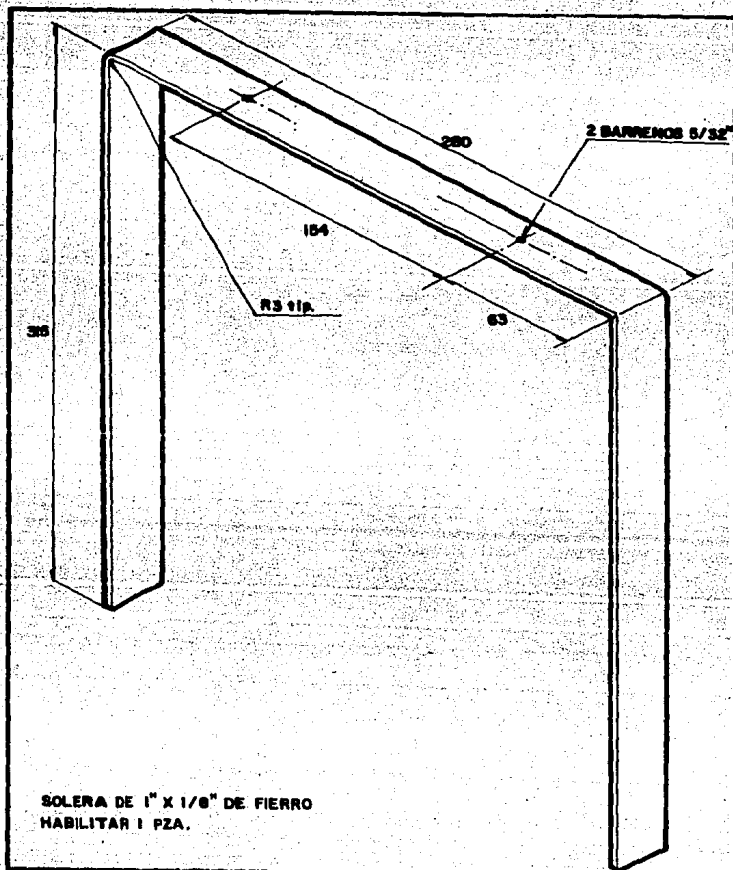
PLANO DE PRODUCCION

SB 5/20

HABILITAR 1 PZA.
 SOLERA DE 1" X 1/8" DE FIERRO
 NOTA: EN EL SOPORTE DEL LADO
 CONTRARIO (IZQUIERDO)
 EL CORTE EN "V" DE 12 mm.
 VA DEL LADO CONTRARIO



SOPORTE PARA BATERIAS		CHASIS
COTAS: m.m.	PLANO DE PRODUCCION	SB 6/20



SOLERA DE 1" X 1/8" DE FIERRO
HABILITAR 1 PZA.

SOPORTE PARA BATERIAS

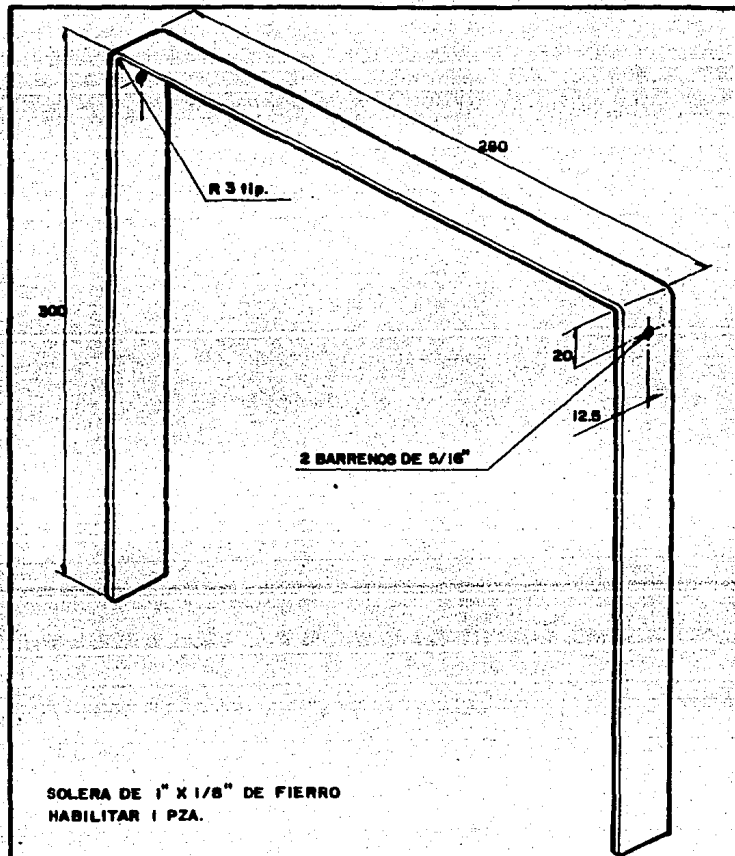
CHASIS

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 7/20

274



SOPORTE PARA BATERIAS

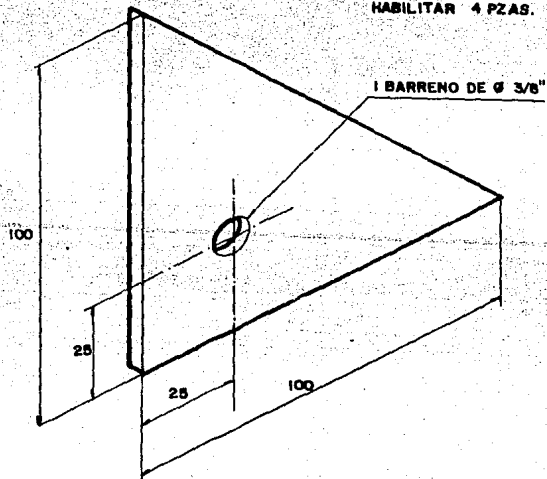
CHASIS

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 8/20

SOLETA DE 1/8" DE FIERRO
HABILITAR 4 PZAS.



SOPORTE PARA BATERIAS

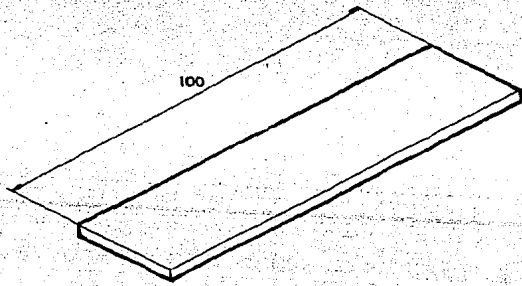
CHASIS

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

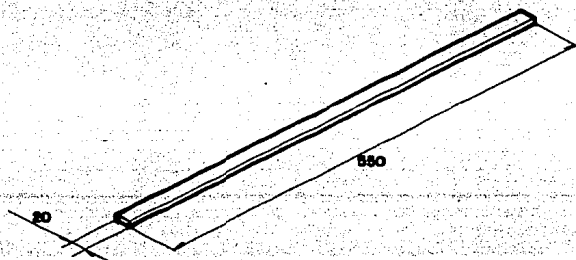
SB 9/20

SOLERA DE 1" X 1/8" DE FIERRO
HABILITAR 1 PZA.



SOPORTE PARA BATERIAS		CHASIS
COTAS: m.m.	PLANO DE PRODUCCION	SB 10/20

LAMINA DE NEOPRENO DE 5 mm.
HABILITAR 2 PZAS.



SOPORTE PARA BATERIAS

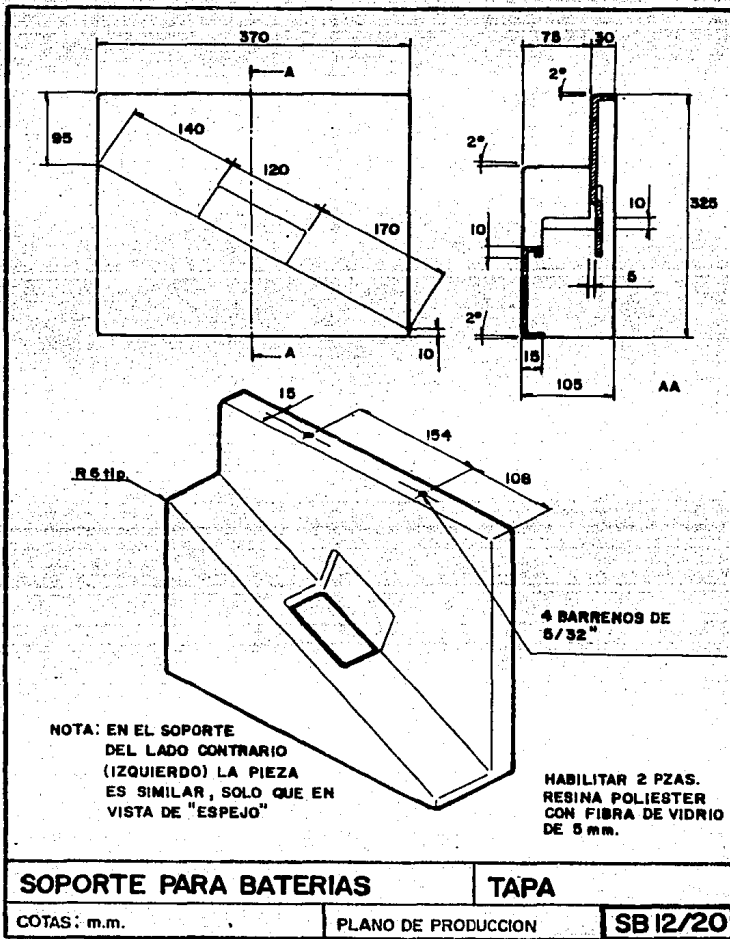
CHASIS

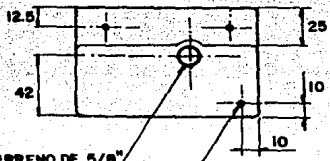
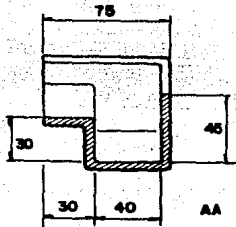
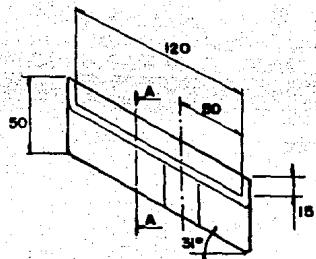
COTAS; m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 11/20

278





1 BARRENO DE 5/8"

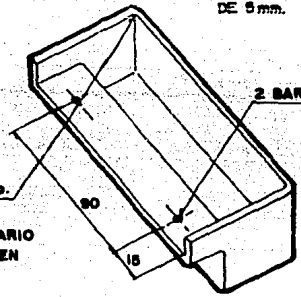
1 BARRENO DE 1/8"

R 6 tip.

NOTA 1 : ACABADO POR CARAS INTERIORES

NOTA 2 : 2° DE SALIDA EN TODAS LAS CARAS

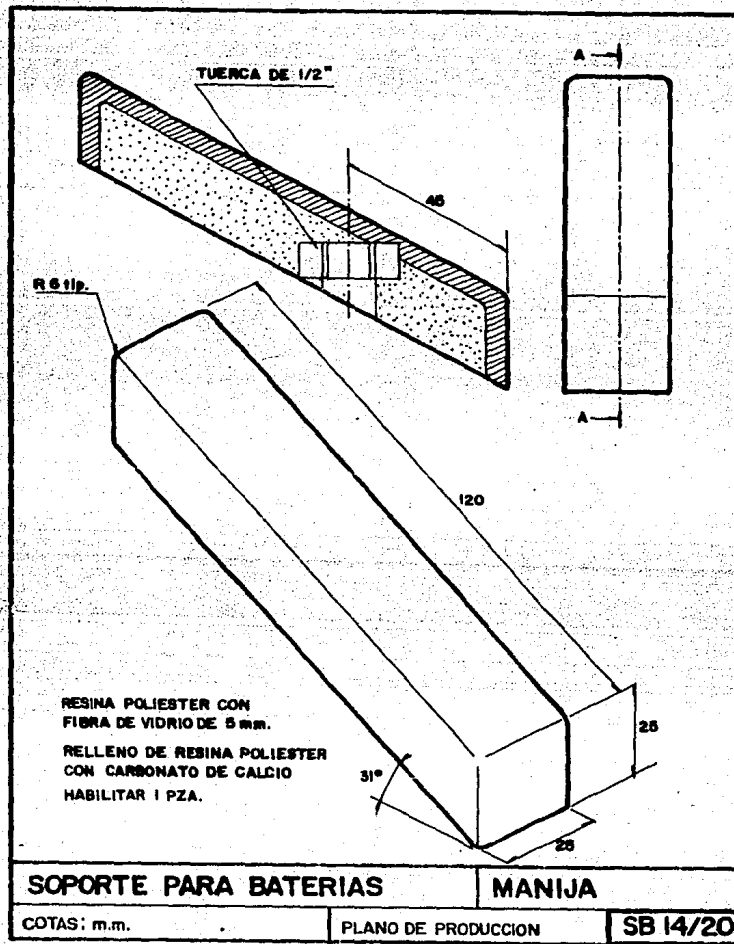
HABILITAR 1 PZA. RERNA POLIESTER CON FIBRA DE VIDRIO DE 5mm.



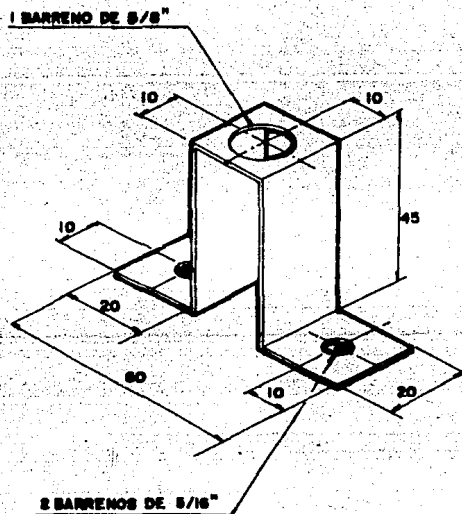
2 BARREROS DE 5/32"

NOTA 3: EN EL SOPORTE CONTRARIO LA PIEZA ES SIMILAR EN VISTA DE "ESPEJO"

SOPORTE PARA BATERIAS		TAPA COMP.
COTAS: m.m.	PLANO DE PRODUCCION	SB 13/20



LAMINA NEGRA CAL. 16
HABILITAR 1 PZA.



SOPORTE PARA BATERIAS

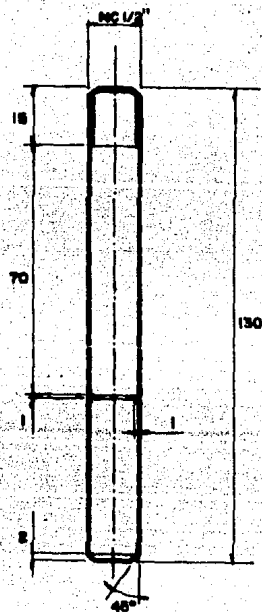
SOPORTE PASADOR

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 15/20

BARRA DE COLD ROLLED $\phi 1/2"$
HABILITAR IP2A.



SOPORTE PARA BATERIAS

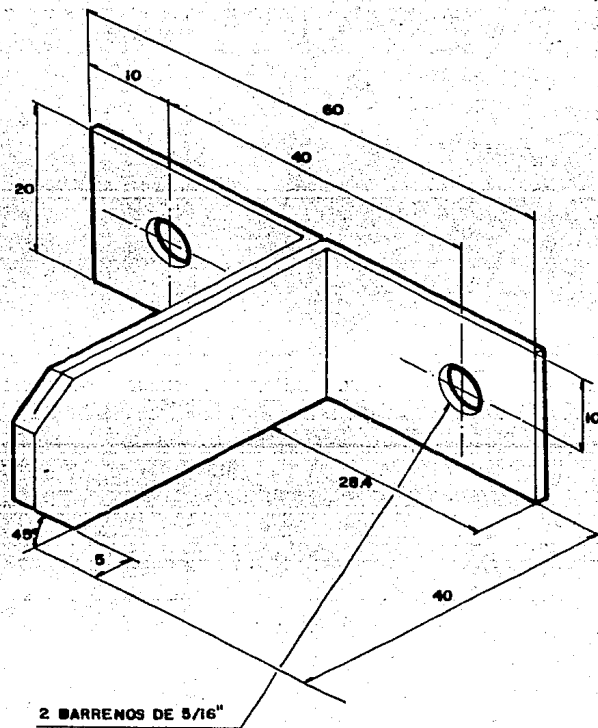
PASADOR

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 16/20

LAMINA DE LATON CAL. 18
HABILITAR 2 PZAS.



SOPORTE PARA BATERIAS

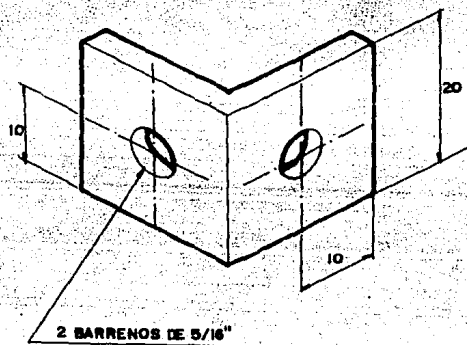
CLAVIJA

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 17/20

ESCUADRA DE FIERRO DE 3/4" X 3/4" X 1/8"
HABILITAN 2 PZAS.



SOPORTE PARA BATERIAS

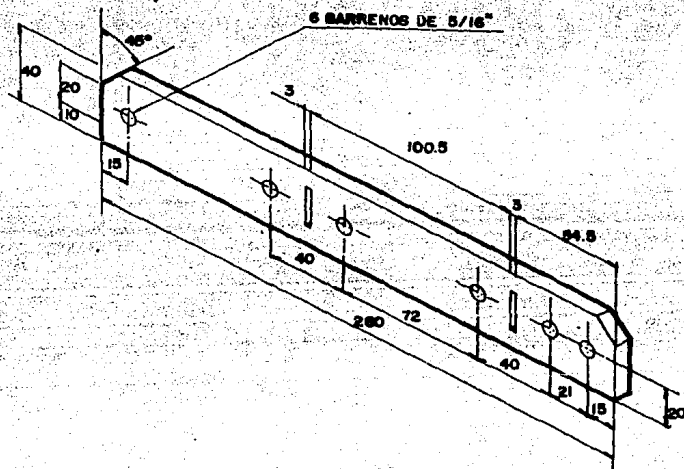
FIJACION CLAVIJA

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 18/20

HABILITAR 1 PZA.
LAMINADO "PANEL ART" DE DOS CARAS 9 mm.



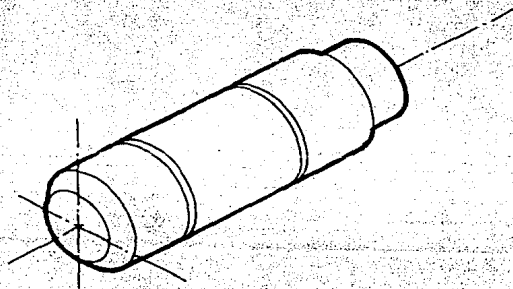
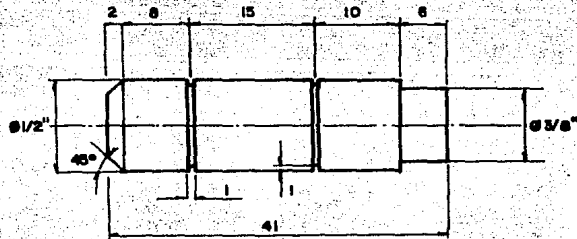
SOPORTE PARA BATERIAS

PLACA DE CLAVIJA

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

SB 19/20



BARRA DE COLD ROLLED DE
 \varnothing 1/2"
 HABILITAR 1 PZA.

SOPORTE PARA BATERIAS

EJE

COTAS: m.m.

#: p/g.

PLANO DE PRODUCCION

SB 2020

DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

VEHICULO ELECTRICO
SOPORTE P/BATERIAS

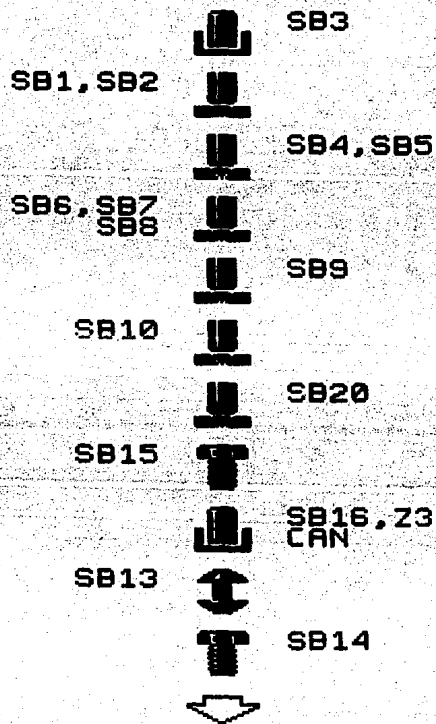


DIAGRAMA DE
ENSAMBLE

VEHICULO ELECTRICO
SOPORTE P/BATERIAS



SB12

SB18



SB19

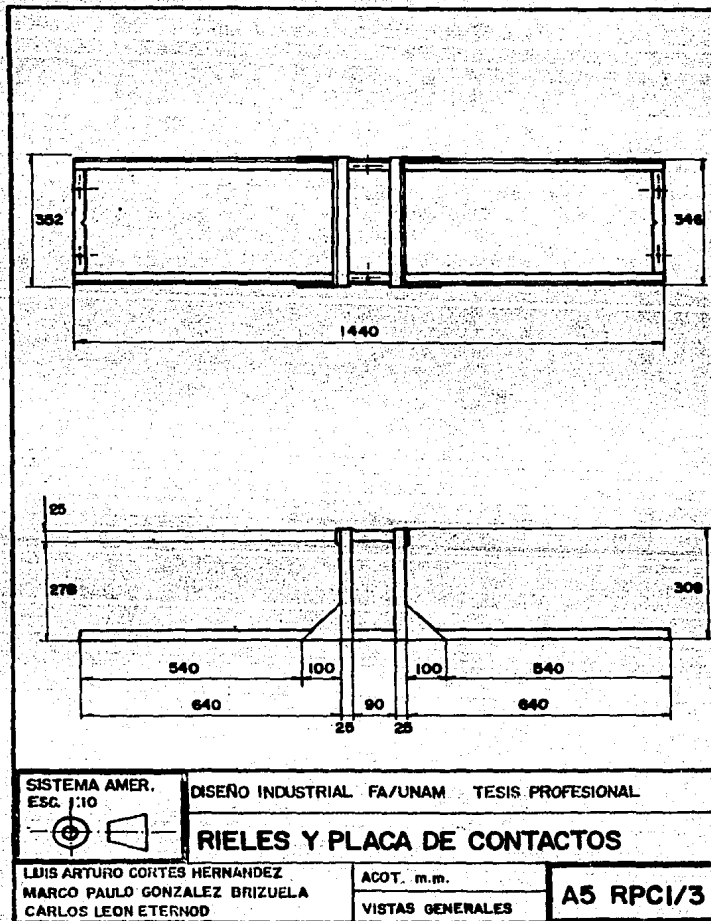
SB17



SB11

RUE ,CAN





SISTEMA AMER.
ESC. 1:10

DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL



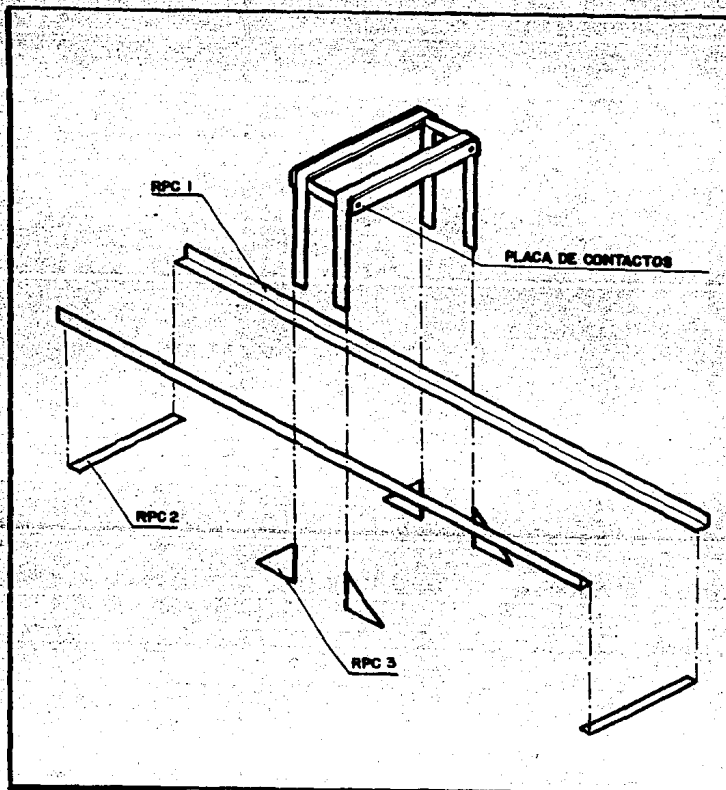
RIELES Y PLACA DE CONTACTOS

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m.m.

VISTAS GENERALES

A5 RPCI/3



SISTEMA AMER.
ESC.

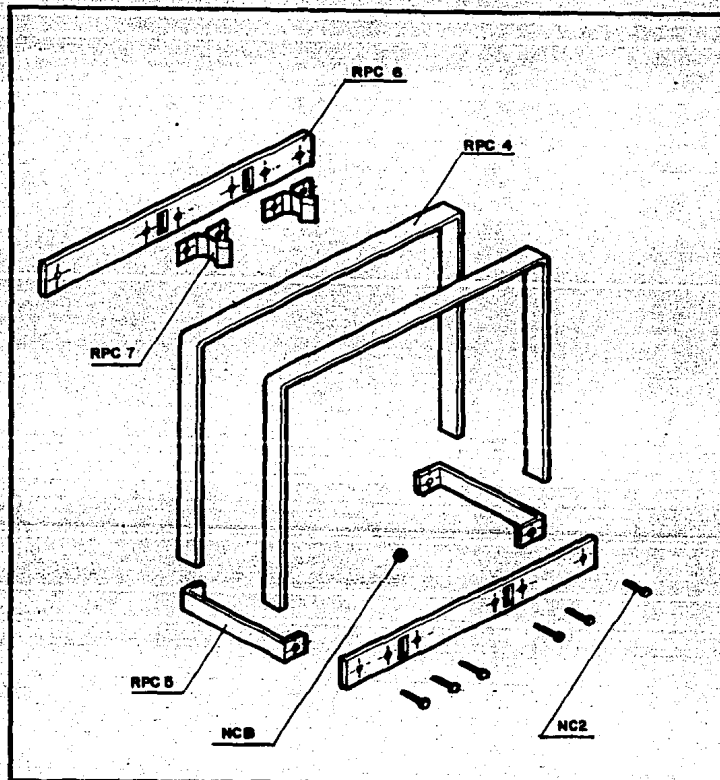
DISÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

RIELES Y PLACA DE CONTACTOS

LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

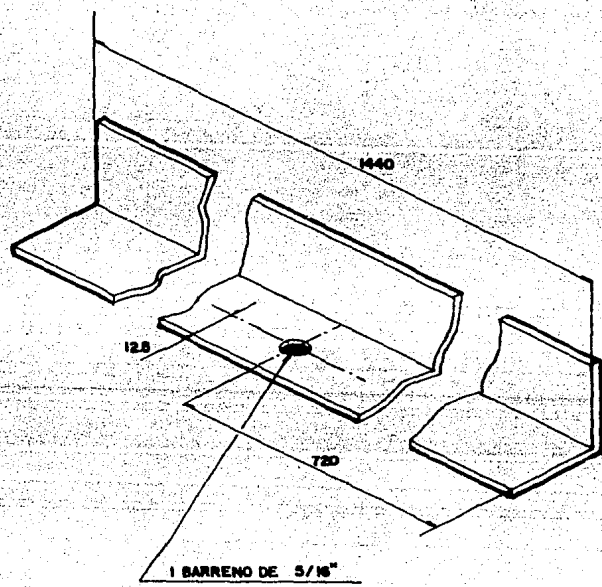
ACOT, m.m.

A5 RPC2/3



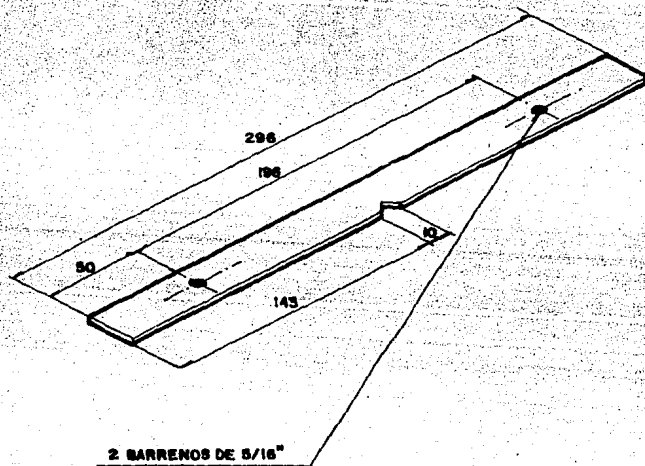
SISTEMA AMER. ESC.	DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL	
RIELES Y PLACA DE CONTACTOS		
LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA CARLOS LEON ETERNOD	ACOT. m.m. DESPIECE	A5 RPC3/3

ESCUADRA DE FIERRO DE 1" X 1" X 1/8"
HABILITAR 2 PZAS



RIELES Y PLACA DE CONTACTO	RIEL	
COTAS: m.m.	PLANO DE PRODUCCION	RPC 1/7

SOLERA DE FIERRO DE 1" X 1/8"
HABILITAR 2 PZAS.



2 BARRENOS DE 5/16"

RIELES Y PLACA DE CONTACTO

SOPORTE RIEL

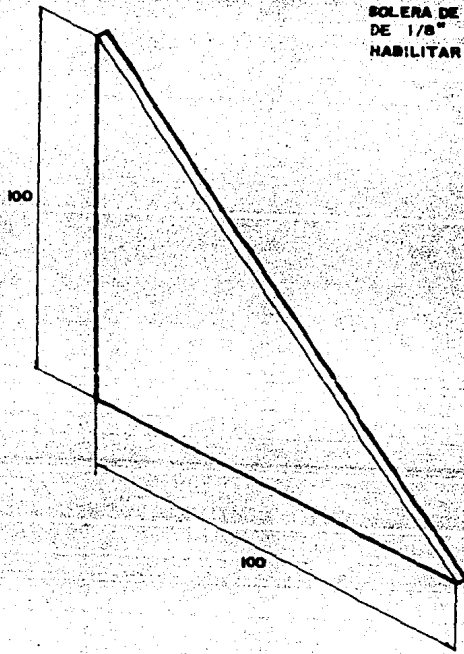
COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

RPC 2/7

294

SOLERA DE FIERRO
DE 1/8"
HABILITAR 4 PZAS.



RIELES Y PLACA DE CONTACTO

CARTABON

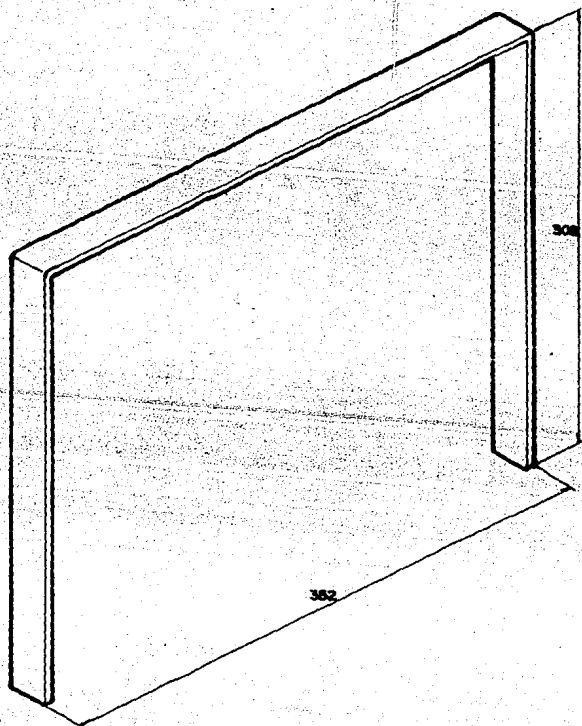
COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

RPC 3/7

295

SOLERA DE FIERRO DE 1" X 1/8"
HABILITAR 2 PZAS.

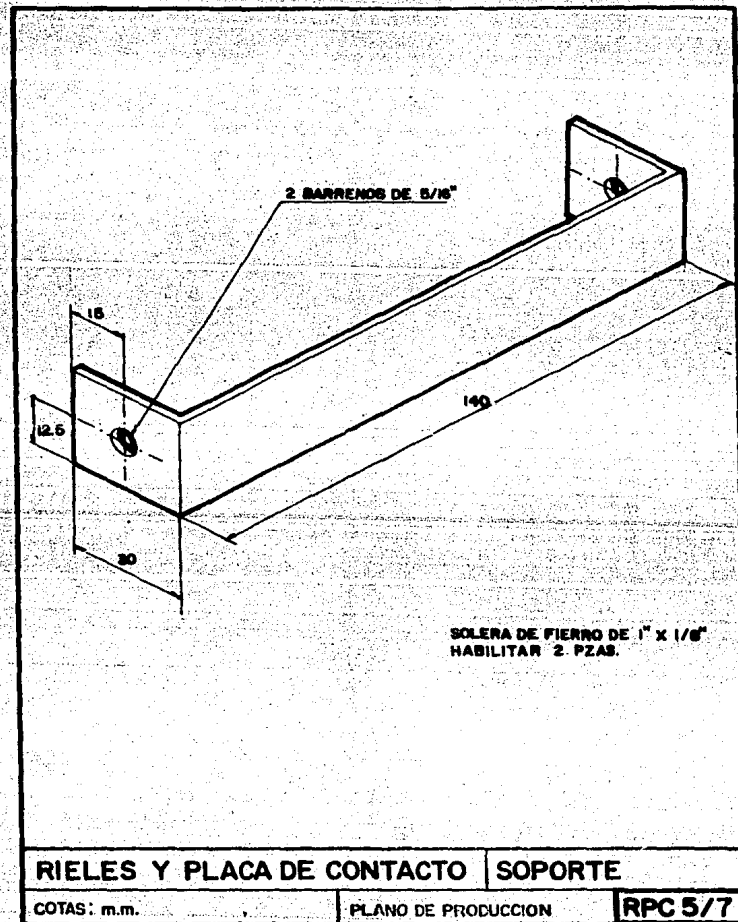


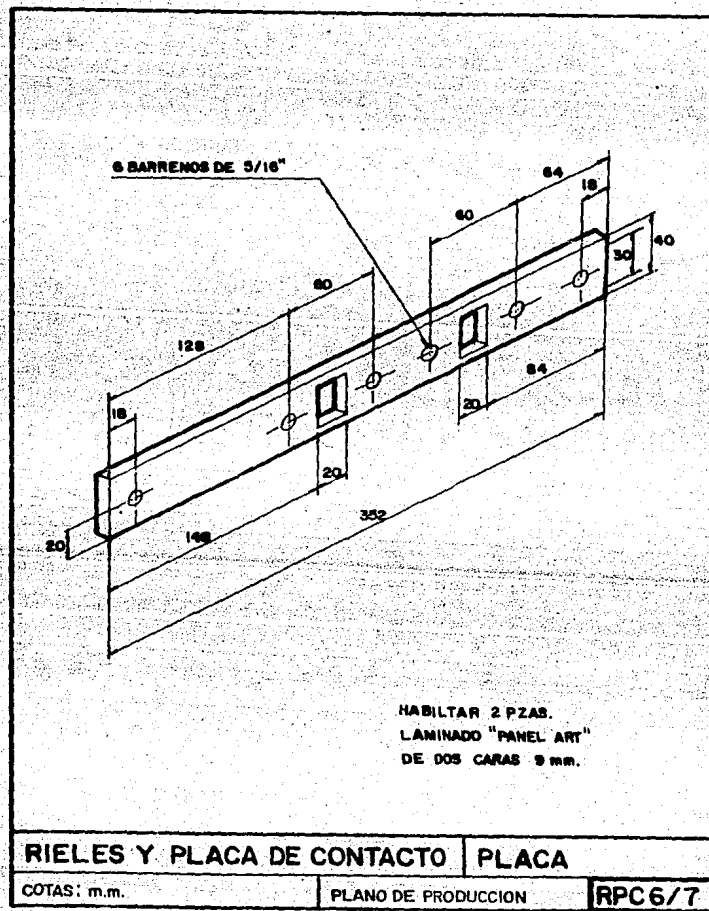
RIELES Y PLACA DE CONTACTO | SOPORTE

COTAS: m.m.

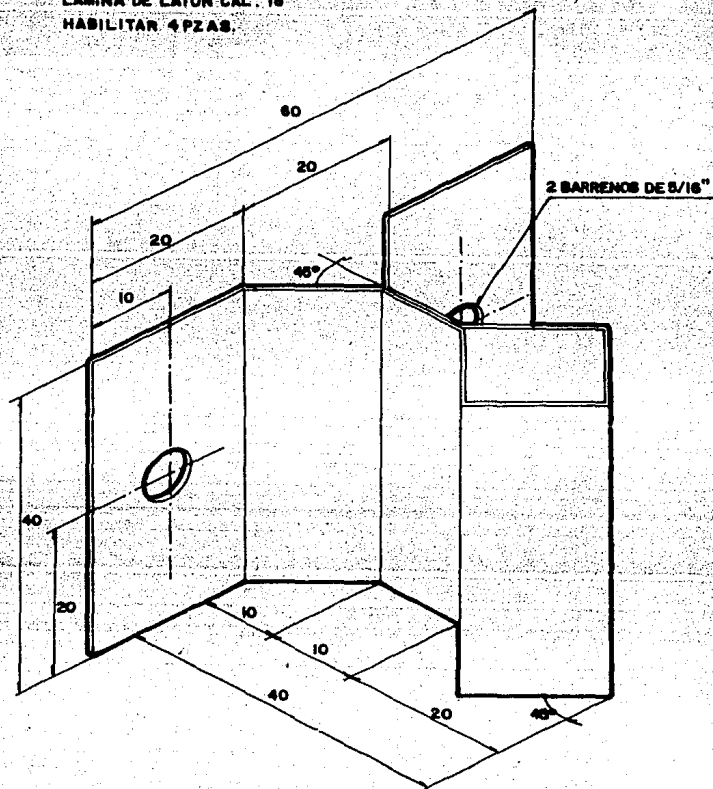
PLANO DE PRODUCCION

RPC 4/7





LAMINA DE LATON CAL. 18
HABILITAR 4 PZAS.



RIELES Y PLACA DE CONTACTO

CONTACTO

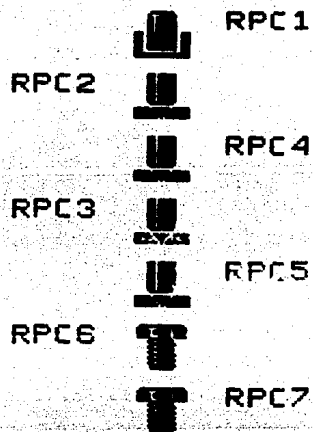
COTAS: m.m.

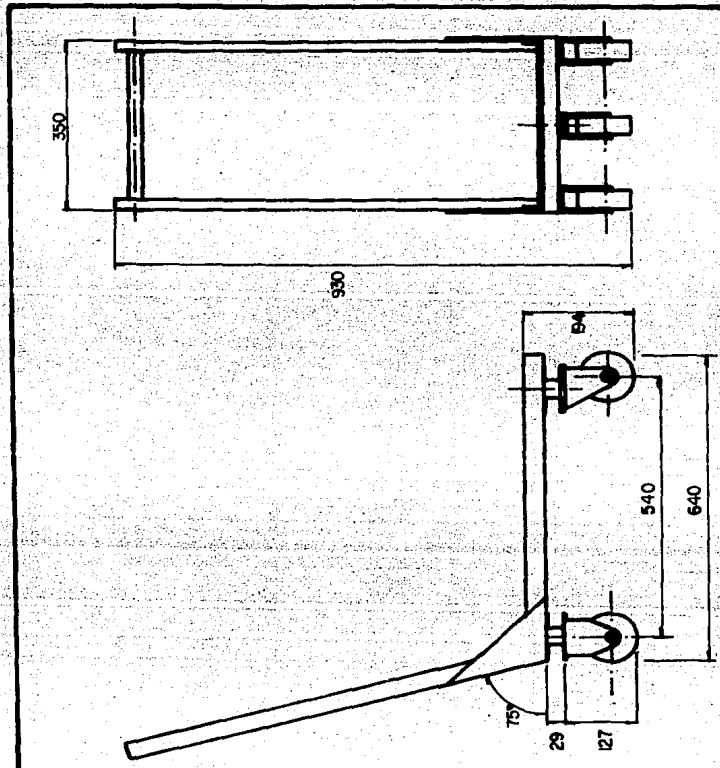
PLANO DE PRODUCCION

RPC 7/7

**DIAGRAMA DE
ENSAMBLE**

**VEHICULO ELECTRICO
RIELES Y CONTACTOS**





SISTEMA AMER.
ESC.



DISEÑO INDUSTRIAL FA/UNAM TESIS PROFESIONAL

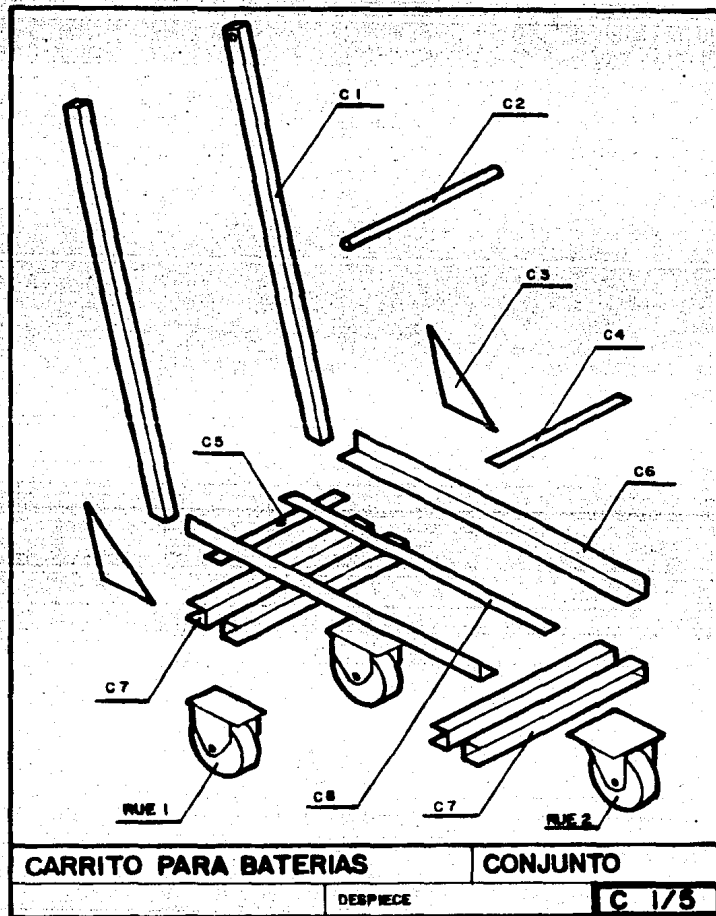
CARRITO PARA BATERIAS

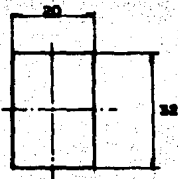
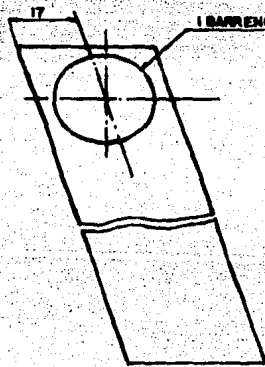
LUIS ARTURO CORTES HERNANDEZ
MARCO PAULO GONZALEZ BRIZUELA
CARLOS LEON ETERNOD

ACOT. m. m.

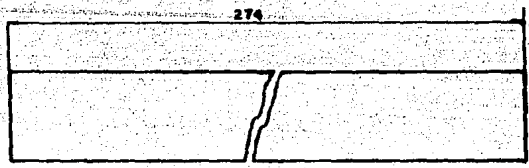
VISTAS GENERALES

A5 C1/1





PERFIL DE 20 X 32 mm.
 ACERO CAL. 16
 HABILITAR 2 PZAS.
 PZA. C1



SOLERA DE 1" X 1/8"

HABILITAR 1 PZA.
 PZA. C2

CARRITO PARA BATERIAS

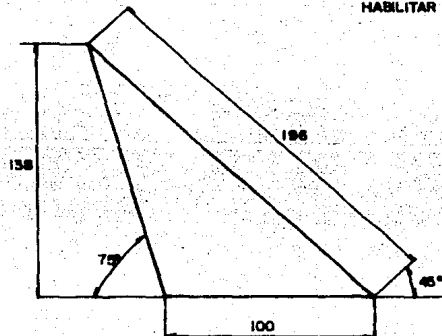
POSTE-TRAVE

COTAS: m.m.

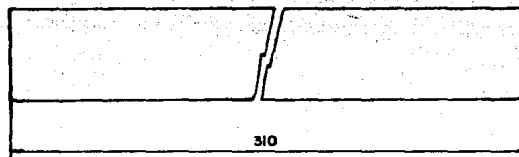
PLANO DE PRODUCCION

C 2/3

PLACA DE FIERRO DE 1/8"
HABILITAR 2 PZAS.



PZA. C3



SOLERA DE FIERRO DE 1" X 1/8"

HABILITAR 1 PZA.
PZA. C4

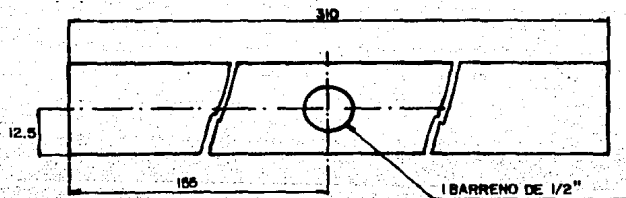
CARRITO PARA BATERIAS

CARTABON

COTAS: m. m.

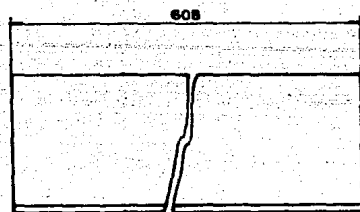
PLANO DE PRODUCCION

C 3/5

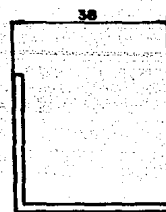


SOLERA DE FIERRO DE 1" X 1/8"

HABILITAR 1 PZA.
PZA. C5



ANGULO DE FIERRO DE 1 1/2" X 1 1/2" X 1/8"



HABILITAR 2 PZAS.
PZA. C6

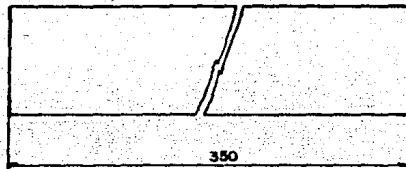
CARRITO PARA BATERIAS

SEGURO-RIEL

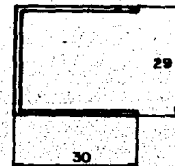
COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

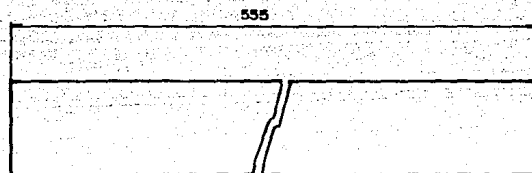
C 4/5



LAMINA DE ACERO CAL. 14



HABILITAR 4 PZAS.
PZA. C7



SOLERA DE FIERRO DE 1" x 1/8"

HABILITAR 1 PZA.
PZA. C8

CARRITO PARA BATERIAS

TRAVESAÑO-GUIA

COTAS: m.m.

PLANO DE PRODUCCION

C 5/5

Lista de partes (Vehículo eléctrico)

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
FRENTE (CARROCERIA)				
CAF 1	Frente	Resina reforzada con fibra de vidrio.	Esmalte epóxico	1
CAF 2	Inserto	Tubo de fierro O 1 3/4" pared 1/8"	Esmalte epóxico	1
CAF 3	Inserto	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	1
CAF 4	Tubo del maletero	Tubo de O 1 1/2" cal. 18.	Esmalte epóxico	1
ASIENTO (CARROCERIA)				
CAA 1	Asiento	Resina reforzada con fibra de vidrio	Esmalte epóxico	1
CAA 2	Inserto A	Placa de fierro de 1/4" y perno NC 1/4"	No	2
CAA 3	Inserto B	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	1
CAA 4	Inserto C	Triplay de 6 mm	No	3
CAA 5	Inserto D	Tubo de fierro O 1 1/2" int. pared 1/8"	No	3
CAA 6	Descansa-brazo	Tubo O 1 1/2" cal. 18	Esmalte epóxico	3
REMATE (CARROCERIA)				
CAR 1	Remate	Resina reforzada con fibra de vidrio	Esmalte epóxico	1
CAR 2	Inserto soporte	Tubo de fierro O 1 3/4" pared 1/8"	No	1
CAR 3	Barandal	Tubo O 1 1/2" cal. 18	Esmalte epóxico	1

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
CAR 4	Inserto A	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	1
CAR 5	Inserto B	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epoxico	1

CHASIS / REMOLQUE

C/RE 1	Lateral	Perfil cuadrado de fierro 2" X 2" cal 18	Esmalte epóxico	1
C/RE 2	Central	Perfi rectangular de fierro 1" X 2" cal 18	Esmalte epóxico	1
C/RE 3	Travesaño	Perfil cuadrado de fierro 2" X 2" cal 18	Esmalte epóxico	2
C/RE 4	Igual que CAA 5			2
C/RE 5	Soporte rueda	Placa de fierro de 1/8"	Esmalte epóxico	2
C/RE 6	Estructura seguro	Perfil cuadrado de fierro 2" X 2" cal 18	Esmalte epóxico	2
C/RP 1	Piso	Lámina antiderrapante cal 18	Esmalte epóxico	1
C/RP 2	Refuerzo	Lámina de fierro cal. 18	Esmalte epóxico	6
C/RS 1	Base	Lámina de fierro cal. 16	Esmalte epóxico	2
C/RS 2	Guia A	Lámina de fierro cal. 16	Esmalte epóxico	2
C/RS 3	Guia B	Lámina de fierro cal. 16	Esmalte epóxico	2
C/RS 4	Pestillo	Lámina de fierro cal. 16	Esmalte epóxico	2
C/RS 5	Tirante	Barra redonda de fierro Ø 1/4"	Esmalte epóxico	2
C/RS 6	Perilla	Resina poliester con carga de carbonato de calcio	Integral	2

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
CRS 7	Resorte	Comercial, según especificaciones.	No	2

CHASIS

CS/A 1	Soporta/ articulacion	Barra redonda de cold-rolled O 7/8"	Cementado	2
C/S A 2	Base	Placa de fierro de 1/4"	Esmalte epoxico	2
C/S A 3	Buje	Bronce	No	2
C/S A 4	Tapa	Barra redonda de fierro O 1 1/4"	Esmalte epoxico	2
1TDA	Travesaño	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epoxico	1
1TIA	"	"	"	1
1TC	"	"	"	3
1TD	Sección	"	"	1
1TI	"	"	"	1
TA	Travesaño	"	"	2
2TD	Sección	"	"	1
2TI	"	"	"	1
3TD	"	"	"	1
3TI	"	"	"	1
4TD	"	"	"	2
4TI	"	"	"	2
5TD	"	"	"	1
5TI	"	"	"	1

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
6TD	"	"	"	1
6TI	"	"	"	1
7TD	"	"	"	2
7TI	Sección	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	2

CHASIS

2TC	Travesaño	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	2
3TDA	"	"	"	1
3TIA	"	"	"	1
8TD	Sección	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	1
8TI	"	"	"	1
2TDA	Travesaño	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	1
2TIA	"	"	"	1
9LD	Sección	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	1
9LI	"	"	"	1
10LDI	Refuerzo	Placa de fierro de 1/4"	Esmalte epóxico	2

PISO

P1	Lateral ranurado	Lámina de fierro cal. 16	Esmalte epóxico	1
P2	Parte inf. acelerador "	"	"	1
P3	Lateral izquierdo	"	"	2
P4	Lateral derecho	"	"	1
P5	Parte sup. acelerador "	"	"	1

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
P6	Parte sup. freno	"	"	1
P7	Parte inf. freno	"	"	1
P8	Soporte chicote	"	"	1
P9	Piso	Lámina de fierro antiderrapante cal. 18	Esmalte epóxico	1
FRENO				
FP1	Pedal	Lámina de fierro cal. 16	Esmalte epóxico	1
FP2	Placa deslizante	"	"	1
FP3	Refuerzo A	"	"	1
FP4	Refuerzo B	"	"	1
FP5	Barra	Cold Rolled O 3/8"	Tropicalizado	1
FP6	Poste	"	"	1
FP7	Goma	Neopreno de 5 mm	Estriado	1
AP1	Pedal	Lámina de fierro cal. 16	Esmalte epóxico	1
AP2	Goma	Neopreno de 5 mm	Estriado	1
AP3	Barra	Cold-rolled O 3/8"	Tropicalizado	1
AP4	Resorte	Según especificaciones	Tropicalizado	4
AP5	Bisagra	Lámina de fierro cal. 14	Esmalte epóxico	4
AP6	Soporte resistencia	Placa de fierro de 1/8"	"	1
SUSPENSION				
ST1	Soporte superior	Placa de fierro de 1/4"	Esmalte epóxico	4
ST2	Pieza superior	"	"	4

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
ST3	Soporte inferior	"	"	2
ST4	Travesaño	Perfil PTR cuadrado 1 1/2" X 1 1/2" rojo	Esmalte epóxico	1
ST5	Sincho	Lámina de fierro cal. 20	Esmalte epóxico	1
ST6	Soporte sup. tirante	Placa de fierro de 1/4"	"	4
ST7	Tirante	"	"	2
SD1	Tirante	Placa de fierro de 1/4"	Esmalte epóxico	2
SD2	Soporte inferior	"	"	2

RACK PARA BATERIAS

SB1	SB1	Angulo de fierro de 3/4" X 3/4" X 1/8"	Esmalte epóxico	2
SB2	SB2	"	"	2
SB3	SB3	"	"	4
SB4	SB4	"	"	2
SB5	SB5	Solera de fierro de 1" X 1/8"	Esmalte epóxico	2
SB6	SB6	"	"	2
SB7	SB7	"	"	2
SB8	SB8	"	"	2
SB9	SB9	Placa de fierro de 1/8"	Esmalte epóxico	8
SB10	SB10	Solera de fierro de 1" X 1/8"	Esmalte epóxico	2
SB11	SB11	Neopreno de 5 mm	No	4

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
SB12	SB12	Resina reforzada con fibra de vidrio	Esmalte epoxico	2
SB13	SB13	"	"	2
SB14	SB14	"	"	2
SB15	SB15	Lamina de fierro cal. 16	Esmalte epoxico	2
SB16	SB16	Cold-rolled de 1/2"	Pavonado	2
SB17	SB17	Lamina de laton cal. 18	No	4
SB18	SB18	Angulo de fierro de 3/4" X 3/4" X 1/8"	Esmalte epoxico	4
SB19	SB19	Laminado "Panel-Art" Resistol de 9 mm	No	2
SB20	SB20	Cold-rolled de 1/2"	Pavonado	8

RIELES Y PLACA DE CONTACTOS

RPC1	RPC1	Angulo de fierro de 1" X 1/8"	Esmalte epoxico	2
RPC2	RPC2	Solera de fierro de 1" X 1/8"	"	2
RPC3	RPC3	Placa de fierro de 1/8"	"	4
RPC4	RPC4	Solera de fierro de 1" X 1/8"	"	2
RPC5	RPC5	"	"	2
RPC6	RPC6	Laminado "Panel-Art" Resistol de 9 mm	No	2
RPC7	RPC7	Lamina de laton cal. 18	No	4

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
SOPORTE DE SOLENOIDES				
SSI	Soporte solenoides	Laminado "Panel-Art" Resistol de 9 mm	No	1
DIRECCION				
D1	Soporte	Placa de fierro de 1/8"	Esmalte epoxico	1
D2	Brazo	Solera de fierro de 1" X 1/8"	"	1
D3	Brazo	"	"	1
D4	Camisa	Tubo de fierro de 1 1/2" pared 1/8"	"	2
D4'	Anillo	Tubo de Bronce de 1 1/2" No pared 1/8"	"	2
D5	Pivote	Barra cold-rolled O 1" Tubo de fierro 1 1/2" X 1/8" Solera de fierro 1" X 1/8"	Esmalte epoxico	2
D6	Poste	Barra cold-rolled O 1 1/4" Tubo de fierro 1 1/2" X 1/8"	Esmalte epoxico	2
D7	Barra	Barra de fierro de O 1/2"	"	2
D8	Barra	Barra de fierro de O 1/2"	"	1
D9	Soporte	Solera de fierro de 1" X 1/8"	"	1
EJE DELANTERO				
EJE	Eje delantero	Perfil cuadrado PTR 1 1/2" X 1 1/2" rojo	Esmalte epoxico	1

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
-------	-------------	----------	---------	-------

CARRITO PARA BATERIAS

C1	Poste	Perfil tubular de 20 X 32 Esmalte epoxico cal 16		2
C2	Travesaño	Solera de 1" X 1/8"	"	1
C3	Cartabón	Placa de fierro de 1/8"	"	2
C4	Travesaño	Solera de 1" X 1/8"	"	1
C5	Seguro	"	"	1
C6	Riel	Angulo de fierro de 1 1/2" X 1/8"	"	2
C7	Travesaño	Lámina de fierro cal 14	"	4
C8	Guía	Solera de 1" X 1/8"	"	1

Partes Comerciales

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
PIEZAS DE FIJACION				
NCO	Tornillo NC 1/8" X 1" cabeza hexagonal		Pavonado	4
NC1	Tornillo NC 1/4" X 3/4" cabeza hexagonal		"	6
NC2	Tornillo NC 1/4" X 1" cabeza hexagonal		"	57
NC3	Tornillo NC 1/4" X 2" cabeza hexagonal		"	6
NC4	Tornillo NC 1/4" X 2 1/2" cabeza hexagonal		"	10
NC5	Tornillo NC 1/2" X 3" cabeza hexagonal		"	4
NC2A	Tornillo NC 1/4" X 1" cabeza plana Phillips		"	14
NCA	Tuerca NC 1/8"		"	4
NCB	Tuerca NC 1/4"		"	98
NCC	Tuerca NC 1/2"		"	4
ROA	Roldana de presion para 1/8"		Pavonado	4
ROB	Roldana de presion para 1/4"		"	90
ROC	Roldana de presion para 1/2"		"	4
CAN	Candado para 1/2"		"	32
POA	Remache pop de 1/8"		No	12
POB	Remache pop de 1/4"		No	22
PARTES ELECTRICAS				
BAT	Bateria industrial de 6 volts DC		No	6

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
SOL	Interruptor Prestolite tipo solenoide de 36 V automotriz de alta capacidad.		No	4
CAB1	Cable automotriz de corriente de 0 1/2" (mts) aislado		No	4
CAB2	Cable del No. 16 aislado (mts)		No	6
TER1	Terminal de cobre para batería		No	12
TER2	Terminal para cable (para fijar a 1/4")		No	14
TER3	Terminal para cable (para fijar a 1/8")		No	20
CAG	Cargador de baterías de 30 amp/hr		No	1
SW1	Interruptor de encendido con llave		No	1
SW2	Interruptor de palanca de 3 pos. 10 amps.		No	1
IND	Indicador de carga para 36 VDC a 30 amps		No	1

VARIOS

RIN	Rin de lámina estampado de Ø 8"		Esmalte epoxico	4
NEU	Neumático tierra-aire Good-Year de 4 capas 18" X 9 1/2" X 8" dibujo liso. O similar.		No	4
FRE	Frenos de tipo tambor de Ø 7" accionado por cable.		No	2
RUE	Rueda de goma de 3" con rin de lamina		No	8
FRE1	Chicote de 1200 mm de largo		No	1
FRE2	Tensor para cable de 10 cm de largo		No	1
X1	Columna de dirección de VW sedan		No	1
X2	Volante. Entrada 1/2" de VW sedan o similar		No	1

CLAVE	DESCRIPCION	MATERIAL	ACABADO	CANT.
X3	Caja de engranes. Entrada 1/2", pifon 90°		No	1
Z1	Roldana de hule de Ø 1 1/2" interior		No	7
Z2	Terminal de las barras para 1/2" de VW sadan		No	6
RUE1	Rodaja fija de lámina Ø 101 mm alt. 127 mm		No	2
RUE2	Rodaja giratoria de lámina Ø 101 mm alt. 127 mm		No	3

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	PRECIO		CANTIDAD		PRECIO
			UNITARIO	UN. USUARIA	TOTAL	TOTAL	
VEHICULO ELECTRICO							
1YA	2	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.053	0.106	84,530
1YC	3	Lamina cal. 14	842,640	mt3	0.060	0.207	80,626
1YDA	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.054	0.054	82,303
1YI	2	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.051	0.102	84,348
1YIA	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.054	0.054	82,303
2YC	2	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.060	0.120	85,799
2YD	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.050	0.050	82,473
2YDA	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.063	0.063	82,686
2YI	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.050	0.050	82,473
2YIA	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.063	0.063	82,686
3YD	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.099	0.099	84,221
3YDA	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.063	0.063	82,686
3YI	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.099	0.099	84,221
3YIA	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.063	0.063	82,686
4YD	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.063	0.063	82,686
4YI	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.063	0.063	82,686
5YD	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.079	0.079	81,663
5YI	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.079	0.079	81,663
6YD	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.008	0.008	8341
6YI	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.008	0.008	8341
7YD	2	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.056	0.112	84,776
7YI	2	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.056	0.112	84,776
8YD	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.030	0.030	81,379
8YI	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.030	0.030	81,379
9YD	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.015	0.015	8640
9YI	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.015	0.015	8640
AP1	1	Lamina cal. 18	838,000	mt2	0.022	0.022	8722
AP3	1	Neopreno de 5 mm	822,770	mt2	0.010	0.010	8410
AP3'	1	Barra de cold-rolled 0 3/8"	8987	mt	0.215	0.215	8212
AP5	4	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.061	0.064	8171
AP6	1	Placa de fierro 1/8"	841,250	mt2	0.006	0.006	8340
C1	2	Perfil 20 X 32 mm cal. 16	81,830	mt	0.734	1.468	81,512
C2	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	8400	mt	0.274	0.274	8112
C3	2	Placa de fierro 1/8"	841,250	mt2	0.006	0.012	8495
C4	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	8400	mt	0.310	0.310	8126
C5	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	8400	mt	0.310	0.310	8126
C6	2	Angulo de fierro de 1 1/2" X 1/8"	81,069	mt	0.608	1.216	81,300
C7	4	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.031	0.124	85,287
C8	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	8788	mt	0.555	0.555	8437
CAA1	1	Fibra de vidrio	85,120	kg	3.243	3.243	816,604
CAA10	3	Triplay 6 mm	87,500	mt2	0.005	0.015	8113
CAA1'	1	Bamina poliester	82,100	kg	7.567	7.567	815,081
CAA5	4	Tubo 0 1 3/4" cal. 14	82,631	mt	0.100	0.400	81,052
CAA6	3	Tubo 0 1" cal. 18	8982	mt	0.573	1.719	81,688
CAA8	2	Barra de fierro 0 1/4"	8241	mt	0.050	0.100	824
CAA9	2	Placa de 1/4"	882,850	mt2	0.001	0.002	8166
CAAB	1	Lamina cal. 14	842,640	mt2	0.046	0.046	81,981
CAF1	1	Fibra de vidrio	85,120	kg	1.458	1.458	87,465
CAF1'	1	Bamina poliester	82,100	kg	3.402	3.402	87,144
CAF3	2	Tubo de 0 1 3/4" cal. 14	82,631	mt	0.260	0.520	81,368
CAF4	1	Lamina cal. 14	842,460	mt2	0.046	0.046	81,953

ANÁLISIS DE COSTOS			CONSUMO			
CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	PRECIO UNITARIO	FOR. UNIDAD	CONSUMO TOTAL	PRECIO TOTAL
CAFA'	1	Tubo 0 1 1/2" cal. 18	\$1,472	at	1.830	\$2,694
CAR1	1	Fibra de vidrio	\$5,120	kg	0.582	\$2,980
CAR1'	1	Resina poliéster	\$2,100	kg	1.358	\$2,852
CAR2	2	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.011	\$722
CAR3	1	Tubo 0 1 1/2" cal. 18	\$1,472	at	2.907	\$4,132
CEL1	2	Placa de fierro 1/8"	\$41,250	mt2	0.110	\$2,220
CE/A1	2	Barra de cold-rolled 0 1"	\$6,293	at	0.879	\$1,740
CE/A2	2	Placa de fierro de 1/8"	\$41,250	mt2	0.002	\$804
CE/A3	2	Buje de bronce de 0 1 1/2"	\$9,110	at	0.052	\$464
CE/A4	2	Barra de fierro 0 1 1/4"	\$4,576	at	0.811	\$1,701
C/RE1	2	Perfil 3" X 2" cal. 18	\$3,996	at	1.680	\$6,717
C/RE1'	1	Perfil 3" X 1" cal. 18	\$2,155	at	0.700	\$1,509
C/RE2	2	Placa de fierro 1/8"	\$41,250	mt2	0.025	\$1,031
C/RE3	2	Perfil 3" X 2" cal. 18	\$3,996	at	1.305	\$5,211
C/RE4	2	Perfil 3" X 2" cal. 18	\$3,996	at	0.530	\$2,109
C/RF1	1	Lamina antiderrapante cal. 18	\$31,500	mt2	1.071	\$3,377
C/RF2	4	Lamina cal. 18	\$26,240	mt2	0.032	\$1,288
C/RS	2	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.043	\$1,419
C/RS3	2	Barra de fierro 0 3/4"	\$1,300	at	0.100	\$260
C/RS4	2	Barra de fierro 0 1 1/4"	\$1,087	at	0.264	\$574
C/RS4'	2	Resina poliéster	\$2,100	kg	0.085	\$170
D1	1	Placa de fierro 1/8"	\$41,250	mt2	0.330	\$13,613
D2	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	\$408	at	0.210	\$86
D3	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	\$408	at	0.150	\$61
D4	2	Tubo de 0 1 1/2" pared 1/8"	\$9,700	at	0.015	\$29
D4'	2	Buje de bronce de 1 1/2"	\$10,950	at	0.005	\$55
D5	2	Barra de cold-rolled de 0 1"	\$6,293	at	0.170	\$360
D5'	2	Tubo de 0 1 1/2" pared 1/8"	\$9,700	at	0.046	\$176
D6	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	\$408	at	0.110	\$45
D6'	2	Barra de fierro de 0 1 1/4"	\$4,576	at	0.075	\$343
D6''	2	Tubo de 0 1 1/2" pared 1/8"	\$9,700	at	0.015	\$50
D7	2	Barra de cold-rolled de 0 1 1/2"	\$1,684	at	0.180	\$321
D8	1	Barra de cold-rolled de 0 1 1/2"	\$1,684	at	0.628	\$248
D9	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	\$408	at	0.310	\$126
EL11	1	Perfil PTH 1 1/2" X 1 1/2" rojo	\$4,426	at	0.920	\$4,072
FP3	1	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.032	\$1,056
FP4	2	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.016	\$528
FP5	1	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.004	\$131
FP6	1	Barra de cold-rolled 0 3/8"	\$987	at	0.270	\$266
FP6'	1	Resapeno de 5 mm	\$22,770	mt2	0.018	\$410
F2	1	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.034	\$1,115
F2'	1	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.025	\$820
F3	3	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.030	\$984
F3'	1	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.025	\$820
F5	1	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.028	\$918
F5'	1	Lamina cal. 16	\$32,800	mt2	0.037	\$1,214
F6	1	Lamina cal. 14	\$42,640	mt2	0.004	\$171
F6'	1	Lamina antiderrapante cal. 18	\$31,500	mt2	0.812	\$25,578
RFC1	2	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	\$731	at	1.440	\$1,056
RFC2	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	\$408	at	0.296	\$114
RFC3	4	Placa de fierro 1/8"	\$41,250	mt2	0.005	\$165
RFC4	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	\$408	at	1.936	\$790
RFC5	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	\$408	at	0.400	\$163

CLAVE	CANTIDAD	BATERIA PRIMA DIRECTA	COMBONO		PRECIO		
			PRECIO	COMBONO			
			UNITARIO	UN.	TOTAL	PRECIO	
			UNITARIO	UN.	TOTAL	TOTAL	
BP06	2	Panal Art de 9 mm	813,300	m2	0.814	0.820	8372
BP07	4	Lamina de latex cal.18	87,230	m2	0.886	0.894	8176
SR1	2	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	8731	mt	0.274	0.548	8481
SR10	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	8488	mt	0.180	0.280	880
SR11	4	Murocero de 5 cm	823,770	m2	0.811	0.844	81,802
SR12	2	Fibra de vidrio	85,120	kg	0.242	0.484	82,478
SR12'	2	Resina poliaster	82,100	kg	0.538	1.078	82,264
SR13	2	Fibra de vidrio	85,120	kg	0.889	0.818	882
SR13'	2	Resina poliaster	82,100	kg	0.028	0.056	8118
SR14	2	Fibra de vidrio	85,120	kg	0.882	0.884	828
SR14'	2	Resina poliaster	82,100	kg	0.823	0.846	897
SR15	2	Lamina cal.16	832,880	m2	0.883	0.886	8197
SR16	2	Barra de calé-rolled 0 1/2"	81,684	mt	0.138	0.260	8417
SR17	4	Lamina de latex cal. 18	87,238	m2	0.280	1.120	88,210
SR18	4	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	8731	mt	0.838	0.880	858
SR19	2	Panal Art de 9 mm	813,300	m2	0.811	0.822	8283
SR2	2	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	8731	mt	0.274	0.548	8481
SR20	8	Barra de calé-rolled 0 1/2"	81,684	mt	0.048	0.320	8513
SR3	4	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	8731	mt	0.630	2.520	81,842
SR5	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	8488	mt	0.234	0.468	8191
SR6	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	8488	mt	0.398	0.786	8318
SR7	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	8488	mt	0.910	1.820	8743
SR8	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	8488	mt	0.850	1.750	8715
SR9	8	Placa de fierro 1/8"	841,250	m2	0.005	0.040	81,450
SD4	2	Placa de fierro de 1/4"	882,850	m2	0.823	0.846	83,811
SD5	2	Placa de fierro de 1/4"	882,850	m2	0.882	0.164	813,587
SD2	1	Panal Art de 9 mm	813,300	m2	0.813	0.813	8173
SD4	4	Placa de fierro de 1/4"	882,850	m2	0.022	0.888	87,291
SD6	4	Placa de fierro de 1/4"	882,850	m2	0.005	0.020	81,457
SD7	2	Placa de fierro de 1/4"	882,850	m2	0.854	0.188	88,848
ST6	1	Perfil PTB 1 1/2" X 1 1/2" rojo	88,426	mt	0.486	0.486	84,375
ST7	1	Lamina cal. 20	819,888	m2	0.888	0.888	8157
ST8	4	Placa de fierro de 1/4"	882,850	m2	0.005	0.020	81,457
ST8'	2	Placa de fierro de 1/4"	882,850	m2	0.822	0.844	83,645
					TOTAL	8375,470	

LISTA DE PIEZAS COMERCIALES
ANALISIS DE COSTOS

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	PRECIO	CONSUMO		PRECIO
				UNITARIO	UN. UNIDAD	
SAT	6	Bateria industrial de 6 VCD	\$30,000 pza	1	6	\$180,000
CAB1	4	Cable automotriz de corriente 0 1/2	\$600 mt	1	4	\$3,200
CAB2	6	Cable del no. 16	\$450 mt	1	6	\$3,700
CAG	1	Cargador de baterias de 30 amp/hr	\$250,000 pza	1	1	\$250,000
CAN	32	Candado para 1/2"	\$25 pza	1	32	\$800
DIF	1	Diferencial Spicor 12.25:1 o siail.	\$600,000 pza	1	1	\$600,000
FME	2	Freno de tambor 0 7" acc. por cable	\$85,000 pza	1	2	\$170,000
FLC1	1	Chicote de 120cm de largo	\$13,000 pza	1	1	\$13,000
FLC2	1	Tenacera para cables de 10mm de largo	\$1,500 pza	1	1	\$1,500
IND	1	Indicador de carga 36 VCD a 30 amp.	\$20,000 pza	1	1	\$20,000
MOY	1	Motor electrico 36 VCD a 30 HP	\$1,200,000 pza	1	1	\$1,200,000
MOO	4	Tornillo MC 1/8" X 1" hexagonal	\$17 pza	1	4	\$68
MO1	6	Tornillo MC 1/8" X 3/4" hexagonal	\$15 pza	1	6	\$90
MO2	57	Tornillo MC 1/4" X 1" hexagonal	\$59 pza	1	57	\$3,333
MO3A	14	Tornillo MC 1/4" X 1" pl. philips	\$60 pza	1	14	\$840
MO3	6	Tornillo MC 1/4" X 2" hexagonal	\$310 pza	1	6	\$1,860
MO4	10	Tornillo MC 1/4" X 2 1/2" hexagonal	\$340 pza	1	10	\$3,400
MO5	4	Tornillo MC 1/2" X 3" hexagonal	\$480 pza	1	4	\$1,920
MO6	4	Tuerca MC 1/8"	\$18 pza	1	4	\$72
MO8	98	Tuerca MC 1/4"	\$30 pza	1	98	\$2,940
MOCC	4	Tuerca MC 1/2"	\$57 pza	1	4	\$228
MOU	4	Pneumatico Good-Year 18"X9 1/2"X8"	\$90,000 pza	1	4	\$320,000
POA	12	Amache POP de 1/8"	\$30 pza	1	12	\$360
POB	22	Amache POP de 1/4"	\$58 pza	1	22	\$1,180
ROB	4	Ria de lamina estampada de 0 8"	\$60,000 pza	1	4	\$240,000
ROA	4	Boldana de presion para 1/8"	\$6 pza	1	4	\$24
ROB	98	Boldana de presion para 1/4"	\$6 pza	1	98	\$720
ROC	4	Boldana de presion para 1/2"	\$31 pza	1	4	\$124
RUE	8	Bande de goma de 3" ria de lamina	\$2,195 pza	1	8	\$17,560
REB1	2	Bodega fija de lamina 0 10mm	\$5,595 pza	1	2	\$11,190
REB2	3	Bodega giratoria de lamina 0 10mm	\$7,245 pza	1	3	\$21,735
REL	4	Int. solenoides de 36 VCD alta cap.	\$20,000 pza	1	4	\$80,000
SH1	1	Interruptor de encendido con llave	\$3,480 pza	1	1	\$3,480
SH2	1	Interruptor de palanca 3 pos. 10 a.	\$1,800 pza	1	1	\$1,800
TER1	12	Terminal de cobre para bateria	\$570 pza	1	12	\$6,840
TER2	14	Terminal para cable no. 16 a 1/4"	\$200 pza	1	14	\$2,800
TER3	20	Terminal para cable no. 16 a 1/8"	\$100 pza	1	20	\$2,000
SOA1	7	Electrodo de soldadura	\$2,000 kg	1	7	\$14,000
PIB1	8	Emalte epoxico por sension	\$4,800 mt2	1	8	\$38,400
PIB2	58	Emalte epoxico atropulverizado	\$4,800 mt2	1	58	\$278,400

TOTAL \$3,160,804

COSTOS DE MANO DE OBRA PARA LA FABRICACION DE PARTES

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	CANTIDAD HORAS	CANTIDAD UN. TOTAL	COSTO
VEHICULO ELECTRICO					
1TA	2	Lamina cal. 14	780 seg	1560	\$287
1TC	3	Lamina cal. 14	660 seg	1980	\$364
1TDb	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
1TI	2	Lamina cal. 14	600 seg	1200	\$221
1TIA	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
2TC	2	Lamina cal. 14	600 seg	1200	\$221
2TD	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
3TDb	1	Lamina cal. 14	720 seg	720	\$132
2TI	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
2TIA	1	Lamina cal. 14	720 seg	720	\$132
3TD	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
3TDb	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
3TI	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
3TIA	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
4TD	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
4TI	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
5TD	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
5TI	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
6TD	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
6TI	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
7TD	2	Lamina cal. 14	600 seg	1200	\$221
7LI	2	Lamina cal. 14	600 seg	1200	\$221
8TD	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
8TI	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
9LD	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
9LI	1	Lamina cal. 14	600 seg	600	\$110
AP1	1	Lamina cal. 16	960 seg	960	\$177
AP3	1	Resorno de 5 mm	420 seg	420	\$77
AP3*	1	Barra de cold-rolled 0 3/8"	1080 seg	1080	\$199
AP5	4	Lamina cal. 14	540 seg	2160	\$397
AP6	1	Placa de fierro 1/8"	600 seg	600	\$110
C1	2	Perfil 20 X 32 mm cal. 16	540 seg	1080	\$199
C2	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	480 seg	480	\$88
C3	2	Placa de fierro 1/8"	480 seg	960	\$177
C4	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	600 seg	600	\$110
C5	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	600 seg	600	\$110
C6	2	Angulo de fierro de 1 1/2" X 1/8"	480 seg	960	\$177
C7	4	Lamina cal. 14	600 seg	2640	\$486
C8	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	480 seg	480	\$88
CA11	1	Fibra de vidrio	14400 seg	14400	\$2,659
CA110	3	Triplay 6 mm	840 seg	2520	\$464
CA15	4	Tubo 0 1 3/4" cal. 14	1200 seg	4800	\$883
CA16	3	Tubo 0 3" cal. 18	1500 seg	4500	\$828
CA18	2	Barra de fierro 0 1/4"	1100 seg	2200	\$405
CA19	1	Lamina cal. 14	840 seg	840	\$155
CA21	1	Fibra de vidrio	11000 seg	11000	\$2,024
CA23	2	Tubo de 0 1 3/4" cal. 14	1080 seg	2160	\$397
CA24	1	Lamina cal. 14	840 seg	840	\$155
CA24*	1	Tubo 0 1 1/2" cal. 18	1570 seg	1570	\$289
CA21	1	Fibra de vidrio	4800 seg	4800	\$883

COSTOS DE MANO DE OBRA PARA LA FABRICACION DE PARTES

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	CANTIDAD MEDIDOS	CANTIDAD UN.	TOTAL	COSTO
CAE2	2	Lamina cal. 16	840	seg	1680	\$309
CAE3	1	Tubo ϕ 1 1/2" cal. 18	1570	seg	1570	\$299
CAE1	2	Placa de fierro 1/8"	840	seg	1680	\$309
CA/A1	2	Barra de fierro ϕ 0 1"	1200	seg	2400	\$442
CA/A2	2	Placa de fierro de 1/8"	840	seg	1680	\$309
CA/A3	2	Buje de bronce ϕ 0 1"	660	seg	1320	\$243
CA/A4	2	Barra de fierro ϕ 0 1/4"	1200	seg	2400	\$442
C/BE1	2	Perfil 3" X 3" cal. 18	840	seg	1680	\$309
C/BE1'	1	Perfil 3" X 1" cal. 18	840	seg	840	\$155
C/BE2	2	Placa de fierro 1/8"	1200	seg	2400	\$442
C/BE3	2	Perfil 3" X 3" cal. 18	660	seg	1320	\$243
C/BE4	2	Perfil 3" X 3" cal. 18	1500	seg	3160	\$582
C/BE1'	1	Lamina antiderrapante cal. 18	1600	seg	1600	\$294
C/BE2	4	Lamina cal. 18	1000	seg	4000	\$736
C/BE3	2	Lamina cal. 16	1000	seg	2000	\$360
C/BE3'	2	Barra de fierro ϕ 3/4"	1300	seg	2760	\$508
C/BE3''	2	Barra de fierro ϕ 1/4"	1200	seg	2400	\$442
C/BE4	2	Resina poliéster	1200	seg	2400	\$442
D1	1	Placa de fierro 1/8"	1040	seg	1040	\$191
D2	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	1020	seg	1020	\$188
D3	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	1020	seg	1020	\$188
D4	2	Tubo de ϕ 1 1/2" pared 1/8"	720	seg	1440	\$265
D4'	2	Buje de bronce ϕ 1 1/2"	720	seg	1440	\$265
D5	2	Barra de cold-rolled de ϕ 0 1"	1500	seg	3000	\$552
D5'	2	Tubo de ϕ 1 1/2" pared 1/8"	1000	seg	2000	\$360
D5''	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	740	seg	1480	\$272
D6	2	Barra de fierro de ϕ 1 1/4"	1200	seg	2400	\$442
D6'	2	Tubo de ϕ 1 1/2" pared 1/8"	900	seg	1800	\$331
D7	2	Barra de cold-rolled de ϕ 0 1/2"	1640	seg	3280	\$604
D8	1	Barra de cold-rolled de ϕ 0 1/2"	1560	seg	1560	\$287
D9	1	Solera de fierro 1" X 1/8"	900	seg	900	\$166
D9'	1	Perfil PTB 1 1/2" X 1 1/2" rojo	720	seg	720	\$132
FP3	1	Lamina cal. 16	1500	seg	1500	\$276
FP4	2	Lamina cal. 16	1200	seg	2400	\$442
FP5	1	Lamina cal. 16	1500	seg	1500	\$281
FP6	1	Barra de cold-rolled ϕ 3/8"	2340	seg	2340	\$431
FP6'	1	Resorno de 5 mm	720	seg	720	\$132
FP7	1	Lamina cal. 16	1140	seg	1140	\$210
FP7'	1	Lamina cal. 16	900	seg	900	\$166
FP7''	3	Lamina cal. 16	900	seg	2700	\$497
FP7'''	1	Lamina cal. 16	900	seg	900	\$166
FP8	1	Lamina cal. 16	900	seg	900	\$166
FP8'	1	Lamina cal. 16	1140	seg	1140	\$210
FP8''	1	Lamina cal. 14	960	seg	960	\$177
FP8'''	1	Lamina antiderrapante cal. 18	1200	seg	1200	\$221
RPC1	2	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	960	seg	1920	\$353
RPC2	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	960	seg	1920	\$353
RPC3	4	Placa de fierro 1/8"	700	seg	3120	\$574
RPC4	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	900	seg	1800	\$331
RPC5	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	960	seg	1920	\$353
RPC6	2	Fanal Art de 9 mm	1020	seg	2040	\$375
RPC7	4	Lamina de laton cal.18	1020	seg	4080	\$751

CONTOS DE MAND DE OBRÁ PARA LA FABRICACION DE PARTES

CLAVE	CANTIDAD	MATERIA PRIMA DIRECTA	CANTIDAD		COSTO
			RECORRIDOS	UN. TOTAL	
			040 kg	1640	\$269
SB1	2	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	720 kg	1440	\$255
SB10	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	720 kg	2880	\$2,730
SB11	4	Isoporoso de 5 mm	7440 kg	14880	\$1,767
SB12	2	Fibra de vidrio	4800 kg	9600	\$1,767
SB13	2	Fibra de vidrio	4800 kg	2040	\$375
SB14	2	Fibra de vidrio	1600 kg	1800	\$331
SB15	2	Lamina cal. 15	900 kg	1800	\$677
SB16	2	Barra de cold-rolled 0 1/2"	920 kg	3640	\$757
SB17	2	Lamina de laton cal. 18	960 kg	3840	\$375
SB18	4	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	1820 kg	2040	\$287
SB19	2	Panal art de 9 mm	700 kg	1560	\$1,225
SB20	2	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	900 kg	3120	\$574
SB21	8	Barra de cold-rolled 0 1/2"	780 kg	1560	\$287
SB22	8	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	780 kg	1680	\$309
SB23	4	Angulo de fierro 3/4" X 1/8"	840 kg	1920	\$353
SB24	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	960 kg	1920	\$353
SB25	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	960 kg	1920	\$353
SB26	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	960 kg	6720	\$1,237
SB27	2	Solera de fierro 1" X 1/8"	840 kg	2040	\$375
SB28	8	Placa de fierro 1/4"	1020 kg	1920	\$353
SB29	2	Placa de fierro de 1/4"	960 kg	720	\$132
SB30	2	Placa de fierro de 1/4"	720 kg	3600	\$662
SB31	1	Panal art de 9 mm	900 kg	3600	\$552
SB32	4	Placa de fierro de 1/4"	960 kg	1920	\$353
SB33	4	Placa de fierro de 1/4"	960 kg	840	\$155
SB34	4	Placa de fierro de 1/4"	840 kg	960	\$166
SB35	2	Perfil PTE 1 1/2" X 1 1/2" rojo	900 kg	3600	\$662
SB36	1	Lamina cal. 20	900 kg	2040	\$375
SB37	4	Placa de fierro de 1/4"	1020 kg		
SB38	2	Placa de fierro de 1/4"			

TOTAL MAND DE OBRÁ: \$51,743

COSTO DE LOS PROCESOS DE ENSAMBLE

CONJUNTO	TIEMPO DE ENSAMBLE	COSTO
VEHICULO ELECTRICO		
CHASIS	13620 mgg	\$3,506
SOPORTE BATERIAS	5810 mgg	\$1,069
RIELES Y CONTACTOS	2430 mgg	\$447
CABLES PARA BATERIAS	3240 mgg	\$586
REMOLORES	3160 mgg	\$582
PISO	5320 mgg	\$979
FRONALES	2480 mgg	\$442
DIRECCION	3960 mgg	\$729
CONJUNTO	12310 mgg	\$2,365
INSTALACION ELECTRICA	7200 mgg	\$1,325
PINTURA GENERAL	8100 mgg	\$1,491

TOTAL MANO DE
OBRA: \$12,431

VEHICULO ELECTRICO	
Partes habilitadas	\$375,470
Partes comerciales	\$3,160,804
Mano de obra de partes y ensamble	\$64,174
Materiales indirectos	\$30,000
TOTAL:	\$3,630,448

MANO DE OBRA INDIRECTA (mese.)	
Secretaria	\$300,000
Chofer	\$258,000
Supervisores	\$1,140,000
Almacenista	\$160,000
Ingeniero de produccion	\$580,000
TOTAL:	\$2,438,000

GASTOS DE ADMINISTRACION (mese.)	
Renta	\$1,000,000
Telefono	\$30,000
Luz	\$100,000
Agua	\$100,000
Mantenimiento del local	\$800,000
Gasolina	\$60,000
Mant. de herramientas y maquinaria	\$1,600,000
TOTAL:	\$2,690,000

COSTOS AMORTIZABLES	
Diseño	\$6,000,000
Maquinaría	\$20,000,000
Mantenimiento	\$5,000,000
Mobiliario	\$2,000,000
Vehículo	\$14,000,000
TOTAL:	\$47,000,000

NÚMERO DE UNIDADES NORMALES:	50
Costos directos	\$181,532,400
Costos indirectos	\$5,120,000
Amortizaciones	\$1,016,667
Utilidad del productor (10%):	\$56,297,720
GRAN TOTAL:	\$243,956,787
PRECIO POR UNIDAD:	\$4,879,136

No. de unidades	Precio unitario:
1	\$12,697,247
5	\$5,315,115
10	\$5,517,349
15	\$5,251,427
20	\$5,118,666
30	\$4,985,505
40	\$4,919,024

Estándares

1.1 Alcances

Este estándar se aplica a todos los edificios y facilidades usadas por el público. Se aplica tanto a condiciones permanentes como a condiciones temporales y de emergencia. No se aplica a residencias privadas.

Este estándar se relaciona con las incapacidades ambulatorias, semi-ambulatorias, incapacidades visuales, auditivas, de coordinación y vejez.

1.2 Propósito

Este estándar pretende hacer accesibles a la gente todos los edificios y facilidades públicos, hacerlos también accesibles y funcionales para las personas físicamente impedidas sin que pierdan la función para el público en general. Es suplementario a los estándares americanos y refleja una gran preocupación por la seguridad y comodidad de las personas impedidas. En los casos de dificultades prácticas, apuros innecesarios, o diferencias extremas, las autoridades administrativas pueden otorgar excepciones para los requerimientos explicados en este estándar o pueden permitir el uso de métodos o materiales, pero sólo cuando sea evidente que la simplificación o cambio proporcionen la misma seguridad.

2 Definiciones

2.1 Impedimentos ambulatorios. Aquellos que, sin tomar en cuenta la causa o manifestación, para todos los propósitos prácticos, confinan a los individuos a una silla de ruedas.

2.2 Impedimentos semi-ambulatorios. Son aquellos que obligan a los individuos a caminar con inseguridad o dificultad.

Los individuos que usan muletas, amputados, artificiales, espásticos y aquellos con enfermedades cardíacas o pulmonares serían semi-ambulatorios.

2.3 Impedimentos visuales. Ceguera total o deterioros físicos que afecten la visión al extremo que el individuo que utilice áreas públicas se encuentre inseguro o expuesto a algún peligro.

2.4 Impedimentos auditivos. Sordera o problemas de audición que puedan provocar inseguridad a un individuo en áreas públicas porque es incapaz de comunicar u oír señales de advertencia.

2.5 Impedimentos de coordinación. Coordinación defectuosa o parálisis cerebral, de la espina dorsal, o daño al sistema nervioso periférico.

2.6 Vejez. Aquellas manifestaciones del proceso de envejecimiento que reduzcan significativamente la movilidad, flexibilidad, coordinación y percepción pero que no están previstas en las categorías mencionadas anteriormente.

2.7 Estándar. Cuando este término aparezca en letras pequeñas y no esté seguida de la palabra "Americano", es descriptivo y no se refiere a un Estándar Americano aprobado por la ASA (American Standard Association); por ejemplo, una silla de ruedas estándar es aquella caracterizada por los fabricantes.

2.8 Radio de giro fijo, de rueda a rueda. La huella de las ruedas locas y las ruedas mayores de una silla de ruedas cuando se gira en un punto.

2.9 Radio de giro fijo, de la estructura frontal a la trasera. El radio de giro de una silla de ruedas, desde el apoyo para pies izquierdo a la rueda trasera derecha, o del apoyo para

pies derecho a la rueda trasera izquierda, cuando se gira en un punto.

2.10 Parte afectada. Una parte o partes de la anatomía o fisiología humanas, o ambas, que presentan una pérdida o impedimento en su función normal como resultado de un mal congénito, traumatismo, enfermedad, inflamación o degeneración.

2.11 Rampas, rampas con pendiente. Debido a que el término "rampa" tiene multitud de significados y usos, su utilización en el texto es claramente definida como rampas con pendientes que desvían de lo que se considera como nivel normal. Una rampa exterior debería considerarse como un agregado a un edificio para cambiar a un nivel inferior o superior del nivel del suelo. Como tal, una rampa deberá cumplir ciertos requerimientos, similares a los impuestos a las escaleras.

2.12 Andador. En este texto, "andador" se refiere a una ruta predeterminada, con una superficie preparada expreso, hacia o desde el interior de un edificio o facilidad, o para comunicar dos áreas exteriores que se encuentren al mismo nivel del piso.

3 Principios generales y consideraciones

3.1 Especificaciones de una silla de ruedas. El modelo plegable de la silla de ruedas con estructura metálica tubular y tapicería de plástico para el respaldo y el asiento, es el tipo de silla usado más comúnmente. El modelo estándar, para todos los fabricantes, se encuentra dentro de los siguientes límites, los cuales fueron usados como base para las demás consideraciones.

1 largo: 42" (106.7 c. m.)

2 ancho, abierta: 25" (63.5 c. m.)

3 altura del asiento al piso: 19.5" (49.5 c. m.)

- 4 altura del descanso-brazos al piso: 29" (73.6 c. m.)
- 5 altura de los asideros para empujar (atras) al piso: 36" (91.4 c. m.)
- 6 ancho, plegada: 11" (27.9 c. m.)

3.2 El funcionamiento de una silla de ruedas

3.2.1 El radio de giro fijo de una silla de ruedas estándar, de rueda a rueda es de 18" (45.7 c. m.). El radio de giro fijo, de la estructura frontal a la trasera es de 31.5" (80 c. m.).

3.2.2 El espacio de giro requerido es, en promedio: 31.5" (80 c. m.) (en un giro de 180 grados o 360 grados).

Nota: Realmente, un espacio de giro que sea más largo que ancho, específicamente 63" x 56" (160 x 142,2 c. m.), es más funcional y deseable. En cualquier área con dos extremos abiertos, como un corredor, un mínimo de 54" (137.1 c. m.) entre muros permitirá un giro de 360 grados.

3.3.3 Alcance horizontal a izquierda y derecha, con los brazos extendidos a cada lado, a la altura del hombro, varía de 54" (137.2 c. m.) a 71" (180.3 c. m.) y, en promedio tiene 64.5" (163.8 c. m.)

3.3.4 Un individuo que quiera alcanzar diagonalmente, como sería en el caso al querer alcanzar el dial de un teléfono montado en la pared o un toallero, tendría una distancia de alcance (al muro) de 48" (121.9 c. m.) desde el piso.

3.4 El individuo que usa muletas

3.4.1. En promedio, los individuos de 5' 6" (1.65 mts.) de alto requieren un promedio de 31" (78.7 cm.) entre los extremos inferiores de las muletas en los pasos normales.

3.4.2. En promedio, individuos de 6' (1.80 mts.) de alto

requieren un promedio de 32.5" (82.5 cm.) entre los extremos inferiores de las muletas en los pisos normales.

4 Desarrollo de los exteriores

4.1 Pendiente. Si la pendiente del piso, aún si es contraria a la topografía del terreno, mantiene el mismo nivel que la entrada normal, hará más fácil el acceso a los individuos con impedimentos físicos.

4.2 Andadores

4.2.1. Los andadores públicos deberán ser de al menos 48" (121.9 cm.) de ancho y deberán tener una pendiente no mayor de 5%.

4.2.2. Tales andadores deberán de constituir una superficie uniforme y continua, no interrumpida por escalones o cambios abruptos de nivel.

4.2.3. En cualquier lugar donde un andador cruce con otros andadores, calzadas o lugares de estacionamiento, éstos deben mezclarse en un mismo nivel.

4.2.4. Un andador debe contar con una plataforma nivelada en la parte superior, que deberá ser por lo menos de 5' x 5' (1.50 x 1.50 mts.). Si una puerta abate hacia la plataforma o el andador, la plataforma deberá extenderse por lo menos 1' (0.30 mts.) a cada lado de la puerta.

4.3 Estacionamientos

4.3.1. Los espacios que sean destinados a la facilidad para minusválidos deberán estar aparte y ser identificados para ser usados por los individuos con impedimentos físicos.

4.3.2. El espacio del estacionamiento que esté abierto de un lado, de tal forma que permita a las personas en silla de ruedas o muletas introducirse o salir de un automóvil y tenga una superficie nivelada, apropiada para rodar y caminar, es el adecuado.

4.3.4. El proyecto debe cuidar que las personas en silla de ruedas o muletas no se vean obligadas a rodar o caminar detrás de los automóviles estacionados.

4.3.5. Deben tomarse consideraciones a los espacios usados por los minusválidos de acuerdo a la frecuencia y persistencia de sus necesidades de estacionamiento.

4.3.6. Los andadores deberán construirse de acuerdo a lo descrito en el 4.2.

5 Edificios

5.1 Rampas con pendiente. Cuando se requieran o deseen rampas con pendientes, estas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

5.1.1. Una rampa no deberá tener una inclinación mayor de 1' (0.30 mts.) en un tramo de 12' (3.60 mts.), o 8.33%, o 4 grados 50'.

5.1.2. La rampa deberá tener pasamanos al menos de un lado, de preferencia en los dos y tendrán 32" (81.2 cm.) de alto, medidos desde la superficie de la rampa, serán lisos, se extenderán 1' (30 cm.) más allá del extremo inferior y superior de la rampa y estarán en conformidad con el American Standard Safety Code.

5.1.3. La rampa deberá contar con una superficie antiderrapante.

5.1.4. La rampa deberá contar con una plataforma a nivel en la parte superior que será de al menos de 5' x 5' (1.50 x 1.50 mts.). Si una puerta abate hacia la plataforma o la rampa, la plataforma deberá extenderse por lo menos 1' (0.30 mts.) a cada lado de la puerta.

5.1.5. La rampa deberá tener una plataforma a nivel de al menos 3' (0.90 mts.) de profundidad por 5' (1.50 mts.) de ancho, si la puerta no abate hacia la rampa. Si lo hiciera, la plataforma deberá extenderse al menos 1' (0.30 mts.) a cada lado de la puerta.

5.1.6. Cada rampa deberá tener al menos 6' (1.80 mts.) de tramo recto libre de obstáculos en la parte de abajo.

5.1.7. Las rampas deberán tener plataformas a nivel a cada 30' (9 mts.) con el objeto de servir como zonas de descanso y seguridad. Deberán existir también plataformas a nivel en cada lugar donde la rampa dé vuelta.

5.2 Entradas

5.2.1. Al menos una de las entradas principales de cada edificio deberá ser utilizable por individuos en silla de ruedas.

Nota: Debido a que las entradas sirven también como salidas, algunas son de particular importancia en caso de emergencia, y también, a causa de la proximidad de tales salidas a todas las partes de los edificios y facilidades, de acuerdo a su diseño y función, es esencial que sean accesibles y utilizables por individuos en silla de ruedas y por individuos cuya minusvalía este considerada en estas normas.

5.2.2. Al menos una de las entradas que sea utilizable por individuos en silla de ruedas deberá estar en un nivel en el cual los elevadores sean accesibles.

5.3 Puertas

5.3.1. Las puertas deberán tener una apertura libre de obstáculos no menor de 32" (81.3 cm.) cuando estén abiertas y deberán poder ser operadas con un esfuerzo pequeño.

Nota 1: Las puertas de dos hojas no pueden ser utilizadas por las personas definidas en 2.1, 2.2 y 2.5 a menos que sean operables mediante un esfuerzo pequeño, o a menos que las dos hojas estén de acuerdo a los requerimientos de 5.3.1.

Nota 2: Se recomienda que todas las puertas tengan planchas para patear que se extiendan desde la parte inferior de la puerta al menos 18" (45.7 cm.), o que las puertas sean de un material y acabado que soporten el abuso que pudieran recibir por parte de bastones, muletas, las plataformas para pies o las ruedas de las sillas de ruedas.

5.3.2. El piso dentro y fuera de cada puerta deberá estar a nivel a una distancia de 5' (1.50 mts.) de la puerta. en la dirección en que la puerta abata, el piso a nivel se deberá extender 1' (0.30 mts.) más allá de cada lado de la puerta.

5.3.3. Las pendientes agudas y los cambios abruptos de nivel deberán ser evitados en los umbrales. Tanto como sea posible, los umbrales deberán estar en el mismo nivel que el piso.

Nota 1: Se debe tener cuidado en la selección y colocación de los mecanismos de cierre de puertas, de tal forma que no impidan su uso por parte de los físicamente impedidos. Los mecanismos de cierre con sistemas de demora son los menos recomendados.

Nota 2: Las puertas automáticas que coinciden en todo lo demás con 5.3.1., 5.3.2 y 5.3.3. son muy recomendadas.

Nota 3: Estas especificaciones se aplican tanto a puertas exteriores como interiores.

5.4 Escaleras. Las escaleras deberán estar de acuerdo al American Standar A9.1-1953 y además con las siguientes

consideraciones:

5.4.1. La huella de las escaleras que requieran ser utilizables por las personas con los impedimentos definidos en 2.2 y 2.5 o por las personas de edad avanzada no deberán tener perfiles abruptos.

Nota: Los individuos con problemas de rodilla, tobillo o cadera, piernas artificiales, o condiciones comparables no pueden, sin gran dificultad y riesgo, usar las escaleras con perfiles de vértices agudos.

5.4.2. Las escaleras deberán tener pasamanos con una altura de 32" (81.3 cm.), medida de la parte superior del pasamanos a la huella.

Nota: Donde los códigos especifiquen que los pasamanos deberán estar a alturas diferentes que 32", se recomienda que se instalen dos juegos de pasamanos para que sirvan a toda la gente. Donde el tráfico sea predominantemente de niños, se debe tener cuidado adicional en la colocación de los pasamanos de acuerdo a la naturaleza de la facilidad y a la edad del grupo o grupos que serán servidos. Podrían ser necesarios pasamanos duales.

5.4.3. Las escaleras deberán tener al menos un pasamanos que se extienda 18" (45.7 cm.) más allá del último escalón inferior.

Nota: Se debe tener cuidado que la extensión de los pasamanos no sea, por sí misma, riesgosa. La extensión deberá hacerse del lado en que el muro sea continuo.

5.4.4. Las escaleras deberán, hasta donde sea posible, y de acuerdo con las fórmulas existentes para su trazo, tener un peralte que no exceda 7" (17.8 cm.).

5.5 Pisos

5.5.1. Los pisos deberán tener una superficie antiderrapante.

5.5.2. Los pisos de zonas con funciones comunes o complementarias, deberán estar en un mismo nivel o estar conectados por una rampa de acuerdo a 5.5.1 a 5.5.6, inclusive.

Ejemplo 1: No deberá haber diferencia entre el nivel del piso de un corredor y el nivel del piso de los baños.

Ejemplo 2: No deberá existir diferencia entre el nivel del piso de un corredor y el nivel del piso de una sala, comedor o cualquiera otra habitación, a menos que se provea a éstos de rampas.

5.6 Baños. Es esencial que, de acuerdo a la naturaleza y uso de un edificio o facilidad específicos, se hagan baños accesibles y utilizables por los minusválidos.

5.6.1. Los baños deberán tener el espacio suficiente para permitir la circulación de individuos en silla de ruedas, en concordancia con 3.1., 3.2. y 3.3.

5.6.2. Los baños deberán tener al menos una caseta de W.C. que tenga:

1. 3' (0.90 mts.) de ancho.
2. Al menos 4' 8" (140.3 mts.), de preferencia 5' (1.50 mts.); de ancho.
3. Una puerta que tenga 32" (81.3 cm.) y abata hacia afuera.
4. Pasamanos a cada lado, con una altura de 33" (83.8 cm.) de alto, que estén paralelos al piso, de 1 1/2" (3.8 cm.) de diámetro exterior, con un espacio libre de 1 1/2" (3.8 cm.) entre el pasamanos y el muro, y debe estar sujeto firmemente en los extremos y el centro.
5. Un W.C. en el cual la altura del asiento desde el piso sea de 20" (50.8 cm.)

Nota: El diseño y la montura del W.C., es de considerable importancia. Un W.C. con montura al muro, con una estructura inferior estrecha es más recomendable. Si se debe utilizar un W.C. con montura al piso, no deberá tener la parte frontal del

asiento ancha y perpendicular al piso. La tasa deberá ser poco profunda al frente del asiento para permitir que un individuo en silla de ruedas pueda acercarse al W. C. desde el asiento de la silla de ruedas.

5.6.3. Los baños deberán contar con lavabos con la parte frontal estrecha, de forma que cuando se monten en el muro a la altura estándar sean utilizables por personas en silla de ruedas; o deberán ser montados más arriba, cuando un diseño en particular lo requiere, de forma que puedan ser también útiles.

Nota: Es importante que las tuberías de drenaje y de agua caliente bajo el lavabo sean cubiertas o aisladas de forma que un individuo en silla de ruedas no tema quemarse.

5.6.4. Debe proveerse de espejos y repisas sobre los lavabos a una altura lo más baja posible y no mayor de 40" (101.6 cm.) del piso, medidos desde la parte de arriba de la repisa y la parte inferior del espejo.

5.6.5. Los baños para hombres deberán tener mingitorios montados al muro con la apertura del mueble a 19" (48.3 cm.) desde el piso, o deberán montarse mingitorios que tengan la apertura al mismo nivel del piso del baño.

5.6.6. Los baños deberán tener la cantidad apropiada de toalleros y otros accesorios y basureros montados a una altura no mayor de 40" (101.6 cm.) desde el piso.

5.7 Bebederos. Una cantidad apropiada de bebederos u otros medios para proporcionar agua potable deberán ser accesibles y utilizables por los físicamente impedidos.

5.7.1. Los bebederos deberán tener salidas y controles en la parte superior y al frente del aparato.

5.7.2. Los bebederos deberán ser operables por medio de las

manos o por una combinación de pies o manos. (Ver también los American Standard Specifications for Drinking Fountains, Z4.2-1942).

Nota 1: Los bebederos con montura al muro convencionales pueden ser útiles para los individuos en silla de ruedas si un pequeño bebedero se coloca al lado del aparato refrigerador a 30" (75 cm.) del piso.

Nota 2: Los bebederos con refrigeración, con montura al muro y operados con las manos, de diseño reciente y manufacturados por varias compañías, pueden servir tanto a las personas sin limitaciones como a aquellas con deficiencias físicas, cuando el bebedero es colocado a 36" (91.4 cm.) del piso.

Nota 3: Los bebederos montados en nichos no se recomiendan.

Nota 4: Los bebederos montados en gabinetes no se recomiendan, a menos que el gabinete sea más ancho que una silla de ruedas.

5.8 Teléfonos públicos. Una cantidad apropiada de teléfonos públicos debe hacerse accesible y utilizable por personas físicamente impedidas.

Nota: La cabina de los teléfonos públicos convencionales no es útil para los individuos minusválidos. Hay muchas accesibles y utilizables. Se recomienda que los Arquitectos y constructores se asesoren en la compañía de teléfonos para la planeación de esta facilidad.

5.8.1. Los teléfonos deben ser colocados de tal forma que el dial y el auricular puedan ser alcanzados por individuos en silla de ruedas, de acuerdo con 3.3.

5.8.2. Una cantidad apropiada de teléfonos públicos deberán ser equipados, para aquellas personas con problemas de audición, y deberán identificarse propiamente para tal efecto.

Nota: Tales teléfonos pueden ser utilizados por cualquier persona.

5.9 Elevadores. En un edificio de múltiples niveles, los elevadores son esenciales para que sean funcionales para las personas minusválidas. Deberán satisfacer los siguientes requerimientos:

5.9.1. Los elevadores deberán ser accesibles y utilizables para los físicamente impedidos en el nivel que ellos utilizan para entrar al edificio y a los niveles usados normalmente por el público en general.

5.9.2. Los elevadores deberán permitir el tránsito en silla de ruedas, de acuerdo a 3.1., 3.2., 3.3. y 5.3.

5.10 Controles. Los interruptores y controles para luz, calefacción, ventilación, ventanas, colgadores, alarmas contra fuego y controles similares de uso frecuente o esencial, deberán ser colocados al alcance de los individuos en silla de ruedas.

5.11 Identificación. La identificación adecuada de una facilidad específica dentro de un edificio utilizado por el público tiene un carácter esencial para el ciego.

5.11.1. Letras o números resaltados deberán ser utilizados para identificar cuartos u oficinas.

5.11.2. tal identificación deberá ser colocada a la derecha o izquierda de la puerta, a una altura entre 4" y 6" (10.2 y 15.2 cm.) y a 5' 6" (1.65 mts.) del piso, y de preferencia a 5' (1.50 mts.).

5.11.3. Las puertas que no serán usadas normalmente, y que podrían resultar peligrosas para el ciego que tratará de entrar o salir por ellas, deberán ser fácilmente identificables para el ciego mediante el tacto de una superficie moleteada de la palanca o asa de la puerta. El moleteado puede también complementarse

mediante el uso de un revestimiento abrasivo plástico.

Ejemplo: Tales puertas pueden ser aquellas que permiten el acceso a plataformas de carga, cuartos de calderas, escenarios, salidas de emergencia, etc.

5.12 Señales de advertencia

5.12.1. Las señales de advertencia auditivas deberán ser acompañadas de señales visuales, en beneficio de aquellos con impedimentos auditivos.

5.12.2. Las señales de advertencia visuales deberán ser acompañadas de señales auditivas simultáneas, en beneficio de los ciegos.

5.13 Riesgos. Deberá hacerse cualquier esfuerzo necesario para prevenir posibles riesgos a las personas físicamente impedidas.

5.13.1. Los paneles de acceso o pozos de inspección en pisos, andadores y muros pueden ser extremadamente riesgosos, por lo que deberán evitarse.

5.13.2. Cuando los pozos de inspección o los paneles de acceso se encuentran abiertos y en uso, o cuando existe una excavación en un sitio, particularmente cuando este se encuentra próximo al tráfico peatonal, se deberán colocar barreras en todos los lados expuestos, al menos a 5' (2.40 mts.) del área riesgosa. Se deberán colocar artefactos de advertencia de acuerdo a 5.12.2.

5.13.3. Deberán evitarse las chapas o asideros de puertas, colocados a poca altura que sobresalgan peligrosamente sobre los corredores cuando la puerta esta cerrada.

5.13.4. Las señales, lámparas de techo y objetos o signos fijados a poca altura y que sobresalgan sobre los corredores de tráfico normal deberán ser evitados. Se recomienda una altura

mínima de 7 (2.10 mts.), tomada desde el piso.

5.13.5. La iluminación en rampas deberá estar de acuerdo con 1201, 1202, 1203 y 1204 del American Standard A9.1-1953.

5.13.6. Las señales de salida deberán estar de acuerdo con 1205 del American Standard A9.1-1953, excepto en lo modificado por 5.11 en este estándar.

Bibliografía

"Usa Standard specification for making buildings and facilities accessible to physically handicaped", USA, Journal of the American Health care Association, revista mensual, Julio 1975, pag. 57-62

Herbert H., "Wheelchair field testing at the Central Train Station and Airport in Frankfurt", Stuttgart, Alemania, Rehabilitation, revista mensual, Mayo 1984, pag 66-72

Netherlands Society for Rehabilitation "Welcome in(n)", La Haya, Holanda, Folleto editado en colaboracion con la ICTA (International Comission on Technical Aids, Housing, and Transportation), 1a. edición, Diciembre 1976

Colegio Dominicano de Ingenieros, "Facilidades arquitectónicas para los minusválidos", Folleto editado para la Nederlandese Vereniging Revalidatie y la ICTA, República Dominicana, 1976

Kliment, Stephen A., "Into the mainstream, a syllabus for a barrier-free environment", Publicacion editada por The Rehabilitation Services Administration Hew y The American Institute of Architects, Washington, USA, 1976

Varios autores, "Por una cultura de la minusvalía", México, Informacion científica y tecnológica, revista mensual, no. 129, Junio 1987, pag. 9-58

Niebel, Benjamin W., "ingenieria Industrial", México, Representaciones y servicios de ingenieria, S.A., 5a edición, 1975

Panero, Julius Zielnik Martin, "Las dimensiones humanas en los espacios interiores", Barcelona España, editorial Gustavo Gili, S. A., 1a. edición, 1983

Parrilla Corzas, Felipe, "Resinas poliéster, plásticos reforzados", México, editorial La Ilustración, S. A., 5a. edición, 1976

Scharer Sauberli, Ulrich ed. alt., "Ingeniería de manufactura", México, Compañía Editorial Continental, S. A., 1a. edición, 1984

McCormick, Ernest J., "Ergonomía", Barcelona España, editorial Gustavo Gili, 1a. edición, 1980

Faires, V. M., "Diseño de elementos de máquinas", Barcelona España, editorial Montaner y Simón, S. A., reimpresión de la 1a. edición, 1977

Elliot, David. Cross, Nigel, "Diseño, tecnología y participación", Barcelona España, editorial Gustavo Gili, S. A., 1a. edición, 1980